

Dicionário de Ergonomia e Fatores Humanos

O Contexto Brasileiro em 110 Verbetes

Raoni Rocha
Lucy Mara Baú
Organizadores



ABERGO

Dicionário de Ergonomia e Fatores Humanos

O Contexto Brasileiro em 110 Verbetes

Raoni Rocha
Lucy Mara Baú
Organizadores



ABERGO



Este é um livro publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença *Creative Commons Attribution*, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Razão Social: Associação Brasileira de Ergonomia

Endereço: Av. Athos da Silveira Ramos, 274

Prédio do NCE – Bloco C, Cidade Universitária

Ilha do Fundão, Rio de Janeiro (RJ) – CEP 21941-916

CNPJ: 28.003.218/0001-19

Inscrição Estadual: Isenta

Inscrição Municipal: 0.262.541-5

Telefone: (21) 3938-3155

Celular/WhatsApp: (21) 99513-8465

E-mail: editora@abergo.org.br

A Editora ABERGO presta serviços para publicações científicas. Pronta para atender observando suas necessidades específicas, com um Conselho Editorial altamente capacitado e que busca a melhoria contínua.

MISSÃO

Oferecer o melhor suporte editorial para publicações técnico-científicas nacionais e internacionais relacionadas com ergonomia, saúde ocupacional, segurança do trabalho, meio ambiente, sustentabilidade e responsabilidade social.

VALORES

Qualidade, comprometimento, responsabilidade e transparência.

CONSELHO EDITORIAL

Germannya D’Garcia Silva (UFPE)

Helenice Jane Cote Gil Coury (UFSCar)

Isabella Rocha Arão (PUC/GO)

Luis Antonio dos Santos Franz (UFPEl)

Marco Antonio Alves de Moraes (Unicamp)

Raimundo Diniz (UFMA)

Tarcisio Abreu Saurin (UFRGS)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Dicionário de ergonomia e fatores humanos [livro eletrônico] : o contexto brasileiro em 110 verbetes. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO, 2023.
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-981493-1-4

1. Dicionários técnicos
2. Ergonomia no trabalho
3. Segurança e saúde no trabalho.

23-174691

CDD-620.82

Índices para catálogo sistemático:

1. Ergonomia : Dicionários 620.82

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

<https://doi.org/10.4322/978-65-981493-1-4>



Editora ABERGO
www.abergo.org.br

Sumário

Apresentação	9
Raoni Rocha, Lucy Mara Baú	
A	11
Acessibilidade	12
Vera Helena Moro Bins Ely, Laura Bezerra Martins	
Alain Wisner	15
Mario Cesar Vidal, Rosa Petrus dos Santos Filha	
Ambiente Construído	18
Lizandra García Lupi Vergara	
Análise da Tarefa e da Atividade	20
Sandra Francisca Bezerra Gemma, Roberto Funes Abrahão	
Análise de Acidente	22
Ildeberto Muniz de Almeida, Manoela Gomes Reis Lopes	
Análise Ergonômica do Trabalho (AET)	25
Raoni Rocha	
Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)	28
Lucy Mara Baú	
Atividade	30
José Marçal Jackson Filho, Alain Garrigou	
Auditoria em Ergonomia	32
Luiz Alfredo Scienza	
Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)	35
Eduardo José Marcatto	
B	38
Biomecânica Ocupacional	39
Rodrigo Filus	
C	42
Carga de Trabalho	43
Renato Luvizoto	
Clínica da Atividade	46
Maria Elizabeth Antunes Lima	
CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers)	49
Tahar Hakim Bencheikroun	
Comportamento Humano	52
Juliana Bley	
Condições de Trabalho	55
Francisco Soares Másculo	
Confiança no Trabalho	58
Carmen Migueles	

Conforto no Trabalho	61
Roberta Consentino Kronka Mülfarth	
Constrangimento	64
Mateus Pereira Abraçado	
Consultoria em Ergonomia	67
Marcelo Pereira da Silva	
Cultura de Segurança	70
Francisco José de Castro Moura Duarte	
D	73
Demanda	74
Mario Cesar Vidal, Rosa Petrus dos Santos Filha	
Determinantes do Trabalho	77
Lucie Cuvelier, Adelaide Nascimento, Justine Fourrière	
Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho	80
Cláudia Ferreira Mazzoni	
Doença do Trabalho	83
René Mendes	
E	86
Ecoergonomia	87
Francisco Antonio Pereira Fialho	
Economia Solidária e Ergonomia	89
Marcelo Alves de Souza, Cinthia Versiani Scott Varella, William Azalim do Valle	
Enfermagem do Trabalho	92
Gleise Sanchotene Saito	
Engenharia de Resiliência	94
Paulo Victor Rodrigues de Carvalho	
Engenharia do Produto	97
Fábio Moraes Borges	
Engenharia do Trabalho	100
Alessandro José Nunes da Silva, Daniel Braatz	
Ensino em Ergonomia	103
Ricardo José Matos de Carvalho	
Envelhecimento e Trabalho	106
Maria Carmen Martinez	
ErgoDesign	109
Carlos Maurício Duque dos Santos, Claudio Noronha Vaz de Melo	
Ergologia	111
Yves Schwartz, Daisy Cunha	
Ergonomia Cognitiva	114
Neri dos Santos	
Ergonomia Comunitária	116
Maria Christine Werba Saldanha	
Ergonomia da Atividade	119
Marianne Lacomblez, Flore Barcellini, Marianne Cerf	

Ergonomia de Concepção	122
Adson Eduardo Resende, Cláudia Vieira Carestiato Cordeiro	
Ergonomia e Desenvolvimento Territorial	125
François Hubault	
Ergonomia e Fatores Humanos	128
Francisco de Paula Antunes Lima	
Ergonomia e Sustentabilidade	131
Claudio M. Brunoro, Ivan Bolis, Tiago Fonseca Albuquerque Cavalcanti Sigahi	
Ergonomia e Usabilidade	134
Claudia Mont'Alvão	
Ergonomia Física	137
Fernando Gonçalves Amaral	
Ergonomia Forense	140
Leonardo Rocha Rodrigues	
Ergonomia Organizacional	143
Fausto Leopoldo Mascia	
Ergonomista	146
Ricardo Martineli Massola, Omar Ferreira, Lucy Mara Baú	
Ergonomista-Auditor	149
Ana Carolina Parise Diniz, Carolina Medeiros Coelho Varella	
Erro Humano	151
Eugênio Paceli Hatem Diniz, Francisco de Paula Antunes Lima	
F	154
Ferramentas Ergonômicas	155
Luiz Antonio Tonin, João Alberto Camarotto	
Fisiologia do Trabalho	158
Hudson de Araújo Couto	
Fisioterapia do Trabalho	161
João Eduardo de Azevedo Vieira	
Fundacentro	164
Leo Vinicius Maia Liberato	
G	167
Gênero e Trabalho	168
Barbara Oggioni, Patricia Gomes	
Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO)	171
Rodrigo Vieira Vaz	
Gestão do Conhecimento	174
Vitor Figueiredo, Michelle Figueiredo	
H	176
Higiene Ocupacional	177
Luiz Carlos de Miranda Júnior	
História da Ergonomia	180
José Carlos Plácido da Silva, João Carlos Riccó Plácido da Silva	

I	183
Inclusão e Retorno ao Trabalho	184
Angela Paula Simonelli, Talita Naiara Rossi da Silva	
Inovação em Ergonomia	187
Fabiana Raulino	
Interação Humano-Sistemas	189
Eduardo Ferro dos Santos, Karine Borges de Oliveira	
International Ergonomics Association (IEA)	191
José Orlando Gomes	
Intervenção Ergonômica	194
Adelaide Nascimento	
L	197
Laboratório de Mudança	198
Marco Antonio Pereira Querol	
M	201
Macroergonomia	202
Rosimeire Sedrez Bitencourt	
Medicina do Trabalho	206
Marcelo Araujo Campos, Elizabeth Costa Dias	
Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA)	209
Sandra Lorena Beltran Hurtado, Ildeberto Muniz de Almeida	
Modo Operatório	212
Alexander Buarque	
N	215
Norma Regulamentadora 1 (NR1)	216
Lailah Vasconcelos de Oliveira Vilela	
Norma Regulamentadora 7 (NR7)	219
Paulo Roberto Zétola	
Norma Regulamentadora 17 (NR17)	222
Mauro Marques Muller	
Norma Regulamentadora 36 (NR36)	225
Paulo Antonio Barros Oliveira	
Nova Visão de Segurança	228
Ivan de Paula Rigoletto, Francisco de Assis da Silva Junior	
O	231
Objeto Intermediário	232
João Marcos Bittencourt	
Organização do Trabalho	235
Ana Valéria Carneiro Dias	

P	238
Pausas no Trabalho	239
Antônio Renato Pereira Moro	
Penosidade	242
Ângela Petrus	
Perícia em Ergonomia	246
Eduardo Gallas Leivas	
Projeto do Espaço de Trabalho	248
Iara Sousa Castro, Adson Eduardo Resende	
Projeto do Trabalho	250
Nilton Luiz Menegon	
Psicodinâmica do Trabalho	253
Laerte Idal Sznelwar	
Psicologia Organizacional e do Trabalho	256
Julio Turbay	
Q	258
Qualidade de Vida no Trabalho	259
Aguinaldo Neri, Ana Cristina Limongi-França	
R	262
Regulação	263
Raquel Guimarães Soares	
Riscos Psicossociais do Trabalho	266
Bruno Chapadeiro Ribeiro	
S	269
Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora	270
Elizabeth Costa Dias	
Saúde Mental e Trabalho	273
Carlos Eduardo Carrusca Vieira, João César de Freitas Fonseca	
Segurança do Trabalho	276
Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela	
Segurança Ocupacional e Segurança de Processo	279
Marcelo Gonçalves Figueiredo	
Simulação em Ergonomia	282
Daniel Braatz	
Sistema de Certificação do Ergonomista Brasileiro (SisCEB)	285
Jacinta Sidegum Renner	
Sistema de Gestão de Ergonomia	288
Manoela de Assis Lahoz Trindade	
Sistema de Gestão em SST	290
Ronildo Aparecido Pavani	
Sociologia do Trabalho	293
João Areosa, Roberto della Santa	

T	296
Tarefa	297
Carolina Maria do Carmo Alonso	
Tecnologia Assistiva	300
Rodrigo Pinheiro Vilela	
Tempos e Movimentos	303
Patricia Gomes	
Teoria da Atividade	306
Pascal Béguin	
Teoria das Organizações	309
Tays Torres Ribeiro Das Chagas, Yã Grossi Andrade	
Teoria do Curso da Ação	312
Renata Bastos Ferreira Antipoff	
Termografia	315
Márcio Alves Marçal	
Trabalho	318
Leda Leal Ferreira	
Trabalho de Campo em Ergonomia	321
Flora Maria Gomide Vezzà	
Trabalho Decente	324
Silvio Beltramelli Neto	
Trabalho em Home Office	327
Ana Paula Lima Costa	
Trabalho em Turnos	330
Frida Marina Fischer, Elaine Cristina Marqueze, Claudia Roberta de Castro Moreno	
Trabalho Informal e Ergonomia	333
Larissa Sousa Campos, Juliana Teixeira Gonçalves	
Transformação	335
Vanina Mollo, Catherine Delgoulet	
U	338
Unión Latinoamericana de Ergonomía (ULAERGO)	339
Mauricio Alejandro Santos Morales	
V	341
Variabilidade	342
Iracimara de Anchieta Messias	
Índice Remissivo	345

Apresentação

Raoni Rocha
Lucy Mara Baú

Desde a criação da *Ergonomics Research Society*, em 1949 na Inglaterra, os termos ergonomia e fatores humanos têm sido utilizados como sinônimos na literatura e na prática profissional. Embora observemos discussões acadêmicas que legitimamente problematizam a distinção entre uma ergonomia de fatores humanos – relativa aos estudos do trabalho em laboratório – e uma ergonomia da atividade – dedicada à transformação do trabalho real –, o posicionamento político e institucional, em todo o mundo, tem sido constituído com o intuito de fortalecer a unidade da disciplina.

Nesse sentido, para a *International Ergonomics Association* (IEA), “os dois termos são sinônimos, embora ‘fatores humanos’ seja mais encontrado nas indústrias” (IEA, 2023, p. 6). Esse é também o posicionamento de outros órgãos, como a *Human Factors and Ergonomics Society* (HFES) e, no Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO).

Para além disso, a ergonomia no Brasil se desenvolveu de forma muito particular. Por um lado, foi bastante influenciada pela *Human Factors Engineering* desenvolvida nos Estados Unidos, e o conhecimento advindo da interação entre homens e máquinas sobretudo na Segunda Guerra Mundial. Por outro, foi fortemente influenciada pela Ergonomia da Atividade desenvolvida na Europa, especialmente na França,

Bélgica e Inglaterra, países que acolheram diversos brasileiros que se formaram em ergonomia a partir dos anos 1980. No início dos anos 1990, saindo de duas décadas de ditadura militar no Brasil, e a reboque de um movimento que valorizava a liberdade e a autonomia dos indivíduos, o Ministério do Trabalho lança a Norma Regulamentadora 17 (NR17), trazendo elementos inovadores sobre a relação homem-trabalho na legislação, como a necessidade de avaliar a organização do trabalho e os aspectos psicofisiológicos dos trabalhadores. Tal norma influenciou fortemente – e continua influenciando – a formação em ergonomia no Brasil.

É sob este cenário que nasce o *Dicionário de Ergonomia e Fatores Humanos: o contexto brasileiro em 110 verbetes*. Reunindo 130 autores, a obra traz à baila temas fundamentais da forma com a qual a disciplina se desenvolveu em nosso país, buscando sempre responder à seguinte pergunta de fundo: O que é e do que é composta a ergonomia brasileira? Indo de *Acessibilidade à Variabilidade*, de Alain Wisner à *Norma Regulamentadora 17*, ou de *Tarefa à Atividade*, o livro traz conceitos, personalidades, lugares, práticas profissionais e instituições que marcam a constituição da ergonomia/ fatores humanos enquanto disciplina e profissão no Brasil.

Os textos curtos, ou verbetes, foram construídos buscando trazer a essência de cada tema, são exclusivos para este Dicionário, foram elaborados por alguns dos maiores nomes na área da Ergonomia no Brasil, sejam eles acadêmicos ou profissionais, e sistematicamente revisados por pares, para garantir a qualidade do conteúdo.

Como resultado, temos uma obra capaz de se tornar uma importante referência para consulta e construção do conhecimento aos interessados na área. Este livro, assim, destina-se a estudantes, acadêmicos e profissionais que buscam as melhores bases e definições do conteúdo que envolve ergonomia e fatores humanos no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

International Ergonomics Association – IEA. (2023). *Giving your business the human factors edge*. IEA. <https://ergonomics.org.uk/resource/giving-your-business-the-human-factors-edge.html>.



Acessibilidade

Alain Wisner

Ambiente Construído

Análise da Tarefa e da Atividade

Análise de Acidente

Análise Ergonômica do Trabalho (AET)

Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)

Atividade

Auditoria em Ergonomia

Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)

Acessibilidade

Vera Helena Moro Bins Ely¹
Laura Bezerra Martins²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina,
Florianópolis (SC), Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), Brasil.

1. ACESSIBILIDADE

A palavra acessibilidade tem origem do latim *accessibilis*, que significa “livre acesso, possibilidade de aproximação” (Houaiss, 2001). É empregada em diferentes contextos: seja a possibilidade de alcançar algo físico para sua utilização, como conseguir deslocar-se de uma atividade a outra, através do espaço e/ou equipamentos urbanos, ou a possibilidade de se obter algo imaterial, como a aquisição de um emprego.

Nesse verbete, o termo acessibilidade é tratado na sua intensa relação com o meio físico, associado ao direito de ir e vir de qualquer cidadão. Entende-se que todo indivíduo tem o direito de utilizar o espaço público urbano, incluindo as edificações, o transporte, o mobiliário, a informação e a comunicação, sem qualquer obstáculo que possa limitar ou impedir seu acesso, de forma a garantir sua independência (total ou assistida), assim como sua autonomia e segurança. Para tanto, é necessária a atuação conjunta de profissionais de distintas áreas do conhecimento, tais como arquitetos, designers e ergonomistas.

Em arquitetura, utiliza-se o termo acessibilidade espacial, que significa bem mais do que poder atingir um lugar desejado, pois pressupõe a participação efetiva nas atividades ali existentes. Seguindo essa lógica, Bins Ely & Dischinger propõem uma subdivisão do conceito em quatro componentes – orientação espacial, deslocamento,

uso e comunicação – e afirmam que o não cumprimento de um deles compromete os demais (Dischinger et al., 2012).

A orientação espacial está relacionada com a compreensão dos ambientes, permitindo que um indivíduo possa situar-se e deslocar-se a partir das informações fornecidas pelas características ambientais – forma, disposição dos equipamentos, iluminação, cores... –, bem como as informações sonoras e táteis, além das escritas.

O deslocamento corresponde às condições de movimento e livre fluxo que devem ser garantidas pelas características das áreas de circulação, tanto no sentido vertical como no horizontal, em ambientes internos ou externos. Pisos regulares, presença de rampas e elevadores favorecem o deslocamento.

O uso é o componente da acessibilidade que está relacionado com a participação e a realização de atividades, como aquelas relacionadas ao trabalho. Para tanto, deve-se garantir a plena utilização dos equipamentos, mobiliários, ferramentas e objetos dos ambientes, adequando-os às habilidades dos diferentes usuários.

E, por último, a comunicação diz respeito às possibilidades de troca de informações entre pessoas, com ou sem auxílio de meios de comunicação alternativos, e à aquisição de informações gerais a partir de suportes informativos. Importante para a comunicação é a presença de pictogramas e meios de tecnologia assistiva.

Essa visão ampla da acessibilidade é a que tem sido aplicada nos projetos ergonômicos, justamente por seu caráter antropocêntrico e interdisciplinar.

Considerando a relação entre usuário, atividades e ambiente, o que é basilar na ergonomia, o grau de dificuldade para a realização de atividades é consequência da relação entre as condições dos indivíduos – fisiológicas e cognitivas – e as características do ambiente ou produto. Logo, é fundamental conhecer as limitações dos indivíduos e, principalmente, quais recursos são por eles utilizados para minimizar suas dificuldades na realização de atividades. Esse conhecimento certamente possibilita o emprego de boas soluções na concepção de produtos, postos de trabalho e ambientes [ver verbete **Ambiente Construído**],

o que não limita o profissional a transferir para o seu projeto os parâmetros técnicos normativos, definidos por diferentes normas técnicas.

A NBR 9050, principal norma técnica de acessibilidade, foi publicada pela primeira vez em 1985 e, desde então, passou por quatro revisões: em 1994, 2004, 2015 e 2020. De acordo com a NBR 9050/2020 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020), o termo acessibilidade está definido como

[...] possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

No Brasil, sua obrigatoriedade está prevista em diversas leis e decretos, como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) e Decreto nº 5.296/2004, entre outras.

Entende-se que a mera aplicação de soluções pontuais, como as previstas na NBR 9050/2020 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020), não garante uma acessibilidade integral, ou um projeto que inclua todos, se não houver uma compreensão ampla do problema a atender. Tomando como exemplo um único componente da acessibilidade espacial – a orientação espacial –, normalmente imagina-se ser suficiente dotar o espaço construído de informações que possam ser percebidas pelos demais sentidos, como audição e háptico, na ausência da visão. No entanto, não bastam informações sonoras e táteis: no caso de pessoas com deficiência intelectual, é fundamental que o conteúdo das informações seja fácil de ser processado e compreendido, de forma a permitir-lhes saber onde estão, o que fazer e para onde ir.

Logo, a norma deve ser vista como requisito básico e inicial para a concepção e elaboração de projetos adequados ao maior número de usuários, devendo os profissionais que a utilizam compreender as dificuldades em termos de orientação, deslocamento, uso e comunicação. Ao

invés de atender grupos específicos de pessoas, o conhecimento das necessidades dos diferentes indivíduos leva a uma filosofia de Design Inclusivo que favorece as necessidades de todos e de cada um em especial, conciliando ao máximo necessidades distintas, sem serem necessários projetos especiais ou adaptações (Dischinger et al., 2012; Story et al., 1998).

O Design Inclusivo teve início no Reino Unido, a partir da colaboração entre a indústria, designers, pesquisadores e educadores. Coleman (1994) afirma que o Design Inclusivo pode ser definido como uma prática no processo de design que leva em consideração a mudança de necessidades e habilidades de diferentes indivíduos e procura desenvolver produtos, serviços e ambientes que possam ser utilizados pelo maior número possível de pessoas.

Nos anos 1980, o arquiteto norte-americano Ron Mace cunhou o termo Design Universal e o definiu como o design de produtos, ambiente, programas e serviços para serem usados por todos, na maior extensão possível de pessoas, sem a necessidade de adaptação ou design especializado (Mace, 1985). Em 1997, no Centro de Design Universal da Carolina do Norte, nos EUA, Ron Mace liderou um grupo de arquitetos, designers de produtos, engenheiros e pesquisadores de design ambiental em um projeto titulado “Estudos para promover o desenvolvimento do Design Universal”. O resultado desse projeto foi o desenvolvimento de 7 princípios para o Design Universal: uso equitativo, uso flexível, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, menor esforço físico, tamanho e espaço para aproximação e uso (Story et al., 1998).

Ainda que existam muitos desafios para a concepção e implantação de projetos considerando essa abordagem, o Design Universal contribui para maior inclusão, pois evita segregação, estigmas e oferece produtos com segurança, conforto e boa usabilidade, independentemente se o usuário possui ou não deficiência (Story et al., 1998). Assim, algumas das formas de atuação da arquitetura, do design e da ergonomia para a acessibilidade e a inclusão compreendem diversos caminhos metodológicos para o desenvolvimento

de projetos, como: *walkthrough* (Kevin Lynch, 1960), *wayfinding* (Arthur & Passini, 1992), *wayshowing* (Mollerup, 2005), dentre outros.

Compreende-se as Tecnologias Assistivas [ver verbete **Tecnologia Assistiva**] como um conjunto de técnicas, equipamentos, produtos e serviços de uso pessoal utilizados para manter ou melhorar as capacidades físicas, sensoriais e cognitivas de indivíduos com deficiência, e para ajudá-los a atuar de forma mais independente em ambientes pouco adequados às suas necessidades (Story et al., 1998; Dischinger et al., 2012).

A ergonomia aplicada às pessoas com restrições no uso dos ambientes e dos produtos não tem um enfoque distinto ao de outras aplicações. Ou seja, deve considerar as necessidades, habilidades e limitações de todos os usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2020). *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos* (ABNT NBR 9050:2020).
- Coleman, R. (1994). The case for inclusive design - an overview. In *Proceeding of the 12 Triennial Congress, International Ergonomics* (No. 3, pp. 250-252). IEA.
- Dischinger, M., Bins Ely, V. H. M. & Piardi, S. M. D. G. (2012). *Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos: Programa de Acessibilidade às Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida nas Edificações de Uso Público*. Ministério Público do Estado de Santa Catarina.
- Houaiss, A. (2001). *Grande Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Objetiva.
- Mace, R. (1985). *Universal design, barrier-free environments for everyone*. Designers West.
- Mollerup, P. (2005). *Wayshowing: A guide to environmental signage principles and practices*. Lars Müller Publishers.
- Story, M. F., Mueller, J. L., & Mace, R. (1998). *The universal design file: Designing for people of all ages*. NC State University, Center for Universal Design.

Alain Wisner

Mario Cesar Vidal¹
Rosa Petrus dos Santos Filha¹

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, (RJ), Brasil.

1. PRÓLOGO: UM CIENTISTA DO TRABALHO DIGNO

Tanto na França como no Brasil falar em Ergonomia implica em mencionar o nome do Professor Alain Wisner (Figura 1), diretor do Laboratório de Ergonomia e Neurociências do Trabalho do Conservatório Nacional de Artes e Ofícios (CNAM). Como assinaram Benchekroun & Weill-Fassina (2020) os termos Ergonomia, Fisiologia do Trabalho, Psicodinâmica, Clínica da Atividade, Ergologia, Antropotecnologia, Análise Ergonômica do Trabalho são abordagens que se construíram em paralelo, tendo em comum a inserção do trabalho e dos trabalhadores no âmago de suas reflexões e práticas científicas. Nesse âmago, encontramos a contribuição de Alain Wisner.

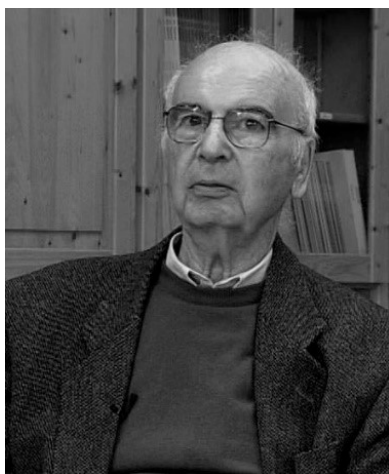


Figura 1. Prof. Alain Wisner (CNAM-França).

Desde cedo, Wisner realizou o ideal da multidisciplinaridade situada: transitou por vários formatos da pesquisa, porém mantendo a inserção do trabalho e dos trabalhadores em suas conjecturas. Interrogava a saúde e o sofrimento no trabalho, assim como os **contrantes**¹ interpostos pela tecnologia e pela organização. Por outro lado, estudava a inteligência dos trabalhadores e a produção criativa da atividade real, assim denotado o trabalho tal como realizado diante da toxicidade e da inadequação sociotécnica dos locais de trabalho.

Nascido ao final de 1923, termina o ensino médio em meados de 1940 em Paris, com uma dupla titulação em Matemáticas e em Filosofia. Com o início da guerra em 1939 a França se dividiu em duas zonas. Diante disso, Wisner se deslocou para Montpellier, uma cidade na região liberada, e ali cursa o primeiro ano de Medicina. Nesse período, engaja-se em obras sociais da Igreja Católica e logo a seguir, na Resistência Francesa. Desta vivência, emerge uma dura constatação, assim narrada pelo próprio Wisner:

Durante a guerra, pude conviver com trabalhadores de minha idade. Me chocou constatar a mutilação de seus corpos pela exposição a condições de trabalho cuja lógica não consegui entender [...]. Verifiquei existir uma imensa ignorância - voluntária ou não - do que fazer, para que a produção fosse obtida sem atingir os trabalhadores (Wisner, 1985).

Ali começava uma percepção de mundo que iria marcar definitivamente a Ergonomia na França, e se propagaria mundo afora pelos profissionais de diferentes nacionalidades que se reuniam no CNAM:

¹ Contrante, é um galicismo do termo *contrainte*, de difícil tradução literal. Ele reúne, numa mesma palavra, os sentidos de restrição, obstáculo, dificuldade, constrangimento e incômodo. Nos textos franceses, as formas adjetivadas mais frequentes são: os contrantes temporais (*contrainte de temps*), contrantes posturais (*contraintes posturales*) e contrantes ambientais (*contraintes d'ambiance*). Como conceito, contrante significa tudo aquilo que na situação de trabalho contraria a intenção do trabalhador em realizar sua tarefa da melhor maneira para si, respeitando os objetivos e exigências (aspectos práticos do contrato de trabalho).

[...] Mais adiante, já como médico, me chamou a atenção que os trabalhadores, que conheci durante minha participação na obra social católica, se tratava de pessoas de grande inteligência e, ao mesmo tempo, carregavam em seus corpos visíveis traços do sofrimento oriundo do trabalho. Num primeiro momento, percebi que deveria ser construída uma ponte entre os saberes relativos à biologia e ao corpo humano e os saberes com que operavam os engenheiros (Wisner, 2002).

2. DIVERSIDADE DE DOMÍNIOS EM DIVERSOS LUGARES

O mínimo que se pode dizer é que A. Wisner tinha o dom da diversificação. A ponto de se graduar sucessivamente em Medicina (otorrinolaringologista) em 1952, em Higiene Industrial e Medicina do trabalho (1954), ano em que passa a trabalhar na Fábrica Renault, mais especialmente no Laboratório de Fisiologia e Biomecânica. Nesta nova atuação, seus estudos se orientaram para a melhoria do conforto e segurança dos veículos ali montados. É de Wisner um famoso estudo sobre o comportamento do corpo humano em contexto de colisão resolvido mediante uma sofisticada matemática: o sistema massas suspensas, uma variação do conhecido problema das trajetórias dos três pêndulos.

Wisner deixou boas sementes na Renault e partiu para uma nova etapa, agora no Conservatório Nacional de Artes e Ofícios (CNAM), lugar em que se dedica à Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), tanto quanto à Formação. No campo da formação, é com Wisner que o termo Ergonomia é inserido como nome da cátedra, então ocupada por seu antecessor J. Scherrer. E é com Scherrer que Wisner ministraria em 1962 o primeiro curso institucionalizado de Ergonomia, iniciando uma lista de conquistas como a criação do diploma de Ergonomistas em 1971 e o Diploma de Estudos Avançados (DEA) em 1979, parte de um programa de doutoramento que frutifica decisivamente em 1985. Em se tratando de ensino de Ergonomia, contudo, a grande estrela da companhia foi um curso de especialização – “*ergonomistes plein-temps*” – o que mais se destacou provocando a participação de interessados de vários países, incluindo muitos brasileiros ao longo de sua existência.

No campo do P&D, quando de sua chegada ao CNAM, Wisner organizou várias jornadas com temas aplicados como Transporte e Fisiologia (1962), Concepção Ergonômica de Edificações Industriais (1964). Com o sucesso das diversas iniciativas de ensino, o laboratório de Ergonomia do CNAM é chamado para intervenções em organismos públicos como a PTT (correios), a SNCF (linhas férreas), a OPPBTP (construção civil), e assim por diante. A forte demanda de atuação como extensão sublinha uma repercussão social relevante, o que possibilitou a Wisner um protagonismo como dirigente de instituições de Ergonomia: fundador da SELF (Sociedade de Ergonomia de Língua Francesa), que presidiria de 1969 a 1971, e membro da direção da IEA (verbete [ver verbete **International Ergonomics Association (IEA)**]). Em 1991, presidiu o Congresso trienal da IEA e em 1999, se tornou presidente de honra da ABERGO.

3. RIGOR METODOLÓGICO

No cerne de sua conduta, Wisner se pautou por um inequívoco **rigor metodológico**, base de sustentação para a formação de sentenças enunciadas a partir de uma perspectiva original - o ponto de vista da atividade - e diante de novas categorias como a complexidade, o curso da ação, a clínica da atividade e a resiliência. Esse rigor, aparece desde sua nomeação, em 1966, para assumir a cátedra de Ergonomia do CNAM e firma como pilares da Ergonomia o caráter participativo das investigações em campo, assim como todo um vocabulário de termos de ação ergonômica tendo como centro a **atividade de trabalho** e seus derivados como trabalho prescrito/trabalho real. Ele encaminha propostas ousadas como a da **auto-confrontação**, para transformar os operadores em observadores de sua própria atividade. Mais ainda, dispara uma ruptura com o paradigma experimental, num debate que ficou conhecido como a “saída do laboratório”.

Em sua fenomenologia, buscou entender a inteligência e o sofrimento dos trabalhadores, como experiência vivida. Fez pesquisas paradoxais como a inteligência junto a trabalhadores em linhas de montagem de alta repetitividade, abordagem que se transformou numa sofisticada

epistemologia: *Diagnosis in ergonomics or the choice of operating models in field research* (Wisner, 1972). Epistemologia que preconiza a análise ergonômica, em suas características qualitativas, topológicas e situadas, rompendo com a opção predominante nas engenharias com suas características quantitativas, analíticas e preditivas. Neste processo, Wisner nos antecipa debates como as metamorfoses do trabalho (as repercussões das novas formas sociais e tecnológicas nos sistemas de produção) o embate das inteligências natural / artificial, desde o relativo sucesso nos sistemas de uso público como centrais de atendimento, manuseio bancário e dispositivos de acesso e até os rotundos fracassos nas aplicações em controles de processo em sistemas complexos.

4. PLURIDISCIPLINARIDADE

A constituição de abordagens pluridisciplinares para referir o processo de trabalho em seus contextos (econômico, social e cultural), tendo como corolário a formação de equipes interdisciplinares e de pesquisas multipolares, foi o principal legado de Wisner como cientista do trabalho vivo. Estas condições ficariam ainda mais intensas com a proposição da Antropotecnologia. Com este tema, ele foi um dos primeiros cientistas a falar e tratar de Ergonomia numa escala internacional, porém com a propriedade de ver e propor um debate científico acerca da Ergonomia como disciplina central no intercâmbio mundial. Tornou-se um dos

primeiros autores de destaque a descrever um mundo multipolar, muito à frente do ambiente científico de sua época.

5. TERMINANDO

Na diversidade onde manteve o cerne de sua ciência, no rigor metodológico com que realizou uma formidável ruptura paradigmática e na pluridisciplinaridade em que aceitava deixar o comando da pesquisa por quem estivesse mais bem situado, Wisner ocupou um lugar útil e prático na vida daqueles com quem compartilhou seu trabalho. Não à toa, ele nos deixa este pensamento prenheado:

“O ser humano vale mais do que todo o ouro do mundo” (Wisner apud Rodríguez & Holfeltz, 2006).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benchechrone, T. H., & Weill-Fassina, A. (2020). *Combats du travail réel: Des legs d'Alain Wisner*. Octarés Ed.
- Rodríguez, M., & Holfeltz, M. (2006). *Alain Wisner aux origines de l'ergonomie*. Metis films, CRDP de l'académie de Paris, Université de Provence.
- Wisner, A. (2002). Entretien avec A. Wisner. *Bulletin de la SELF*.
- Wisner, A. (1972). Diagnosis in ergonomics or the choice of operating models in field research. *Ergonomics*, 15(6), 601-620. <http://dx.doi.org/10.1080/00140137208924462>. PMID:4652861.
- Wisner, A. (1985). *Quand voyagent les usines* (Collection Atelier Futur, pp. 13). Syros.

Ambiente Construído

Lizandra Garcia Lupi Vergara

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), Brasil.

Antes de adentrarmos ao fascinante tema do Ambiente Construído, é importante refletirmos sobre os termos e significados pertinentes, especialmente aqueles relacionados à área de Ergonomia. Como bem afirmam Iida & Guimarães (2016, p. 7), “[...] a preocupação em adaptar o ambiente natural e construir objetos artificiais para atender às suas conveniências esteve presente nos seres humanos desde os tempos remotos”. Essa reflexão preliminar nos permite compreender a complexidade e a relevância dessa área, que engloba desde a arquitetura e o design até a sustentabilidade, o planejamento urbano e, claro, a ergonomia – ciência que estuda a interação entre seres humanos e o ambiente construído.

Os termos “ambiente”, “ambiente construído”, “espaço”, “local” e “lugar” são usados de maneiras diferentes e podem ter várias interpretações, dependendo do contexto em que são utilizados. Uma definição geral para cada um deles pode ajudar a situar a especificidade de cada conceito. “Ambiente” é um termo amplo que descreve as condições ao redor de um organismo ou objeto, enquanto “ambiente construído” refere-se especificamente ao ambiente criado pelo homem. “Espaço” é uma extensão tridimensional onde os objetos e eventos ocorrem, “local” é uma posição específica em um espaço, e “lugar” é um espaço físico que carrega significado e identidade atribuídos pelas pessoas. Ao abordar a ergonomia do ambiente construído, é importante

considerar a relação entre o ambiente físico e as pessoas que o utilizam, com suas características próprias. A ergonomia busca projetar e organizar o ambiente de forma a melhor atender às necessidades, habilidades e limitações dos usuários, promovendo conforto, eficiência e segurança.

Sendo assim, o ambiente construído apresenta evidente contribuição na qualidade de vida e bem-estar do ser humano, já que para realização de suas atividades de vida diária, de trabalho ou lazer, o homem faz uso do ambiente construído. A ergonomia destinada ao estudo das relações entre as pessoas e o espaço assume o papel de compreender as características do ambiente construído e sua relação com o usuário e seu meio social, abordando questões relativas aos domínios da ergonomia física, cognitiva e organizacional relacionadas às atividades nele desempenhadas, que de acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), são a base para propor melhorias nas condições de segurança, saúde e trabalho (International Labour Office, 2010).

O conceito de “atividade” permite abordar desde os aspectos de nível afetivo ligados às motivações e necessidades das pessoas, até os aspectos de nível básico da interação sensorio-motora com os artefatos (Marsh, 2010), sendo no nível intermediário das ações que se descreve e representa o que as pessoas efetivamente fazem – ergonomia da atividade. A ergonomia da atividade, tema central de outro verbete, não se limita à análise de interação homem-objeto (artefato/produto), engloba ainda a relação homem-ambiente em uma abordagem sistêmica, ou seja, contribui para a análise integrada de interações das pessoas tanto com um determinado produto, ambiente ou sistema, quanto com o contexto social no qual está inserida (Law & Sun, 2012).

Já, a Ergonomia do Ambiente Construído se define como uma disciplina científica cujo estudo e implementação abrangem diversas áreas do conhecimento, como engenharia, arquitetura, design, psicologia ambiental, entre outras, que lidam com fatores do ambiente construído e suas interações com as pessoas, sob o foco da ergonomia. Para tanto, utiliza métodos e técnicas que atuam de forma sistemática e focalizam o ser humano

em situação real de trabalho, objetivando melhorias no processo, no nível de conforto, segurança e eficácia. Sendo assim, utilizar a análise ergonômica do ambiente, outro tema de verbete próprio, para verificar as relações entre os elementos de arquitetura e o desempenho das atividades nele abrigadas, requer conhecer os fatores que proporcionam a relação entre as pessoas e o ambiente (Villarouco & Costa, 2020).

Nesse contexto, inicia-se uma discussão necessária sobre o planejamento e adequação do ambiente construído às capacidades e limitações do ser humano, que irá depender de seu estado de saúde física ou mental, funcionamento sensorio-motor, habilidades cognitivas, entre outras competências. A não adequação do ambiente construído em conforto e segurança, ou ainda por problemas de percepção, compreensão e uso dos espaços, constituem-se barreiras que interferem no comportamento humano, já que dificultam a acessibilidade e usabilidade do ambiente. Conforme destacado por Dischinger et al. (2009), em um ambiente sem barreiras, qualquer pessoa deve ser capaz de se deslocar ou movimentar com facilidade e independência.

O projeto de um ambiente construído é resultado, portanto, de um processo complexo em que é preciso sintetizar desde os aspectos funcionais, técnicos e estéticos, à distribuição do arranjo físico e orientação espacial, a fim de atender às demandas de funcionamento – atividades a serem desenvolvidas no ambiente construído, para satisfazer às necessidades humanas. Tais necessidades podem, por sua vez, sofrer mudanças para adequações espaciais demandadas em função, por exemplo, do processo inerente ao envelhecimento ou das necessidades de pessoas com deficiência, que inclui questões de acessibilidade, discutido em outro verbete.

Algumas recomendações voltadas à ergonomia do ambiente construído podem ser destacadas, relacionadas por exemplo, a questões de acessibilidade, fatores antropométricos, conforto ambiental, adequação de materiais e percepção ambiental. Dentre elas:

- alteração dimensional ou de layout para favorecer o deslocamento e fluxo espacial (Acessibilidade);

- adequação das condições de iluminação, temperatura, e/ou de ruído ambiente (Conforto Ambiental);
- adaptação da forma de organização do trabalho, conforme atividade desempenhada (Percepção Ambiental);
- utilização de acessórios ergonômicos e/ou mobiliários adaptados às necessidades individuais (Fatores Antropométricos/Adequação de Materiais).

Tais recomendações evidenciam claramente a importância da ergonomia, conforme objetivo da própria norma NR17, na “[...] adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador”.

Portanto, a Ergonomia tem como princípio básico fazer do Ambiente Construído um espaço capaz de propiciar experiências com performance e eficiência satisfatórias, aliada à qualidade de vida, garantia de saúde e segurança ao ser humano, seu motivo maior de existência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dischinger, M., Bins Ely, V. H. M., & Borges, M. M. F. D. C. (2009). *Manual de acessibilidade espacial para escolas: O direito à escola acessível* (115 p.). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial.
- Iida, I., & Guimarães, L. B. M. (2016). *Ergonomia: Projeto e produção* (3. ed.). Editora Blucher.
- International Labour Office, & International Ergonomics Association. (2010). *Ergonomic checkpoints: Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions* (2nd ed.). ILO.
- Law, E. L. C., & Sun, X. (2012). Evaluating user experience of adaptive digital educational games with Activity Theory. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(7), 478-497. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.01.007>.
- Marsh, T. (2010). *Activity-based scenario design, development, and assessment in serious games*. In R. Van Eck (Eds.), *Gaming and cognition: Theories and practice from the Learning Sciences* (Chap. 10, pp. 213-225). IGI Global. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-61520-717-6.ch010>.
- Villarouco, V., & Costa, A. P. L. (2020). Metodologias ergonômicas na avaliação de ambiente construído. *Revista V!RUS*, 20, 1-12. <http://www.nomads.usp.br/virus/virus20/?sec=4&item=14&lang=pt>.

Análise da Tarefa e da Atividade

Sandra Francisca Bezerra Gemma¹
Roberto Funes Abrahão¹

¹ Universidade Estadual de Campinas,
Campinas (SP), Brasil.

Segundo Wisner¹ (1987), os métodos clássicos de análise do trabalho, geralmente baseados na OCT (Organização Científica do Trabalho), não permitem apreender em profundidade a complexidade das distintas situações de trabalho em um dado contexto sócio-organizacional, sobretudo no que diz respeito às atividades cognitivas dos sujeitos, tais como saberes, atenção, memória, experiência, ações comunicacionais e aspectos subjetivos (emoções e afetos). Nas palavras de Wisner, o que diz o trabalhador sobre seu trabalho é de importância para a análise ergonômica, sobretudo quando queremos compreender as situações habituais e não habituais, os incidentes críticos e as complexas relações entre as diferentes situações de trabalho.

A origem e o sentido da análise da tarefa e da atividade remetem aos termos centrais *tarefa* [ver verbete **Tarefa**] e suas distinções suplementares (tarefa explícita e esperada), bem como noções de tarefa efetiva, compreendida e apropriada, apontadas por Falzon (2007) e *atividade* [ver verbete **Atividade**], que compõem, na perspectiva da *ergonomia da atividade* [ver verbete **Ergonomia da Atividade**], as etapas do método da *Análise Ergonômica do Trabalho* [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**] (Guérin et al., 2001; Abrahão et al., 2009).

¹ Ver verbete **Alain Wisner** para saber mais sobre Alain Wisner.

Neste método, depois da instrução da demanda e da escolha da situação de trabalho, deve-se proceder à análise do sistema tarefa-atividade. Cabe destacar que, fora do domínio da ergonomia da atividade, é comum que a análise do trabalho se restrinja à análise da tarefa/trabalho prescrito, limitando assim as possibilidades de transformação (Guérin et al., 2001, p. 15).

Pode-se entender a **análise da tarefa** como o conjunto de procedimentos e métodos investigativos que buscam a compreensão e a descrição do trabalho prescrito, ou seja, do que é solicitado ao trabalhador e como essa solicitação é feita. A análise da tarefa, portanto, busca compreender e estimar os determinantes do trabalho – as tarefas e as exigências, as condições e meios disponíveis no espaço de trabalho e o ambiente social (St-Vincent et al., 2014) que orientam, direcionam e constroem os trabalhadores, impactando seus modos operatórios.

Os procedimentos investigativos que fundamentam a **análise da tarefa** incluem a aplicação de entrevistas, questionários e listas de verificação; a consulta à documentação disponibilizada pela organização e pelos trabalhadores; a consulta à literatura científica apropriada; a realização de observações abertas e sistemáticas das situações de trabalho, que podem incluir registros visuais; a mensuração das variáveis ambientais existentes nos locais de trabalho (níveis de ruído, vibração, luminosidade, temperatura...) e o subsequente cotejamento com as normas regulamentadoras cabíveis. Podem também ser empregados métodos de avaliação da carga de trabalho, como o registro do repertório postural adotado pelos trabalhadores, a realização de medidas fisiológicas ligadas às atividades musculares, a aplicação de métodos psicofísicos e as chamadas “ferramentas” de análise ergonômica [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**]. Para evidenciar constrangimentos, em especial aqueles de natureza física, cognitiva e organizacional, Rodrigues e Tonin (2021) apresentam um conjunto de protocolos de natureza quantitativa que servem de apoio para a compreensão de riscos associados ao trabalho.

A **análise da tarefa**, portanto, permite compreender aquilo que é solicitado ao trabalhador, formal ou informalmente (Abrahão et al., 2009);

as relações hierárquicas e os meios disponíveis e que influenciam nas estratégias operatórias adotadas e margens de manobra disponibilizadas pela organização do trabalho (Gemma et al., 2021).

Pode-se entender a **análise da atividade** como o conjunto de procedimentos e métodos investigativos que buscam a compreensão do trabalho real, ou seja, o desvelamento dos comportamentos adotados pelos trabalhadores quando confrontados com a tarefa (trabalho prescrito), mediante as variabilidades do sistema produtivo: normais e incidentais, diversidade das pessoas com quem trabalha; variabilidades interindividuais e de si mesmo; variabilidade intraindividual (Gemma et al., 2021). Busca-se a compreensão e a descrição das estratégias adotadas pelos operadores para cumprir o que lhes foi prescrito, ou seja, entender como os indivíduos em situação de trabalho mobilizam seus recursos físicos, cognitivos e emocionais no curso das jornadas de trabalho. Isso implica explicitar os constrangimentos e as exigências que muitas vezes a atividade impõe aos(as) trabalhadores(as) e que podem ser fonte de sofrimento e atuar como causas de acidentes e adoecimentos no trabalho, bem como as regulações empreendidas pelos(as) trabalhadores(as) para a superação de tais desafios (Guérin et al., 2001; Abrahão et al., 2009).

Sendo assim, a **análise da atividade** propicia a compreensão do que é feito pelos(as) trabalhadores(as) mediante um contexto singular, ou seja, ela é uma análise situada, que permite evidenciar o caráter pessoal do trabalho e a inteligência dos sujeitos da ação (Guérin et al., 2001, p. 19). Para entender o que o trabalhador faz, é preciso estabelecer hipóteses que busquem criar uma explicação sistêmica ligando os determinantes da situação à atividade e aos seus efeitos (Nascimento & Rocha, 2021).

A **análise da atividade** baseia-se no estudo do comportamento observável (ações sobre dispositivos técnicos, gestos, posturas adotadas, deslocamentos, comunicações) e de aspectos que não são diretamente observáveis, como o estado interno (psicoafetivo), as tomadas de decisão e as motivações para as ações realizadas, em face de um contexto singular e variável. Para um detalhamento dos métodos de análise da atividade (diretos e indiretos),

bem como de ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas na análise da atividade, sugere-se ver Nascimento e Rocha (2021).

A **análise da atividade** pressupõe ir além da observação e da descrição dos comportamentos; procura-se compreender o trabalho e os desafios que ele traz para a segurança, a saúde, assim como para a confiabilidade e a qualidade dos sistemas produtivos. Para tanto, é preciso entender a análise da atividade como uma abordagem clínica, que busca evidenciar a realidade do que faz o trabalhador (a), o que ele(a) sente no fazer, pois aqui se trata de pensar o sujeito como ‘fonte de decisões’ ou ‘produtor de fatos’, e não meramente como ‘terreno de aplicação’, já que a ‘atividade’ não é uma simples ‘execução da tarefa’ (Hubault, 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahão, J., Sznclwar, L., Silvino, A., Sarmet, M., & Pinho, D. (2009). *Introdução à ergonomia: Da prática à teoria*. Edgard Blucher.
- Falzon, P. (2007). Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. In P. Falzon (Org.), *Ergonomia* (pp. 3-20). Edgard Blücher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blücher.
- Gemma, S., Abrahão, R. F., Lima, F. T., & Tereso, M. J. A. (2021). Abordagem ergonômica centrada no trabalho real. In D. Braatz, R. Rocha, & S. F. B. Gemma (Orgs.), *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto* (Vol. 1, pp. 343-362). Ex Libris Comunicação. <http://engenhariadotrabalho.com.br>.
- Hubault, F. Do que a ergonomia pode fazer a análise? (2004). In F. Daniellou (Org.), *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos*. Edgard Blucher.
- Nascimento, A., & Rocha, R. (2021). Análise do trabalho em ergonomia: Modelos, métodos e ferramentas. In D. Braatz, R. Rocha, & S. F. B. Gemma (Orgs.), *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto* (Vol. 1, pp. 411-433). Ex Libris Comunicação. <http://engenhariadotrabalho.com.br>.
- Rodrigues, D. S., & Tonin, L. (2021). Dos fatores humanos à compreensão da atividade de trabalho. In D. Braatz, R. Rocha, & S. F. B. Gemma (Orgs.), *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto* (Vol. 1, pp. 385-410). Ex Libris Comunicação. <http://engenhariadotrabalho.com.br>.
- St-Vincent, M., Vèzina, N., Bellemare, M., Denys, D., Ledoux, E., & Imbeau, D. (2014). *Ergonomic interventions*. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail.
- Wisner, A. (1987). *Por dentro do trabalho: Ergonomia, método e técnica*. Oboré.

Análise de Acidente

Ildeberto Muniz de Almeida¹
Manoela Gomes Reis Lopes²

¹ Universidade Estadual Paulista, Botucatu (SP), Brasil.

² Universidade Federal do Piauí, Teresina (PI), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A análise de acidentes é aqui apresentada como construção social apoiada em escolhas de quem a conduz. No Brasil, historicamente a escolha mais difundida já foi chamada de *abordagem tradicional*, sendo criticada por apoiar-se em concepção simplista e reducionista do fenômeno, por alimentar atribuição de culpa às vítimas, desconsiderar aspectos da evolução de conhecimentos sobre temas como trabalho, acidentes e comportamentos em situação de trabalho.

Neste verbete adota-se como pressuposto que, à luz dos conhecimentos atuais, conclusões de *análises de acidentes* em termos de *culpa exclusiva da vítima* são insustentáveis do ponto de vista científico. Aqui, serão consideradas abordagens que adotam outros olhares, uma visão sistêmica do fenômeno acidente [ver verbete **Engenharia de Resiliência**; ver verbete **Engenharia do Trabalho**; ver verbete **Ergonomia e Fatores Humanos**; ver verbete **Erro Humano**; ver verbete **Segurança do Trabalho**].

Em oposição à concepção tradicional, surgiram diferentes formas de conceber o acidente que costumam associar-se a propostas de condução de investigações. Em outras palavras, técnicas como a “Árvore de falhas”, a “FMEA” (*Failure modes and effects analysis*), a “Árvore de Causas”, o “Por quê? Porque”, O “MORT” (*Management oversight risk tree*), o “STAMP” (*Systems theoretic accident model*

and process) ou os mapas verticais mais recentes, apoiam-se numa dada concepção ou modelo de acidente que é assumido no processo de investigação.

A noção de gravata-borboleta também é usada como representação de acidentes tendo, à sua esquerda, as origens ou antecedentes proximais e distais do evento e, à direita, suas consequências imediatas e distais. Historicamente, efeitos distais são desconsiderados e abrem caminho para dívida social que se acumula e pede solução.

O modelo de acidente organizacional até hoje tem grande influência. Nele um retângulo – que mostra acidente como desfecho de evento que passa por série de barreiras alinhadas – se equilibra em cima de triângulo cuja base é formada por condições latentes – fatores organizacionais e fatores de locais e ambientes de trabalho – e falhas ativas que interagem e dão origem ao evento. O modelo também inclui caminho em que interações entre condições latentes resultam em acidentes sem o concurso de falhas ativas. Os comportamentos humanos ilustrados nas falhas ativas devem ser tomados como pontos de partida das investigações e não como causas do ocorrido. A novidade deste modelo era o destaque dado à contribuição das condições latentes como causas de acidentes (Reason, 1997).

Aos poucos, acidentes têm sido compreendidos como fenômenos com história, com origens remotas – lado esquerdo das gravatas – que permanecem incubadas até eventual interação de antecedentes que abrem caminho para o desfecho não pretendido (Turner, 1978). Com a melhoria de políticas e práticas de segurança, os acidentes tenderiam a só acontecer na vigência de conjunções de mudanças, cujas origens precisam ser explicadas.

A análise de mudanças implica que se defina padrão: mudança em relação a quê? Isso põe em evidência a noção de trabalho normal ou habitual, questionando a adoção de normas legais como referência de avaliação. Até porque, em muitos casos, o descumprimento era “regra”, e a não adesão persistia há anos. Do ponto de vista lógico, isso implica não aceitar conclusões que apontam o descumprimento de regras como “causas” do acidente.

Afinal, elas foram descumpridas por muito tempo, sem que isso ensinasse o evento.

Com os avanços da Ergonomia, a definição de mudança cada vez mais ocorre em diálogo com os conceitos de tarefa, trabalho real, variabilidades, ajustes, entre outros, de modo que evolui atribuindo crescente importância ao estudo do trabalho normal como componente de investigações de acidentes [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**; ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**; ver verbete **Atividade**; ver verbete **Tarefa**; ver verbete **Variabilidade**; ver verbete **Regulação**].

De acordo com a análise de mudanças, investigar o acidente é identificar o que mudou – em componentes do sistema, em suas interações entre si ou com fatores do ambiente – e, a partir daí, buscar as origens dessas mudanças. Deve-se buscar “origens das origens”, sem regra de parada! Em outras palavras, a análise em profundidade será interrompida quando a equipe considerar que há número suficiente de aspectos técnicos e sociais a serem alvos de ações de prevenção. O olhar da Ergonomia ajuda a enxergar que, ao puxar os fios, ao buscar “causas das causas”, a equipe se aproxima cada vez mais de escolhas da gestão do trabalho, de decisões cotidianas sobre como lidar com variabilidades. Em suma: Que política de pessoal? De manutenção? De comunicação? Que escolhas de organização do trabalho? Que escolhas de tecnologias? De materiais? De política de segurança? [...]

2. AMPLIAÇÃO CONCEITUAL

Esse caminho de análise defende que, em sistemas que aprimoraram práticas de gestão de segurança, os acidentes passam a ter origens em fracassos de estratégias e modos operatórios anteriormente usados com sucesso ao se lidar com situações similares ou que foram interpretadas como tal (Assunção & Lima, 2001). O desafio da análise de acidente passa a ser explicar as razões desse fracasso. Conceitos da Ergonomia são úteis nesse processo, especialmente aqueles de margens de manobra, competências mobilizadas, ajustes e constrangimentos.

Conceitos como normalização de desvios (Vaughan, 1996) e de migração de sistemas para acidentes (Rasmussen, 1997) também guiam a condução de análises, explorando a história do sistema e ajudando a revelar que estratégias de sucesso, as mesmas usadas para intensificar produção e manter competitividade do sistema, também estão nas origens de acidentes. A gestão estratégica é determinante nas escolhas de tecnologias, no como fazer face aos principais desafios da sobrevivência econômico-financeira do sistema. No pior dos cenários, os atores envolvidos na gestão estratégica do sistema atuam excluindo as vozes de trabalhadores e de integrantes da gestão de segurança dos processos decisórios [ver verbete **Determinantes do Trabalho**; ver verbete **Sociologia do Trabalho**].

Contribuições da Psicologia e da Ergonomia cognitiva destacaram a gestão cognitiva da atividade em suas dimensões diacrônica e sincrônica, ou seja, de antes de seu início e durante sua execução. Elas são descritas como compromisso cognitivo, pactuações necessárias entre múltiplos interesses presentes no sistema. Ou seja, produzir de modo competitivo, com qualidade, no tempo esperado, com segurança e com o menor custo humano para os operadores. O acidente passa a ser visto como momento revelador da ruptura de compromisso cognitivo cujos termos precisam ser esclarecidos. Assim, um dos papéis da investigação é identificar as atividades envolvidas no evento que devem ser alvo de análise ergonômica. Essa sim vai esclarecer os termos das soluções de compromisso que atuam no acidente (Amalberti, 2016) [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**].

O Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) [ver verbete **Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA)**] foi desenvolvido sugerindo que o processo de investigação associe concepção histórica de evento – que explore de antecedentes a consequentes tardios –, com coleta e interpretação de dados apoiada em múltiplos conceitos, com destaque para as contribuições da Ergonomia da atividade, análise de barreiras e análise de mudanças em diálogo com a ampliação conceitual. Esta última é entendida como a mobilização de conceitos já usados em estudos de acidentes

e que também se mostrem úteis na discussão de divergências, no esclarecimento de sentidos atribuídos a ações e escolhas. Idem para aspectos micros das tomadas de decisão em situação, armadilhas cognitivas, automatismos, etc. Os aportes recentes de AcciMaps defendem exploração sistemática de contribuições de macro escolhas em políticas públicas, da atuação política de empresas pensadas como centros de poder, e de agências reguladoras. Analisar esses aspectos exige empoderamento e domínio conceitual por parte das equipes de análise. Mais recentemente, as noções de análise de contradições surgidas no desenvolvimento histórico dos sistemas, de protagonismo ancorado em aprendizagem expansiva dos trabalhadores foi incorporada no MAPA, o qual passou a ser chamado de MAPA^{EX} (Mapa Expandido) [ver verbete **Laboratório de Mudança**; ver verbete **Teoria da Atividade**]. Para finalizar, é importante ter em mente que a análise de acidentes é processo vivo, e em constante diálogo com a evolução de conhecimentos (Almeida, 2020; Beltran et al., 2022).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, I. M. (2020). *Análise de acidentes: Da árvore de causas ao MAPA expandido. Análise de trajetória de pesquisa (Tese de livre docência)*. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Amalberti, R. (2016). *Gestão da Segurança. Teorias e práticas sobre as decisões e soluções de compromisso necessárias*. Gráfica CS – Eireli.
- Assunção, A., & Lima, F. P. (2001). A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In R. Mendes (Org.), *Patologia do trabalho* (1. ed., pp. 1768-1789). Editora Atheneu.
- Beltran, S. L., Lopes, M. G. R., Vilela, R. A. G., Querol, M. A. P., Eroico, G. H. E., & Almeida, I. M. (2022). Expanded Method of Accident Analysis and Prevention – MAPAEX: An incident analysis in a railway company. *Safety Management and Human Factors*, 64, 70-79. <http://dx.doi.org/10.54941/ahfe1002630>.
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic Society. *Safety Science*, 27(2-3), 183-213. [http://dx.doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0).
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of Organizational Accidents*. Ashgate.
- Turner, B. (1978). *Man-made disasters*. Wykeham Press.
- Vaughan, D. (1996). *The Challenger launch decision: Risky technology, culture and deviance at NASA*. University of Chicago Press.

Análise Ergonômica do Trabalho (AET)

Raoni Rocha

Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto (MG),
Brasil.

1. PERSPECTIVA HISTÓRICA E INFLUÊNCIA DA AET NO BRASIL

A Ergonomia está intimamente ligada à abordagem da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) no Brasil. Isso se deve muito ao trabalho e influência do pesquisador francês **Alain Wisner** [ver verbete], que realizou diversos projetos na América do Sul e formou dezenas de pesquisadores brasileiros nos anos 1980. A própria **Norma Regulamentadora 17 (NR17)** [ver verbete], publicada em 1990, é fruto do esforço de auditores-fiscais do trabalho formados pela escola de Wisner. Esse contexto impactou fortemente o desenvolvimento e a constituição da comunidade profissional de Ergonomia no Brasil. A 1ª versão desta Norma, que vigorou até 2022, exigia a obrigatoriedade

da implementação da AET pelas empresas brasileiras, além de colocar no centro da discussão elementos como a Atividade e a **Organização do Trabalho** [ver verbete]. A versão atualizada da Norma, publicada em 2022, desenvolve de forma ainda mais enfática a centralidade da Atividade na Análise, embora passe a exigir, em um primeiro momento, uma **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)** [ver verbete], que eventualmente pode levar a uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Na esteira da implantação da NR17, surge o livro “Compreender o Trabalho para Transformá-lo” (Guérin et al., 2001), com sua versão original publicada em 1997 e sua versão traduzida no Brasil em 2001. Esse livro se tornou uma espécie de manual da **Ergonomia da Atividade** [ver verbete] no Brasil, mostrando detalhadamente o que seria uma Análise Ergonômica do Trabalho e reforçando a centralidade da AET para o processo de compreensão e **Transformação** [ver verbete] do trabalho.

A partir disso, a AET passa a ser entendida como uma abordagem estruturada em várias etapas, visando a compreensão do trabalho real. Em outras palavras, é uma forma de compreender, como se tornou chavão na disciplina, a diferença entre a **Tarefa** [ver verbete] prescrita e a **Atividade** [ver verbete], ou ainda, “entre ‘o que é pedido’ e ‘o que a coisa pede’” (Guérin et al., 2001, p. 15). Em seu esquema clássico, a AET é normalmente dividida em grandes etapas, com objetivos e Ferramentas próprias, além de finalidades específicas para cada uma delas. O Quadro 1 sintetiza esses diferentes elementos.

Quadro 1. Objetivos, Ferramentas e finalidade das etapas da AET.

Etapa	Objetivos	Ferramentas Utilizadas	Finalidade
Análise da demanda e do funcionamento da empresa	Compreender o contexto e funcionamento da empresa e reformular a demanda inicial	Análise documental, entrevistas com interlocutores-chave e primeiras visitas	Definição de hipóteses de nível 1 e escolha das situações a serem analisadas
Análise da Tarefa	Compreender o processo técnico e os tipos de Tarefa (divulgada, esperada, compreendida, apropriada e efetiva)	Análise documental e entrevistas	Representação da Tarefa para os gestores (divulgada/ esperada) e operadores (compreendida/ apropriada)
Análise da Atividade	Compreender os tipos de variabilidade (na organização e nos indivíduos) e as regulações dos trabalhadores	Observações abertas e entrevistas	Definição de hipóteses de nível 2 e do pré-diagnóstico

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 1. Continuação...

Etapa	Objetivos	Ferramentas Utilizadas	Finalidade
Observação sistemática e tratamento dos dados	Comprovar o pré-diagnóstico e analisar as categorias de observáveis	Plano de observação e entrevistas detalhadas (confrontações)	Validação das hipóteses de nível 2 e do pré-diagnóstico
Formulação do diagnóstico e das propostas de solução	Estabelecer relações entre condições da Organização, da Atividade e dos seus resultados	Dados coletados e analisados nas fases anteriores	Diagnóstico local e global e de referências para a Transformação

Fonte: elaborado pelo autor.

2. QUESTÕES MAL COMPREENDIDAS NA AET

Apesar de bastante conhecida e discutida, é possível observar alguns elementos frequentemente mal compreendidos na AET.

Primeiramente, não é raro observar Ergonomistas utilizando as chamadas **Ferramentas Ergonômicas** [ver verbete] (do tipo OWAS, RULA, REBA, entre várias outras) como um método conclusivo de diagnóstico ergonômico. Embora sejam majoritariamente fáceis de usar e possuïrem elementos visuais que podem ajudar no diálogo com os gestores das empresas, tais Ferramentas reduzem a complexidade do trabalho em alguns poucos parâmetros objetivos. E, justamente por serem simplistas, elas devem ser utilizadas com muita parcimônia e jamais devem sobrepujar a capacidade do analista de observar e entrevistar os trabalhadores.

Ademais, geralmente se acredita que a AET é um método é linear, de forma que, para passar para a etapa seguinte, seria necessário concluir a etapa anterior. Ledo engano. As etapas da AET não são sequenciais, pelo contrário, “[...] são inúmeras as idas e vindas entre as diferentes fases [...]” (Guérin et al., 2001, p. 87), de acordo com os elementos novos que vão surgindo durante a ação do Ergonomista.

Por fim, observamos com frequência a formulação de “recomendações ergonômicas” como se fosse uma orientação dos autores do livro. Na verdade, “não há nada mais discutível e perigoso que confiar a elaboração de soluções a especialistas de fora” e, por isso, “evitamos falar em recomendações que lembrem demais o diagnóstico de um especialista ou o ‘pacote pronto’ que a empresa espera muitas vezes do Ergonomista” (Guérin et al., 2001, p. 45). Nesse sentido, a prática de estabelecer recomendações pode apresentar, no mínimo, duas

grandes dificuldades: (i) não há garantias que tais recomendações atinjam as pessoas capazes de atuar na Transformação ou que “[...] tenham sido redigidas de maneira pertinente para esses interlocutores [...]” (Guérin et al., 2001, p. 178); (ii) qualquer Transformação necessita de um trabalho de concepção, com participação direta dos trabalhadores nesse processo. Por isso, embora a NR17 tenha difundido a ideia de recomendações ergonômicas, o livro de Guérin et al. (2001) critica o termo e prefere utilizar a ideia de “referências para a Transformação” (Guérin et al., 2001, p. 181).

3. DESENVOLVIMENTOS DA AET

Se até meados dos anos 90 o desenvolvimento da Ergonomia esteve voltado para a análise detalhada da Atividade, rapidamente os Ergonomistas perceberam que era preciso ir além disso para efetivamente transformar o trabalho. Assim, métodos de intervenção em projetos passaram a ser desenvolvidos e o próprio trabalho do Ergonomista passou a ser analisado. Desde então, os consultores e pesquisadores em Ergonomia já não avaliavam somente a situação de trabalho, mas construíam e acompanhavam as transformações por meio de Simulações da Atividade futura [ver verbete **Simulação em Ergonomia**]. Esta perspectiva é confirmada explicitamente no novo livro de Guérin et al. (2021) intitulado “*Concevoir le Travail, le Défi de l'Ergonomie*” (“Conceber o Trabalho, o Desafio da Ergonomia”, tradução nossa), lançado em 2021 como sequência ao “Compreender o Trabalho para Transformá-lo”. Trinta anos depois do primeiro, o livro mais recente defende que o objetivo da Ergonomia é, sobretudo, “munir os indivíduos e grupos a fim de que eles possam agir sobre as condições que impactam o

próprio trabalho e dos outros” (Guérin et al., 2021, p. 85, tradução nossa).

Não obstante, os desenvolvimentos da AET não se limitam ao projeto e à Transformação do trabalho. A partir dos anos 2000, percebeu-se a necessidade de se sistematizar a construção social da intervenção. Enquanto a construção técnica consiste em agrupar elementos que permitem delimitar os diferentes aspectos das situações de trabalho que demandam o problema, a construção social se refere ao desenvolvimento das interações pertinentes entre o Ergonomista e os diferentes atores-chave da organização, para assegurar a progressão da Intervenção (Jackson & Lima, 2015).

Para que a construção técnica seja efetiva, o Ergonomista se engaja no processo de negociação e criação das condições necessárias e favoráveis para intervir, que envolve desde a demanda inicial até o acompanhamento de toda a Intervenção, passando pelas fases de Análise do Trabalho até definições para o projeto. Assim, a construção social pode ser formalizada através de espaços de negociação, de forma a garantir que as condições da Intervenção sejam reforçadas e satisfeitas, assim como os resultados validados. Com esse objetivo, para além dos iniciadores da demanda, o Ergonomista busca identificar os tomadores de decisão em seus diferentes níveis hierárquicos e os interlocutores-chave que possuem informações específicas sobre as situações a serem analisadas (Rocha et al., 2022).

Nesse sentido, a AET passa de um método de Análise centrado na compreensão do trabalho,

para uma **Intervenção Ergonômica** [ver verbete] propriamente dita, voltada também para o desenvolvimento do projeto e da Transformação do trabalho, tendo a construção social como meio. No Brasil, muito ainda em função da NR17, continuamos produzindo AET's ancoradas no formato “diagnósticos e recomendações”, estas últimas sendo frequentemente descontextualizadas das situações concretas, estabelecendo recomendações genéricas como a introdução de cadeiras reguláveis, pausas na jornada ou ginástica laboral. O desafio da Ergonomia brasileira, portanto, é ultrapassar esse limite e produzir AET's no sentido de Intervenções Ergonômicas efetivamente capazes de transformar o trabalho a favor dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Blucher.
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie*. Octarès Éditions.
- Jackson Fo., J. M., & Lima, F. P. A. (2015). Análise ergonômica do trabalho no Brasil: Transferência tecnológica bem-sucedida? *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40(131), 12-17. <http://dx.doi.org/10.1590/0303-7657AP0113115>.
- Rocha, R., Jackson Filho, J. M., Garrigou, A., & Nascimento, A. (2022). Social construction as a means of ergonomic intervention. *Gestão & Produção*, 29, e5022. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e5022>.

Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)

Lucy Mara Baú

Ocupamed – Fisiotrab, Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho, Curitiba (PR) Brasil.

A palavra ergonomia – “a ciência do trabalho” – deriva do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis).

Ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar, a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema (Associação Internacional de Ergonomia, 2000).

Os termos ergonomia e fatores humanos são frequentemente usados alternadamente ou como uma unidade (por exemplo, fatores humanos / ergonomia, FH/E), uma prática que é adotada pela Associação Internacional de Ergonomia (IEA).

As primeiras análises ergonômicas no Brasil foram realizadas a partir de 1955 (Faverge, 1972). Já a primeira pós-graduação Lato Sensu em Ergonomia foi criada em 1975 no Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais da Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro (Silva & Paschoarelli, 2010).

Em 30 de novembro de 1983, é fundada a ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia/Fatores Humanos, uma associação sem fins lucrativos, cujo objetivo é o estudo, a prática e a divulgação das interações das pessoas com a tecnologia, a organização

Fundadores da ABERGO:

Anamaria de Moraes [in memoriam]
Frida Marina Fischer
Itiro Lida
João Bezerra de Menezes [in memoriam]
Leda Leal Ferreira
Lia Buarque de Macedo Guimarães [in memoriam]
Mara Regina Chuairi da Silva
Myriam Britto dos Santos
Regina Heloisa Mattei de Oliveira Maciel

Presidentes:

1o - Itiro Lida (1983 a 1985)
2o - Reinier Johannes Antonius Rozestraten (1986 a 1987)
3o - Mara Regina Chuairi da Silva (1988 a 1989)
4o - João Bezerra de Menezes [in memoriam] (1990 a 1991)
5o - Leila Amaral Gontijo (1992 a 1993)
6o - Anamaria de Moraes [in memoriam] (1994 a 1995)
7o - Francisco Antônio Pereira Fialho (1996 a 1997)
8o - Mario Cesar Vidal (1998 a 1999 - 2000 a 2001)
9o - Marcelo Márcio Soares (2002 a 2004 - 2005 a 2007-2008)
10o - José Orlando Gomes (2009 a 2011 - 2012 a 2014)
11o - Paulo Antônio Barros Oliveira (2015 a 2017 - 2018 a 2020)
12o - Lucy Mara Silva Baú (2021-2023).

Sócios Honorários:

Alain Wisner - Presidente Honorário [in memoriam]
Anamaria de Moraes [in memoriam]
Alberto Mibielli de Carvalho
Franco Lo Presti Seminério [in memoriam]
Francisco Antônio Pereira Fialho
Frida Marina Fischer
Hal Hendrick [in memoriam]
Itiro Lida
João Bezerra de Menezes [in memoriam]
José Orlando Gomes
Leila Amaral Gontijo
Mara Regina Chuairi da Silva
Marcelo Márcio Soares
Mario Cesar Rodríguez Vidal
Mário Fernando Petzhöld
Myriam Britto dos Santos
Paulo Antonio Barros Oliveira
Regina Heloisa Mattei de Oliveira Maciel
Reinier Johannes Antonius Rozestraten

e o ambiente, considerando as suas necessidades, habilidades e limitações (Associação Brasileira de Ergonomia, 2023).

O atual Estatuto e Regimento da ABERGO foi aprovado em 1º de setembro de 2004, na Assembleia Geral Ordinária realizada na cidade de Fortaleza (CE), durante o XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia - ABERGO 2004.

A documentação da ABERGO está indexada no Zenodo, que é um repositório de acesso aberto de propósito geral desenvolvido sob o programa European Open AIRE e operado pelo CERN. Sempre que utilizar de documentos ABERGO, cite o DOI relacionado ao mesmo.

Atuação da ABERGO na organização de Eventos (Associação Brasileira de Ergonomia, 2023):

- A. Congresso Brasileiro de Ergonomia: 23 edições
- B. Fórum dos Grupos/Comitês Técnicos da ABERGO: 17 edições
- C. Fórum de Certificação do Ergonomista Brasileiro/ ENERGO: 16 edições
- D. Jornada Internacional ABERGO: 5 edições
- E. Seminário Regional ABERGO: 1 edição
- F. Webinars online gratuitos: 31 edições.

A ABERGO tem 8 Grupos/Comitês Técnicos que assessoram em questões pontuais nos temas abordados. Participam de comissões técnicas representando a ABERGO em órgãos governamentais, entidades, sindicatos, instituições de ensino, para laudos técnicos e outras orientações de demandas específicas pertinentes. Através de debates em reuniões periódicas, buscam trazer atualizações a seus integrantes por meio de webinars e fóruns, sendo os Grupos/Comitês Técnicos: Ergonomia em Ambiente Construído e Acessibilidade; Macroergonomia; Práticas em Ergonomia; Ergonomia Forense; Ensino e Formação em Ergonomia; Psicodinâmica do Trabalho; Saúde Mental e Riscos Psicossociais do Trabalho; Gestão de Ergonomia em Saúde Ocupacional.

Em 1999 foi criada a **Revista Ação Ergonômica**, um periódico multidisciplinar da **Associação Brasileira**

de Ergonomia/Fatores Humanos (ABERGO), de acesso aberto, publicação contínua e revisada por pares. A revista visa propiciar aos pesquisadores e profissionais que atuam nas diversas áreas da Ergonomia, as bases conceituais, metodológicas e instrumentais que possibilitem a compreensão e transformação da ação humana na interação com o trabalho e no desenvolvimento de processos, produtos e serviços.

Em 2018, a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), após avaliação de seu corpo de Peritos, aprovou o reconhecimento de nosso sistema de certificação de pessoas como compatível com seu sistema internacional de acreditação. Agora o **Sistema de Certificação do Ergonomista Brasileiro (SisCEB)** da ABERGO faz parte dos “Certification Program Endorsed by IEA (International Ergonomics Association)” existentes no mundo. Somos o primeiro sistema latino-americano a ter este endosso internacional e estamos ao lado de outros nove sistemas de Acreditação de Ergonomistas Endossados pela IEA [ver verbete **International Ergonomics Association (IEA)**].

As informações detalhadas sobre a Ergonomia; a ABERGO; eventos; biblioteca virtual; canal ABERGO no Youtube; Revista Ação Ergonômica; Editora ABERGO; Grupos/Comitês Técnicos; Certificação de Pessoas, de Cursos e de Empresas; blog informativo; chat interativo e formas de adesão, estão no site (Associação Brasileira de Ergonomia, 2023).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Ergonomia. (2023). www.abergo.org.br.
- Associação Internacional de Ergonomia. (2000, 01 de agosto). *Reunião do Conselho Científico da International Ergonomics Association de 01 de agosto de 2000*. IEA.
- Faverge, J. M. & Al. (1972). *L'analyse du travail, en Traité de Psychologie Appliquée - tome 3*. Presses Universitaires de France.
- Silva, J. C. P., & Paschoarelli, L. C. (Orgs.). (2010). *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros* (103 p.). Editora UNESP, Cultura Acadêmica. <http://books.scielo.org>.

Atividade

José Marçal Jackson Filho¹
Alain Garrigou²

¹ Fundacentro, São Paulo (SP), Brasil.

² Université de Bordeaux, Bordeaux, França.

A noção de atividade remete ao agir dos homens e mulheres, nas diversas fases e esferas da vida (trabalho, lazer, família). Diversas disciplinas, entre elas a filosofia, a psicologia [ver verbete **Psicologia Organizacional e do Trabalho**], a sociologia [ver verbete **Sociologia do Trabalho**], a ergologia [ver verbete **Ergologia**], a administração e/ou gestão se utilizam da noção enquanto objeto de conhecimento e ação [ver verbete **Clínica da Atividade**; ver verbete **Teoria da Atividade**] (Schwartz, 2005; Dujarier et al., 2016, 2021).

No caso da Ergonomia, a expressão ‘de trabalho’ a qualifica e a situa em contexto específico. Se na vida ordinária homens e mulheres têm maior liberdade para agir, desde que respeitem as normas sociais, no trabalho [ver verbete **Trabalho**] a atividade é forma de engajamento (Jackson, 2015) sempre limitada pelas normas e procedimentos internos às empresas e organizações, pelos recursos e meios disponíveis, pelo próprio espaço físico e social, estando em regime de subordinação que controla os trabalhadores por meio de diversas técnicas, modos e instrumentos de gestão.

Atividade tem sido definida em ergonomia como a mobilização do sujeito e de seus diversos recursos – fisiológicos, psíquicos, cognitivos e sociais – para atender ao que lhe é solicitado pela empresa (Guérin et al., 2001).

Trata-se do objeto central da produção de conhecimento e da ação decorrente da disciplina, que se

denomina ‘ergonomia da atividade’ [ver verbete **Ergonomia da Atividade**]. A ‘atividade’ em situação, que se realiza entre o polo do ‘trabalho prescrito’ e o polo do ‘trabalho real’, permite compreender a incompletude do desenho do trabalho, da tecnologia e da organização, incapaz de prever e antecipar tanto a diversidade de funcionamento dos sistemas de produção, quanto a utilização destes (Assunção & Lima, 2003). Constitui-se como forma de resistência a essa racionalidade técnica, determinada, na maior parte das vezes, pela lógica econômica; resistência construída nas situações de trabalho por meio da criatividade, da originalidade e da capacidade de aprendizagem e de desenvolvimento, típicas da ação humana.

A análise da atividade [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**] mostra como os trabalhadores e suas equipes em sua situação de trabalho lidam com a variabilidade inerente a todo sistema de produção de bens e de serviços [ver verbete **Variabilidade**], recuperam situações de funcionamento degradado, como agem baseados em estratégias que lhe permitem economizar fisicamente, emocionalmente e cognitivamente e gerir em permanência dos riscos presentes (Garrigou et al., 2007), como elaboram e implantam normas, algumas desconhecidas da hierarquia, ou redefinem normas existentes (Schwartz, 2005) para, antes de tudo, assegurar as exigências de produção.

Do mesmo modo que realizar a atividade implica aos trabalhadores e trabalhadoras, em diversas situações, compromissos complexos entre as dimensões produtiva, de segurança, de proteção de si e preservação da saúde no seio de sua própria atividade, a operação de sistemas de produção mais eficazes e seguros depende da capacidade de regulação dos trabalhadores, da margem de ação de que dispõem, de sua inteligência, de seu engajamento ético e do projeto e implantação de sistemas de produção resilientes [ver verbete **Engenharia de Resiliência**].

Como a perspectiva da atividade é, de modo geral, desconhecida na empresa, os ergonomistas em sua intervenção [ver verbete **Intervenção Ergonômica**] sustentam o ponto de vista da atividade. Por meio dele, constrói-se a identidade profissional dos ergonomistas e se materializa sua

contribuição, em construção social original, para solucionar os problemas a ele colocados, mediar pontos de vista divergentes nas empresas (por exemplo, entre produção e qualidade, operação e segurança, dentre outros) e influenciar o processo de projeto (Guérin et al., 2001).

Por meio do ponto de vista da atividade, a concepção do trabalho e dos sistemas sociotécnicos, alimentada pela compreensão das situações de trabalho atuais e futuras, e pela implicação dos trabalhadores no processo, pode ser realizada por meio de abordagem antropocêntrica. [ver verbete **Ergonomia de Concepção**] (Guérin et al., 2021).

É preciso, todavia, expandir o conceito de atividade. A análise da atividade no setor informal [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**], como no caso do trabalho das marisqueiras e/ou pescadoras artesanais, mostra que não estão submetidas a regime de subordinação direta, e que sua saúde depende da imbricação entre as atividades no trabalho, na família e na política [ver verbete **Trabalho Informal e Ergonomia**] (Nascimento et al., 2023). Do mesmo modo, no caso da atividade de entregadores, atuando por meio de plataformas digitais e aplicativos, a subordinação é múltipla, em situação de perda quase que completa do controle e margem de ação dos trabalhadores; diante disso, situações de violência são quase que inevitáveis (Barreira, 2021).

Pode-se concluir, após quase 60 anos de pesquisas e intervenções no campo da ergonomia, afirmando que tanto para ‘compreender o trabalho para transformá-lo’ (Guérin et al., 2001), quanto para ‘conceber o trabalho’ (Guérin et al., 2021), a atividade enquanto objeto se impõe, não apenas aos ergonomistas, mas a todos profissionais

engajados na busca da emancipação dos trabalhadores no trabalho, na construção da sua saúde e no desenvolvimento técnico mais sustentável (Guérin et al., 2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assunção, A. A., & Lima, F. P. A. (2003). A nocividade do trabalho: Contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In R. Mendes (Org.), *Patologia do trabalho* (2. ed., pp. 1767-1789). Atheneu.
- Barreira, T. H. C. (2021). Aspectos psicossociais do trabalho para a saúde do trabalhador em empresas-plataforma. *Revista Ciências do Trabalho*. <https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/view/282>
- Dujarier, M. A., Gillet, A., & Lénéel, P. (2021). *L'activité en théories. Regards croisés sur le travail. Tome II*. Octarès Éditions.
- Dujarier, M. A., Gaudart, C., Gillet, A., & Lénéel, P. (2016). *L'activité en théories. Regards croisés sur le travail. Tome I*. Octarès Éditions.
- Garrigou, A., Peeters, S., Jackson, M., Sagory, P., & Carballeda, G. (2007). Contribuições da ergonomia a prevenção de riscos profissionais. In P. Falzon. *Ergonomia* (pp. 423- 439). Editora Blucher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da Ergonomia*. Edgar Blücher.
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie*. Octarès Éditions.
- Jackson Fo., J. M. (2015). Engajamento no trabalho, impedimentos organizacionais e adoecer: A contribuição da Ergonomia da Atividade no setor público brasileiro. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40(131), 98-108. <http://dx.doi.org/10.1590/0303-7657000083013>.
- Nascimento, A., Probst, I., Lacomblez, M., Jackson Fo, J. M., Garrigou, A., & Novaes, J. R. (2023) As atividades das “Mulheres das águas”: questões para uma ergonomia contemporânea. *Laboreal*, 19(1). <https://doi.org/10.4000/laboreal.20637>.
- Schwartz, Y. (2005). Atividade. *Laboreal (Porto)*, 1(1), 1-3. <http://dx.doi.org/10.4000/laboreal.14272>.

Auditoria em Ergonomia

Luiz Alfredo Scienza

Ministério do Trabalho e Emprego, Porto Alegre (RS),
Brasil.

Nas declinações e conjugações do latim, o termo *audire* é relacionado ao ato de ouvir; *auditor* é o indivíduo que ouve, aquele que escuta e partilha, ouvinte. Portanto, a principal qualidade de um auditor é saber escutar, inclusive as asperezas do silêncio. Os primeiros registros relacionados ao termo remontam ao antigo Império Aquemênida, subdividido por seu rei, Dario I, em satrapias ou unidades provinciais. E como vigias dos seus sublimes interesses, estabeleceu um corpo de funcionários auditores, aqueles que tudo ouvem, “os sagrados olhos e ouvidos do rei”. Se as páginas remotas da Antiguidade colocam os auditores apenas como agentes públicos para a prevenção de erros, desvios e fraudes, especialmente de caráter contábil, hoje precisamos mais. Definir uma auditoria como uma simples verificação de cumprimento de padrões preestabelecidos, além de anacrônico, não responde mais às carências e necessidades humanas. Mesmo as auditorias internas de segurança e saúde nos espaços de trabalho não podem ser meros instrumentos de verificação da conformidade e de requisitos de qualidade (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015), é preciso também saber escutar o silêncio, aquilo que realmente importa, o não visível ou expresso. A Ergonomia em transformação se apropria de dimensões e conceitos ampliados, berços do antropocentrismo, para um desejado bem-estar holístico

e global (Ghosh et al., 2011). E como ciência do trabalho, na concepção da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Associação Internacional de Ergonomia (IEA) (ILO, 2021), responde pela busca e compreensão das incontáveis interações possíveis entre humanos e elementos do sistema sociotécnico, no qual os primeiros se inserem. Portanto, a Auditoria em Ergonomia e processos relacionados estão imersos na complexidade e nos conflitos que promovem a terraformação do próprio trabalho humano. Protagonistas e expostos simultaneamente, enlaçados a três premissas: a) a compreensão de que uma auditoria, seja estatal ou da própria organização, estará inserida no fogo ardente de um dissenso social; portanto, não isolada, não fragmentada das demais realidades que permeiam a vida dos trabalhadores e trabalhadoras; b) a necessidade de saber ouvir, auscultar, antes da simples aplicação de recursos tecnológicos e aportes das ciências aplicadas, na forma referida desde as origens remotas da expressão e c) ter ciência que demandas de ordem ergonômica podem ser silenciadas pelo constrangimento, ameaça, dissimulação ou mesmo emprego de artifícios pseudotécnicos, como ferramentas de avaliação ergonômica inadequadas ou não validadas. A compreensão dessas premissas condiciona o sucesso da intervenção, inclusive para que não tornemos concreto o irônico vaticínio do jornal inglês *The Economist* (The Economist, 2018): “[...] as auditorias são notadas apenas quando as coisas dão errado”.

Objetivos diversos condicionam o perfil de uma Auditoria em Ergonomia. Desde as denominadas auditorias de descoberta ou de concepção, pensadas para aplicação em instalações novas, recentemente ampliadas ou ainda em fase de implantação, antes que os problemas se manifestem. Igualmente são possíveis auditorias exploratórias de caráter específico, nos casos de novas ou inusitadas demandas ergonômicas, fenômenos escudados em queixas surdas, fragmentadas e recorrentes, normalmente induzidas por transformações na organização do trabalho e/ou decorrentes da incorporação de novas tecnologias, nem sempre pensadas com foco no humano. Um outro objetivo, bastante relacionado às intervenções de Estado, é a verificação de conformidade com a legislação, um levantamento

sistemático do cumprimento de obrigações trabalhistas por parte de empregadores e tomadores de serviço, bem como a elaboração das respostas requeridas para cada desconformidade. Nesse modelo, o auditor primeiramente identifica e avalia os pontos nos quais a empresa está promovendo respostas aparentemente adequadas, como forma de centrar esforços nos problemas reais. Posteriormente, identifica as demandas ergonômicas existentes, perigos e fatores de mesma ordem, bem como delimita ações corretivas, frequentemente ausentes, incompletas ou deficientes. Essa é o momento de auscultar os trabalhadores e suas exteriorizações, buscar registros de execução de primeiros socorros, cuidados paliativos ou fisioterapia, relatórios de queixas e incidentes, casos possivelmente relacionados, com sinais e sintomas compatíveis com os distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, estabelecendo as respectivas relações de nexos com a atividade. No grande teatro de operações onde ocorrem as lesões/doenças relacionadas ao trabalho humano, a primeira vítima é a verdade. No Brasil, as relações entre agravos à saúde e trabalho são rotineiramente omitidas ou mascaradas, uma prática normalizada e componente extraoficial do sistema de regulação, embora sendo o seu reconhecimento fundamental para a prescrição de medidas preventivas. A realidade implica que toda a Auditoria em Ergonomia tenha uma quase obrigação de reconstruir as pontes que levaram ao agravo, identificar os fatores de estresse, as inconformidades, o desrespeito aos limites psicofisiológicos dos indivíduos. Por vezes, fragmentos dessa realidade transparecem até em pequenos gestos dos trabalhadores, o olhar baixo e fugidio, movimentos aparentemente limitados, o uso de mitigadores da dor, como talas de pulso ou similares. Mesmo diante do recente processo de inanição planejada das obrigações dos empregadores relacionadas à segurança e saúde no trabalho no Brasil, a observância do legislado é ainda patamar civilizatório.

Um elemento comum em um processo de auditoria em saúde e segurança no trabalho é a possibilidade de utilização de ferramentas de avaliação de riscos, como as matrizes de probabilidade/consequência, compostas por descritores e classificações qualitativas ou semiquantitativas, que ajudam a

estabelecer o nível de risco da atividade. No campo da Ergonomia, temos exemplarmente o uso de metodologias de avaliação rápida de riscos para os membros superiores, na presença de atividades repetitivas. Em tese, a correta identificação dos fatores de ordem ergonômica, análise e classificação do risco permitiriam definir as ações preventivas prioritárias, abrangendo as dimensões técnica, humana e organizacional. Também questões relacionadas à carga física de trabalho podem ser mais bem compreendidas com uso de ferramentas específicas, desde que contempladas por algum processo de validação. A manutenção da regularidade nos procedimentos e auditorias em Ergonomia permite a melhoria contínua dos processos e atualização dos regulamentos e padrões de segurança. Em setores nos quais a variação é a regra, como o de cuidados com a saúde e construção civil, auditorias regulares permitem uma melhor aderência à realidade em movimento, melhor difusão do conhecimento e participação dos trabalhadores nas tomadas de decisão acerca das medidas corretivas. Sempre que possível, recomenda-se a utilização de estratégias e abordagens também de ordem coletiva e epidemiológica, inclusa a identificação de grupos de similar exposição (GSE) a fatores ergonômicos. A finalização de uma auditoria de conformidade legal demanda ainda elementos formais de intimação dos empregadores e tomadores de serviço para o cumprimento de obrigações, inclusas ações corretivas. Lembrando que no Brasil a garantia da integridade dos trabalhadores é responsabilidade direta das empresas, inclusive terceiros, nos termos da Lei nº 6.019/74 e alterações dadas pela Lei nº 13.429/2017.

Outra possibilidade de auditoria é a relacionada a avaliar os programas de Ergonomia existentes nas empresas, especialmente omissões e fragilidades. A prática traz uma aparente contradição recorrente: o aumento da eficácia de um programa carrega um aumento nos relatos, identificação e caracterização de agravos à saúde. É esperado que esses sejam reduzidos, na medida que as medidas corretivas forem sendo paulatinamente implementadas.

A alma pulsante de qualquer procedimento de auditoria ergonômica está em sua necessidade de expor o que não era escutado, registrado ou confessado. Está também no entendimento das entranhas

mais profundas do sistema e demonstração das suas disfunções e patologias associadas, tijolo a tijolo lógico, para tornarmos concreto o direito inalienável ao trabalho digno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). *Sistemas de Gestão de Qualidade – Requisitos* (ABNT NBR ISO 9001:2015).

Ghosh, S., Bagchi, A., Sen, D., & Bandyopadhyay, P. (2011). Ergonomics: A bridge between fundamentals and applied research. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 15(1), 14-17. <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5278.83000>. PMID:21808495.

International Labour Organization. (2021). *Principles and guidelines for human factors/ergonomics (HFE) design and management of work systems*. ILO.

The Economist. (2018). *What is an audit for? Lawmakers, auditors, investors and courts all have different expectations*. The Economist Newspaper Limited.

Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)

Eduardo José Marcatto

Marcattos Treinamento, São Paulo (SP), Brasil.

1. CONTEXTO E PERSPECTIVAS HISTÓRICAS

A Norma Regulamentadora 17 (NR17), [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**], como regulamento mandatário em ergonomia, possui um escopo mais amplo do que apenas a prevenção de acidentes e doenças no trabalho, pois seu objetivo maior é permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, assemelhando-se ao conceito definido por Grandjean (2005) para Ergonomia. Além disso, ela visa proporcionar também o conforto no trabalho e o desempenho eficiente das atividades, com impacto positivo nas empresas.

Especificamente sobre o tema Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, a Norma Regulamentadora 01 (NR1) [ver verbete **Norma Regulamentadora 1 (NR1)**], foi revisada no final de 2019 e seu texto foi influenciado por modernas técnicas de Gestão de Riscos Ocupacionais (GRO) e entrou em vigor em janeiro de 2022, exigindo de pequenas, médias e grandes empresas a atuação na área de Saúde, Segurança, com o objetivo de melhorar continuamente o ambiente de trabalho, equiparando-se as normas técnicas BS8800 (1996) e ISO 45000 (2018).

Na NR1, item 1.5.3 “Responsabilidades”, no subitem 1.5.3.2.1 “A organização deve considerar as condições de trabalho, nos termos da NR17”, para avaliação das situações de trabalho e para

atender a NR1, a NR17 apresenta dois instrumentos de identificação dos perigos e avaliação dos riscos, que são a Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP) e a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**].

2. CONCEITOS, MÉTODOS E FERRAMENTAS RELACIONADAS

Para a AEP, a NR17 apresenta as seguintes informações:

- “17.3.1 A organização deve realizar a avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho que, em decorrência da natureza e conteúdo das atividades requeridas, demandam adaptação às características psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de subsidiar a implementação das medidas de prevenção e adequações necessárias previstas nesta NR.”
- “17.3.1.1 A avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho pode ser realizada por meio de abordagens qualitativas, semiquantitativas, quantitativas ou combinação dessas, dependendo do risco e dos requisitos legais, a fim de identificar os perigos e produzir informações para o planejamento das medidas de prevenção necessárias.”
- “17.3.1.2 A avaliação ergonômica preliminar pode ser contemplada nas etapas do processo de identificação de perigos e de avaliação dos riscos descrito no item 1.5.4 da Norma Regulamentadora nº 01 (NR 01) – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.”
- “17.3.1.2.1 A avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho deve ser registrada pela organização”.

Diante das exigências apresentadas pela NR17, é possível interpretar duas possibilidades para a identificação dos perigos na área de Ergonomia, a primeira diretamente no momento da identificação dos perigos e avaliação dos riscos, previsto na NR1.

Para atender a essa possibilidade, é possível identificar uma série de métodos e técnicas que estão publicados e com lastro de pesquisa científica ou por entidades reconhecidas, que são, Guia DEPARIS dentro do método SOBANE (Malchaire, 1998); Método EWA (Ahonem et al., 1989); Lista

de Verificação do livro *Ergonomics Check Point* (OIT, 2010); FEMEA – Análise de Modos de Falhas e Efeitos (Palady, 2004); Lista de Verificação do livro *Pontos de Verificação Ergonômica* (Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho, 2001); Listas de Verificação para diversas situações (Ergo, 2023); Lista de Verificação a partir dos fatores do ambiente de trabalho – Ergonômicos (eSocial, 2019), e outros tantos disponíveis em artigos científicos ou publicados por entidades reconhecidas pelos esforços de divulgação no setor.

A segunda está na possibilidade de as organizações optarem por realizar ou contratar a elaboração da AEP em forma de documento próprio, portanto, faz-se necessário a apresentação de propostas de modelo/roteiro. O Manual de Aplicação da NR17 (2002) traz apenas a proposta de construção da AET, dessa forma se torna urgente a apresentação de propostas de modelo/roteiro de AEP.

Contudo, esteja diretamente integrada no inventário de riscos do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) ou em forma de documento próprio, o resultado da AEP deve conter pelo menos os elementos específicos para atender ao disposto na NR1: perigo (fator de risco), lesões e agravos, fontes e circunstâncias, controles existentes, avaliação do risco (probabilidade x severidade) e nível de risco.

Visando apresentar proposta de modelo/roteiro de construção do instrumento AEP registrado em documento próprio, segue quadro comparativo entre o modelo/roteiro proposto por Auditor Fiscal do Trabalho (AFT) Mauro Marques Muller, que coordenou a revisão da NR17, apresentado em junho de 2022, e do autor, em janeiro de 2022 (Tabela 1).

3. POSSIBILIDADES DE AVANÇO

Incluir/atualizar um modelo/roteiro da AEP no Manual de Aplicação da NR17, permitindo aos profissionais da área de Saúde, Segurança do Trabalho e Ergonomia melhor entendimento sobre a interpretação realizada pelos responsáveis por sua atualização.

Elaborar pesquisa para identificação de mais métodos qualitativos, semiquantativos e quantitativos para permitir ao profissional especialista em Ergonomia ou os demais da área de Saúde e Segurança no Trabalho o conhecimento e mais possibilidades de escolha e aplicação.

Consultar os pesquisadores acadêmicos e os profissionais que aplicam na prática as pesquisas em Macroergonomia [ver verbete **Macroergonomia**] e sua aplicabilidade, tanto na possibilidade de levantamento dos perigos e avaliação dos riscos em conjunto com os demais riscos, como na possibilidade de elaboração de AEP em documento próprio.

Tabela 1. Comparação AEP proposta por AFT (jun./2022) e AEP Autor (jan./2022).

Roteiro proposto por AFT (06/22)	Roteiro proposto pelo autor (01/22)
A – Introdução: Setor ou unidade de trabalho, Atividade/Tarefa, Avaliador, Data, Turno, Tempo desenvolvimento a atividade.	A – Identificação da Tarefa: Setor, unidade de trabalho, Grupo homogêneo de exposição, Data, Avaliador, Turno, Tempo de exposição, Caracterização dos trabalhadores expostos, outros.
B – Caracterização: Características dos trabalhadores, quantidade, gênero, idade, experiência etc., Descrição das condições de trabalho, Descrição da atividade real.	B – Descrição das Tarefas/Atividades reais (*): Das condições de trabalho e da atividade real.
C – Avaliação do Trabalhador (Participação).	C – Estabelecimento de Pré-diagnóstico(s): Avaliar os aspectos Físico, Cognitivo e Organizacional (Mobiliário, ambiente, biomecânico, psicossocial, organizacional, outros) para atender a NR17.

Tabela 1. Continuação...

Roteiro proposto por AFT (06/22)	Roteiro proposto pelo autor (01/22)
D – Avaliação Ergonômica: - Deve incluir, no mínimo, a avaliação das condições de trabalho previstas na NR17: Organização do trabalho; Levantamento, transporte e descarga individual de carga; Mobiliário do Posto de Trabalho; Trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais; e Condições de conforto no ambiente. - Deve ter como resultado no mínimo os seguintes elementos: - Fatores de risco, lesões e agravos, fontes e circunstâncias, controles existentes, avaliação do risco (Severidade, probabilidade e nível de risco).	D – Observância Sistemática da Atividade (*): Método Qualitativo, Semiquantitativo e Quantitativo (Métodos, técnicas, guias etc.).
E – Medidas (Elencar as medidas de prevenção e adequações que devem entrar para o plano de ação.	E – Diagnóstico(s): Identificação dos Perigos (Fator de Risco), lesões e agravos, fontes e circunstâncias, controles existentes e avaliação de risco (Severidade x Probabilidade) de acordo com a NR1.
F – Observações.	F – O Projeto de Modificações/Alterações (*); Apresentar recomendações, sugestões, ações para eliminar, minimizar ou controlar o risco. (*) Necessário participação dos trabalhadores em todas as etapas mencionadas e com maior importância nas sinalizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahonem, M., Lauinis, M., & Kuorinka, T. (1989). *Ergonomic workplace analysis* (J. A. Camarotto, Traduzido). Ergonomics Section – Finnish Institute of Occupational Health.

Brasil. (2023). *Normas Regulamentadoras*. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora>.

ENIT Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. (2021). *Semana CAPACITA SIT – 17/11/21 – “NOVA NR-17 (ERGONOMIA)”*. <https://youtu.be/84uOhJMLBlo>.

Ergo. (2023). www.ergoltda.com.br.

eSocial. (2019). *Fatores de risco do meio ambiente de trabalho – Anexo II da NDE 01/2018 – ergonômicos (esocial – 2.5.02 – 05/2019)*. eSocial.

Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho. (2001). <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br>

Grandjean, E., & Kroemer, K. H. E. (2005). *Manual de ergonomia. Adaptando o trabalho ao homem* (5. ed.). Editora Bookman.

Malchaire, J. (1998). *Método de Diagnóstico Preliminar Participativo dos Riscos (DEPARIS)*. Universidade Católica de Louvain, Unidade de Higiene e Fisiologia do Trabalho.

Palady, P. (2004). *FMEA: Análise dos Modos de Falha e Efeitos: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram* (3. ed.). IMAM.

B

Biomecânica Ocupacional

Biomecânica Ocupacional

Rodrigo Filus

Ergox - Organização do Trabalho, São Bernardo do Campo (SP), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Nos diversos sistemas organizacionais do trabalho nos deparamos com o principal elemento de qualquer sistema de produção: o Homem. No paralelo do trabalho para que se obtenha o máximo de eficiência em resultados produtivos e qualitativos, é fundamental que o trabalhador esteja e se mantenha saudável. Portanto, o equilíbrio do tripé produtividade, qualidade e saúde só acontece quando o ergonomista aprofunda a análise das tarefas, e todos os elementos do sistema de produção que interagem com o homem, com a visão da biomecânica ocupacional.

Processos e ferramentas de trabalho podem gerar naturalmente fadigas musculares, tensões e até mesmo dores ao trabalhador. Quando parte deste ambiente do trabalho não é analisado a partir da visão biomecânica, buscando minimizar esforços manuais, há uma possível evolução do estado fadiga, dependendo da complexidade do sistema, para lesões de cunho ocupacional.

Esta relação trabalho *versus* homem, por abranger questões de conforto, segurança e eficiência produtiva, pode refletir diretamente na qualidade do produto, uma vez que um trabalhador lesionado não tem a mesma capacidade de produzir com precisão e qualidade. Diante desse contexto, a biomecânica, é um campo de estudo focal para as indústrias, tanto pelos impactos humanos quanto financeiros (Couto, 1995).

2. A BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

Biomecânica é definida como o estudo das forças e dos seus efeitos nos sistemas vivos (McGinnis, 2015), sendo assim uma especialidade multidisciplinar e interdisciplinar (Wilson, 2000 apud Vanícola et al., 2004) que traz modelos e vários instrumentos que permitem a medição e realização de cálculos em que são utilizados (Chaffin & Andersson, 1991), juntamente com avaliações de outras áreas de estudo, como a fisiologia e psicologia.

A Biomecânica pode ser visualizada através de dois ângulos. O primeiro deles realiza a análise de forças internas, e a outra perspectiva é a análise com as forças externas (Amadio, 1996). Na análise interna, observa-se a relação com biomateriais, sistema esquelético, muscular e nervoso. A Biomecânica externa traz parâmetros quantitativos e qualitativos sobre alterações de movimentos em lugares, posição de corpo e suas reações a ferramentas e dispositivos (McGinnis, 1999).

Quando consideramos a análise biomecânica nos processos, é importante que o avaliador, durante sua visualização, consiga focar os principais riscos biomecânicos e busque dados quantitativos apropriados para a criação de soluções simples até mesmo por topografia. Em processos de manufatura, por exemplo, as mensurações acessíveis de exposições físicas de ombros são o foco primário da análise de alguns postos de trabalho (Dickerson et al., 2020).

Explorar o tema biomecânica ocupacional representa compreender que sua função é o entendimento e otimização mecânica da interação dos trabalhadores com meio ambiente utilizando métodos que derivam da análise de forças e efeito destas no movimento do corpo. Os inúmeros eventos de posicionamento corporal dos trabalhadores resultantes de etapas de processos geram, em maior ou menor grau, associação e resultado de inúmeras forças aplicadas no corpo. Quando somamos utilização de meios de produção como ferramentas, bancadas dentre outros elementos que são concebidos sem altura adequada, peso de fácil manipulação, entre outros, estaremos aumentando exponencialmente as forças e reações no corpo.

Nos *inputs* a serem processados pela biomecânica ocupacional podem ser observados campos de ciência que buscam a análise de movimentos

e tempos predeterminados, assim como a classificação dos movimentos dentro de cada processo. Também modelos biomecânicos, antropométricos e métodos de bioinstrumentação e cinesiográficos podem ser observados. Ainda no quesito entrada para análise ocupacional, é de suma importância a observação de métodos de avaliação de capacidade para o trabalho mecânico.

Do ponto de vista metodológico, conseguimos classificar a biomecânica ocupacional como um modelo de administração do trabalho que possui entradas com campos de estudo que a compõem e saídas que permitem análise de sistemas complexos, diretrizes a serem utilizadas em processos, assim como a criação de modelos de governança para o balanceamento do sistema produtividade, qualidade e saúde. Como um exemplo prático do impacto da biomecânica sobre estas três frentes, podemos citar o processo de fixação de um *plug* em determinada peça onde é necessário exercer muita força para que haja encaixe. Por consequência disso, assumimos riscos de saúde ao trabalhador que precisa realizar essa atividade com produtividade, pois o tempo de realização é aumentado, e com qualidade, já que pode haver risco de danificar a peça ou não a encaixar corretamente.

Para garantir a realização de um trabalho harmonioso e com foco em saúde, qualidade e produtividade, um estudo aprofundado e a abordagem de diversas combinações de movimentos precisam ser utilizadas. Considerando todos os aspectos abordados e o fato de estarmos em uma era de avaliação digital, não pode ser deixado de lado que a tecnologia nos permite, dentro do conceito da Indústria 4.0, uma experiência virtual de digitalização humana com foco em análise biomecânica ocupacional. A experimentação de ambientes virtuais traz vantagem total de melhoria das condições de trabalho e mantém o homem no centro dos sistemas de produção e a ergonomia como base e ponto-chave na quarta revolução industrial (Gualtieri et al., 2020).

3. CONCLUSÃO

Do ponto de vista prático, os *outputs* trazem ferramentas para a Gestão em Ergonomia focada na biomecânica ocupacional. A governança que se

coloca no tema permite, além do benefício, prevenção em saúde ao homem, uma visão global do cumprimento legal do tema Ergonomia dentro das empresas. Ferramentas estabelecidas de maneira prática e gerencial permitem critérios de treinamentos adequados, diretrizes para novos projetos, processos, ferramentas, produtos, criação de métodos de trabalho que possibilitem que o processo se estabeleça de maneira produtiva, eficaz e com qualidade, permitindo manter saúde e qualidade de vida nas organizações.

Em qualquer sistema de produção, o homem sempre será o elemento mais importante. Portanto, na Gestão Ergonômica uma análise biomecânica e organizacional aprofundada é de extrema importância para manutenção adequada e eficaz do processo. Gestores em Ergonomia devem se pautar de técnicas avançadas de análise com a visão de que precisam interagir com os gestores de manufatura e recursos humanos, permitindo um equilíbrio adequado entre produtividade e qualidade com a saúde dos trabalhadores.

Observar de maneira antecipada inadequações dos processos frente aos produtos é o caminho ideal para redução dos riscos ocupacionais, portanto, a análise de concepção associada à análise biomecânica aumenta o sucesso no resultado positivo de eficiência. Independente de uma prévia análise com riscos mínimos, todo o processo ao longo da vida de um produto sofre alterações, e o gestor em ergonomia precisa do olhar atento e constante a todas as mudanças dos métodos de trabalho previamente criados.

A Avaliação Ergonômica e Biomecânica precisa preconizar o trabalho prescrito, porém a atenção ao trabalho realizado é papel do gestor de manufatura junto aos trabalhadores. Alterações nos processos prescritos podem e devem ocorrer, porém sempre precisam ser validadas de maneira multidisciplinar, com o entendimento e vivência dos trabalhadores e, principalmente, com a base da avaliação da biomecânica ocupacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amadio, A. (1996). *Fundamentos biomecânicos para a análise do movimento humano*. Edição EEDUSP.

- Chaffin, D. B., & Andersson, G. B. J. (1991). *Occupational biomechanics*. John Wiley & Sons.
- Couto, H. A. (1995). Ergonomia aplicada ao trabalho: Manual técnico da máquina humana. Ergo.
- Dickerson, C. R., McDonald, A. C., & Chopp-Hurley, J. N. (2020). *Between two rocks and in a hard place: reflecting on the biomechanical basis of shoulder occupational musculoskeletal disorders*. *Human Factors*, 65(5), 879-890. <http://dx.doi.org/10.1177/0018720819896191>.
- Gualtieri, L., Palomba, I., Merati, F., Rauch, E., & Vidoni, R. (2020). *Desing of human-centered collaborative assembly workstations for the improvement of operators physical ergonomics and productions efficiency: A Case of study*. *Sustainability*, 12(9), 3606. <https://doi.org/10.3390/su12093606>.
- McGinnis, P. (1999). *Biomechanics of sports and exercise*. Human Kinetics.
- McGinnis, P. M. (2015). *Biomecânica do esporte e do exercício* (3. ed.). Artmed.
- Vanícola, M. C., Massetto, S. T., & Mendes, E. F. (2004). Biomecânica ocupacional: Uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2(3), 38-44.
- Wilson, F. R. (2000). Fundamentals of ergonomics in theory and practice. *Applied Ergonomics*, 31(6), 557-567. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(00\)00034-X](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(00)00034-X).



Carga de Trabalho
Clínica da Atividade
CNAM (Conservatoire National des Arts
et Métiers)
Comportamento Humano
Condições de Trabalho
Confiança no Trabalho
Conforto no Trabalho
Constrangimento
Consultoria em Ergonomia
Cultura de Segurança

Carga de Trabalho

Renato Luvizoto

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP),
Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, o conceito de carga de trabalho fez alusão à possibilidade de mensuração exata da carga de trabalho associada a determinada tarefa [ver verbete **Tarefa**]. Isto se deve aos desenvolvimentos das abordagens clássicas de projeto do trabalho que buscavam planejar uma carga de trabalho para determinada operação com o objetivo de dimensionar um ritmo, espaço e método de trabalho que permitissem que o(a) operador(a) atendesse às demandas da produção sem se fatigar, visto que, se a pessoa entrasse em estado de sobrecarga, poderia diminuir sua capacidade de produção [ver verbete **Tempos e Movimentos**]. O foco se dava prioritariamente em uma dimensão física da atividade [ver verbete **Atividade**] humana e se pautava em dados advindos de estudos relativos à fisiologia humana. Assim, algumas variáveis de interesse se pautavam no esforço físico e no consumo de oxigênio (Abrahão *et al.*, 2009). Apesar das críticas no entorno desta priorização da dimensão física da carga de trabalho, tais estudos contribuíram com a compreensão dos limites associados aos esforços que o ser humano poderia empreender em determinada atividade de trabalho em um espaço de tempo.

Passadas algumas décadas, e com a ampliação da compreensão dos resultados do trabalho sobre seus executores, a carga de trabalho é analisada sob três dimensões: física, cognitiva e psíquica. Apesar de didaticamente serem divididas, estas cargas compõem a carga de trabalho de forma inter-relacio-

nada, de modo que uma influenciará as demais se estiver em situação de sobrecarga (Wisner, 1994).

A carga física, conceito sobre o qual foi inicialmente estabelecido o conceito de carga de trabalho, é relativa às posturas, aos movimentos, às movimentações, ao levantamento de cargas, ao gasto energético, etc. Busca-se analisar o risco de o(a) operador(a) apresentar sinais crônicos de fadiga ou ainda desenvolver algum distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho (DORT).

O conceito de carga mental, que abarca as cargas cognitivas e psíquicas, começa a crescer em publicações científicas de ergonomia, principalmente a partir da década de 1980, conforme foi observado por Young *et al.* (2015). Os autores apontam um crescimento nos estudos relacionados ao transporte aéreo, em especial no trabalho dos controladores de tráfego aéreo e ferroviário.

Apesar do crescimento no uso do termo “carga mental”, seus limites conceituais, bem como as diferenças existentes entre carga cognitiva e carga psíquica, ainda estão em constante debate. Este contexto permitiu o surgimento e crescimento de correntes específicas que possuem um enfoque maior na dimensão cognitiva, como é o caso da ergonomia cognitiva [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**], ou na dimensão psíquica, a psicodinâmica do trabalho [ver verbete **Psicodinâmica do Trabalho**].

De modo a satisfazer uma necessidade de conceituação destas duas cargas, aqui usaremos as definições utilizadas por Cardoso & Gontijo (2012, p. 875). A carga cognitiva “[...] refere-se às cargas advindas das exigências cognitivas das tarefas. O uso da memória, da percepção, atenção, concentração, raciocínios e tomada de decisões relacionadas com a tarefa”. Já a carga psíquica refere-se às “[...] cargas que se relacionam aos aspectos afetivos presentes no trabalho ou à significação do trabalho para quem o realiza. Também se relaciona ao modo como o trabalhador se afeta com o trabalho que desempenha”.

2. CARGA, SOBRECARGA E FADIGA

A situação de sobrecarga ocorre quando, frente às exigências da tarefa, o(a) operador(a), ao realizar a atividade, precisa mobilizar um esforço (físico,

cognitivo e psíquico) para além das suas capacidades. É possível destacar, portanto, que a carga de trabalho remete àquilo que o trabalhador mobiliza durante o trabalho, assim, não é possível discutir a eliminação da carga de trabalho, mas sim evitar a sobrecarga de trabalho. De forma ambígua, a carga de trabalho também pode ser compreendida como as consequências para o(a) operador(a) após a realização de determinada atividade. Neste caso, além dos resultados do trabalho esperados pela empresa em termos de produtos produzidos ou serviços prestados, a atividade de trabalho também terá como resultado uma carga de trabalho que poderá se manifestar na forma de fadiga, desconfortos, dores, estresse e agravos à sua saúde, a depender do que a pessoa precisa mobilizar para realizar a atividade.

De acordo com Falzon & Sauvagnac (2007), torna-se importante destacar que a fadiga poderá induzir a uma perda temporária e reversível de eficiência, e isso ocorre porque cada vez mais a pessoa, ante os sintomas, perde a capacidade de mobilizar seus recursos – força, posturas específicas, atenção, compreensão, vigilância, etc. Os autores chamam a atenção de que esta perda de recursos pode fazer com que ocorra um círculo vicioso, pois à medida que a pessoa tenha seus recursos restringidos, o esforço necessário para dar conta da atividade será maior. Nesse sentido, em uma perspectiva situada, o(a) operador(a) irá modificar o uso de seus recursos para equilibrar a quantidade de esforço a ser despendida e, conseqüentemente, evitar a sobrecarga de trabalho. Em função, portanto, da gestão da carga de trabalho, o(a) operador(a) adota estratégias distintas (Sperandio, 1971).

3. CARGA DE TRABALHO SITUADA

Para Guérin et al. (2001), a noção de carga de trabalho pode ser entendida a partir da margem de manobra disponível para o(a) operador(a) alternar a forma como está trabalhando, ou seja, seu modo operatório, buscando manter a carga de trabalho em um nível que não comprometa seu estado interno. Neste contexto, a margem de manobra é relativa ao grau de liberdade que o(a) operador(a) possui para adotar diferentes modos operatórios de acordo com as exigências da tarefa

e das variabilidades [ver verbete **Variabilidade**]; e atingir os resultados, dados os objetivos estabelecidos. Vale destacar que o modo operatório adotado é resultado de um acoplamento entre as exigências da tarefa e recursos que o(a) operador(a) possui, estes recursos são individuais e dependem da experiência, competência, estado interno do próprio sujeito. A carga de trabalho será diferente, portanto, para duas pessoas, dada uma mesma tarefa.

Para os autores supracitados, uma carga de trabalho moderada decorre de uma margem de manobra suficiente para que a pessoa alterne seus modos operatórios. Assim, é como se o(a) operador(a) dispusesse de uma paleta de modos operatórios que vão sendo utilizados, ou seja, se as exigências da tarefa aumentam, um modo operatório que demanda menos esforço é utilizado. Com o aumento constante das exigências, este cenário de alternância de modos operatórios segue até que, não importa o modo operatório adotado, os resultados não podem ser atingidos sem que seja assumida uma sobrecarga de trabalho (Falzon & Sauvagnac, 2007). Sugere-se a leitura também do verbete **Regulação**.

Uma margem de manobra reduzida pode ser decorrente, por exemplo, do projeto do espaço de trabalho que limita os movimentos; da rigidez da organização do trabalho que limita a autonomia; do ritmo de trabalho que é estabelecido por um equipamento e que não pode ser alterado; de uma cultura de segurança que não dá voz aos trabalhadores; do estabelecimento de metas cada vez mais impossíveis de serem cumpridas, entre outras causas.

O objetivo deste verbete não foi esgotar a discussão sobre a carga de trabalho, mas sim abordar a carga de trabalho do ponto de vista da atividade. **Ferramentas Ergonômicas** [ver verbete] específicas buscam mensurar a carga de trabalho em suas diferentes dimensões. No entanto, os resultados destas ferramentas podem representar uma visão parcial da atividade e dos reais determinantes de uma sobrecarga, e estes resultados precisam, portanto, ser ampliados com base em análises que contemplem tanto o prescrito quanto o real, com ampla participação dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahão, J. I., Sznclwar, L., Sarmet, M. M., & Pinho, D. (2009). *Introdução à ergonomia: da prática à teoria*. Blücher.
- Cardoso, M. de S., & Gontijo, L. A. (2012). Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração: NASA TLX e SWAT. *Gestão & Produção*, 19(4), 873-884. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2012000400015>.
- Falzon, P., & Sauvagnac, C. (2007). Carga de trabalho e estresse. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 141-154). Blücher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia (1. ed.). Blücher.
- Sperandio, J. C. (1971). Variation of operator's strategies and regulating effects on workload. *Ergonomics*, 14(5), 571-577. <https://doi.org/10.1080/00140137108931277>.
- Young, M. S., Brookhuis, K. A., Wickens, C. D., & Hancock, P. A. (2015). State of science: mental workload in ergonomics. *Ergonomics*, 58(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.956151>.
- Wisner, A. (1994). *A inteligência no trabalho: textos selecionados de Ergonomia*. Fundacentro.

Clínica da Atividade

Maria Elizabeth Antunes Lima

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

A **Clínica da Atividade** [ver verbete] faz parte das Clínicas do Trabalho e vem sendo desenvolvida na França desde o final dos anos 1990. É definida como uma metodologia de ação que atua sobre as relações entre Atividade e subjetividade, cujo foco consiste em provocar mudanças no trabalho e desenvolver o poder de agir dos indivíduos. Yves Clot, seu teórico mais importante, cita a Ergonomia francófona ao lado da Psicopatologia do Trabalho como suas principais filiações. Trata-se, assim, de uma clínica que reúne questões subjetivas, próximas daquelas tratadas pela Psicopatologia do Trabalho e questões objetivas, próprias da prática ergonômica. Seu ponto central consiste em encontrar, junto com os trabalhadores, os recursos psicológicos e sociais necessários para realizar um trabalho de qualidade, sendo este o caminho por excelência para se alcançar a saúde mental (Clot, 2006, 2010a, 2010b, 2017). Com isso em mente, o clínico tenta instituir uma controvérsia relativa ao trabalho bem-feito entre os trabalhadores, visando reduzir a negação dos conflitos, prática frequente em contextos laborais. A premissa é que, ao se recuar diante dos conflitos, pode ocorrer uma intoxicação das relações interpessoais, desvitalizando-as e degradando a saúde no trabalho (Clot, 2017).

Uma das principais aquisições da Clínica da Atividade (CA) é essa premissa sobre o caráter discutível da qualidade do trabalho, sendo que, para isso, os métodos adotados em suas intervenções são as Autoconfrontações (simples e cruzada) e a instrução ao sócia. Já se sabe que a Autoconfrontação

Simple (ACS) emergiu no âmbito da Ergonomia, porém, ao ser incorporada pela CA, sua finalidade passou a ser desenvolver a função psicológica do coletivo, de modo a permitir que os indivíduos possam imaginar novas possibilidades de pensar e agir (Clot, 2010b, 2017). Seu uso é seguido pela Autoconfrontação Cruzada (ACC), método desenvolvido no contexto da CA e de forma complementar à ACS, no esforço de “[...] conservar ou restaurar a vitalidade do social [...]” (Clot, 2010b, p. 228).

Isso significa que, ao propor essa articulação entre os dispositivos de entrevista em ACS e ACC, a CA tenta ir além da intervenção ergonômica tradicional, de modo a proporcionar uma elaboração coletiva que permita aos operadores criarem maneiras de transformar o trabalho e desenvolver sua saúde. O quadro dialógico instaurado pela ACC visa exteriorizar o diálogo interior e incentivar a tomada de consciência do coletivo por meio do apelo ao outro. O engajamento nesse processo exige disposição para enfrentar a controvérsia com os pares, pois consiste na discussão sobre as possíveis maneiras de realizar um trabalho. Considera-se que isso não ocorra na ACS, pois, ao estar sozinho com o trabalhador, o clínico teria dificuldade em contrabalançar seus argumentos, já que não faz parte do ofício em pauta (Quillerou-Grivot, 2011).

O conceito de **Atividade** [ver verbete] proposto pela CA pode ser entendido como um recorte parcial daquele geralmente adotado pela Ergonomia, já que visa avançar na questão, alcançando sua dimensão subjetiva. Enquanto na Ergonomia a Atividade é definida em relação à noção de **Tarefa** [ver verbete]; sendo Tarefa aquilo que precisa ser feito e Atividade o que se faz; na CA, o sujeito não está unicamente voltado para o objeto da sua Tarefa, mas também para a Atividade dos outros que estão envolvidos com esta Tarefa e para as outras Atividades do próprio sujeito. Ocorre, então, uma distinção entre Atividade realizada e o real da Atividade: a Atividade realizada seria portanto o que se faz, e o real da Atividade consistiria no que não se pode fazer, no que se gostaria de fazer, no que poderia ter sido feito e até no que se faz para não fazer aquilo que deve ser feito. Ou seja, a Atividade suspensa ou contrariada também é parte do real do trabalho (Clot, 2006).

A dimensão coletiva do trabalho é central para a CA, que percebe o coletivo como um meio de suporte para a Atividade e para o desenvolvimento da saúde. Sendo assim, a primeira questão que se coloca na intervenção é referente à existência de um coletivo e, caso a resposta seja negativa, o objetivo passa a ser o de oferecer uma sustentação aos esforços dos trabalhadores, no sentido de construir e reconstruir um coletivo de trabalho. Embora a Ergonomia não adote, a esse respeito, os mesmos postulados ou perspectivas teóricas, apresenta alguns pontos de aproximação importantes com a CA: a ideia de que o trabalhador deve sempre reorganizar a Tarefa, o que é feito por intermédio do coletivo que o protege do erro e do isolamento; os valores compartilhados que permitem a concepção de novas regras coletivas, como uma via para compreender os processos de construção da saúde; e a fragilização dos coletivos que dificulta a gestão coletiva dos riscos (Caroly & Clot, 2004); (Quillerou-Grivot, 2011).

No intuito de atentar para as possibilidades de enfrentamento dos problemas no trabalho, a CA adota o conceito de “poder de agir”. Originalmente, essa noção se refere à capacidade de produzir mudanças na sociedade e na natureza por meio da intervenção do indivíduo sobre o mundo, sempre levando em conta a contingência humana, a incerteza e a imprevisibilidade no curso dos acontecimentos (Quillerou-Grivot, 2011). Por meio desta abordagem, a CA conclui que o sofrimento deve ser entendido para além da dor física ou mental, podendo ser também uma diminuição ou mesmo a destruição da capacidade de agir. Nesse sentido, coloca a atividade contrariada na origem de diversos problemas ocorridos em contextos laborais, sendo a amputação do poder de agir e dos recursos coletivos a fonte por excelência dos efeitos deletérios do trabalho sobre a saúde (Clot, 1995, 2006; Quillerou-Grivot, 2011). Essa noção se aproxima do conceito de “margem de manobra” adotado pela Ergonomia, ao estabelecer um vínculo entre a saúde e o controle de cada um sobre sua própria situação de trabalho, de modo que uma redução da margem de manobra corresponderia a uma redução do controle. O poder de agir pode, então, ser visto como o modo pelo qual o trabalhador lida com as diferentes margens de manobra que encontra na situação de trabalho (Quillerou-Grivot, 2011).

A CA e a Ergonomia se aproximam igualmente no propósito de uma intervenção que não visa apenas compensar uma deficiência ou prevenir a degradação da saúde, mas também favorecer à construção da saúde (Falzon, 1996). No entanto, os métodos adotados são diferentes, uma vez que a CA entende que a complexidade do seu objeto impede uma abordagem direta, sendo possível abordá-lo apenas por meio dos métodos indiretos. Ambas preconizam uma teoria da ação que visa transformar o trabalho, mas enquanto a Ergonomia busca compreender para transformar, a CA visa agir para transformar e, só então, compreender. Assim, por razões de ordem teórica e metodológica, a intervenção em CA se faz provocando indiretamente os desenvolvimentos da Atividade para, em seguida, abrir novas mediações e pesquisar os recursos presentes na situação de trabalho, a fim de alcançar outros desenvolvimentos possíveis (Clot, 2010b; Quillerou-Grivot, 2011).

Embora existam consensos entre a Ergonomia e a CA a respeito da necessidade de uma participação ativa dos trabalhadores na Análise do Trabalho, a forma como isso se dá é bem diferente em cada uma. Na **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)** [ver verbete], os indivíduos são parte das observações e validam a abordagem adotada a cada etapa, com o objetivo de confrontar o ponto de vista do Ergonomista com os diferentes pontos de vistas dos atores, usando o método de Autoconfrontação Simples. A participação dos trabalhadores se dá também no momento da restituição, assegurando que a mesma seja mais adequada ao diagnóstico proposto e às necessidades de mudança no contexto de trabalho. Já na CA, é instalada uma co-análise durante a qual as hipóteses e as etapas do processo são co-construídas, discutidas e debatidas com os trabalhadores. O material produzido pode ser transformado em objetos de pesquisa, visando compreender como os desenvolvimentos ocorreram. É nesse sentido que a ação sempre vem em primeiro lugar e o desenvolvimento é, simultaneamente, objeto e método da intervenção (Clot, 2010b).

Desta forma, os trabalhadores são estimulados a analisar seus próprios gestos e cada um deve encontrar meios para conciliar eficiência e saúde (Clot, 2006). Isso significa que as observações, por exemplo, não têm o mesmo estatuto nas

duas especialidades, nem tampouco respondem às mesmas intenções teórico-metodológicas. Na Análise Ergonômica tradicional, essas observações ajudam a estabelecer um diagnóstico centrado nos fatores de risco presentes nas exigências psicossociais, organizacionais e biomecânicas impostas pela situação de trabalho, enquanto na CA, são vistas como um método indireto que irá apoiar os trabalhadores na observação do seu próprio trabalho. Neste caso, a presença do clínico não é percebida como um viés e sim como um instrumento metodológico (Reis Brandão et al., 2021; Simonet et al., 2011; Quillerou-Grivot, 2011).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caroly, S., & Clot, Y. (2004). Du travail collectif au collectif de travail: Développer des stratégies d'expérience. *Formation Emploi*, 88(1), 43-55. <http://dx.doi.org/10.3406/forem.2004.1737>.

Clot, Y. (1995). *Le travail sans l'homme?* La Découverte.

Clot, Y. (2006). *A função psicológica do trabalho*. Vozes.

Clot, Y. (2010a). *Le travail à cœur. Pour en finir avec les risques psychosociaux*. La Découverte.

Clot, Y. (2010b). *Trabalho e poder de agir*. Fabrefactum.

Clot, Y. (2017). Clínica da atividade. *Horizontes*, 35(3), 18-22. <http://dx.doi.org/10.24933/horizontes.v35i3.526>.

Falzon, P. (1996). Des objectifs de l'ergonomie. In F. Daniellou (Dir.), *L'ergonomie en quête de ses principes*. Octarès.

Quillerou-Grivot, E. (2011). *Fonction psychologique et sociale du collectif pour la santé au travail: Le cas de l'activité d'opérateurs de montage automobile* [Thèse pour le doctorat]. CNAM.

Reis Brandão, G., Lima, M. E. A., & Bastos Ferreira Antipoff, R. (2021). A observação como método da análise do trabalho – diferentes modos de apropriação. *Horizontes*, 39(1), e021033. <http://dx.doi.org/10.24933/horizontes.v39i1.1264>.

Simonet P., Caroly S. & Clot, Y. (2011). Méthodes d'observation de l'activité de travail et prévention durable des TMS: Action et discussion interdisciplinaire entre clinique de l'activité et ergonomie. *Activités*, 8(1), 104-128. <https://doi.org/10.4000/activites.2481>.

CNAM

(Conservatoire National des Arts et Métiers)

Tahar Hakim Benchekroun

Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, França.

1. PREÂMBULO

Este texto não é teórico nem exaustivo; seu objetivo é tecer uma história, esforçando-se para indicar como ela foi a base das correntes de pesquisa atuais e até que ponto ela nos informa sobre o presente e projeta as perspectivas de um futuro possível. Aqui, o local geográfico é tão importante quanto o contexto histórico e cultural da Rua Gay-Lussac, 41, 75005 Paris, o local do bairro Latino do Conservatoire National des Arts et Métiers. Este local, dedicado à pesquisa e ao ensino, teve uma história rica e agitada marcada por uma criatividade impressionante, inovações e desenvolvimento de correntes epistemológicas e paradigmáticas tanto na fisiologia do trabalho, como nos trabalhos de Jean Scherrer, por exemplo, quanto na psicologia aplicada e diferencial de Henri Piéron, que criou o Institut National d’Orientation Professionnelle (INOP), que hoje se tornou o Institut National d’Étude du Travail et d’Orientation Professionnelle em 1942. Jean Scherrer foi sucedido pelo professor Alain Wisner (1923-2004), nomeado professor titular da cátedra de fisiologia do trabalho do CNAM em 1º de outubro de 1966. Com uma vasta experiência como médico-engenheiro na Régis Renault e uma formação científica e humanista marcada por seu engajamento com a classe trabalhadora do pós-guerra, ele se insere nos trabalhos

de Henri Laugier (1888-1973), o primeiro titular da cátedra de fisiologia do trabalho e orientação profissional do CNAM em 1928, de Jean-Maurice Lahy (1872-1943), fundador da psicotécnica, de Suzanne Pacaud (1902-1988), uma das fundadoras da análise do trabalho. Alain Wisner deu continuidade aos esforços empreendidos e fundou a ergonomia como uma abordagem científica pluridisciplinar do trabalho real e da intervenção ergonômica, juntamente com Antoine Laville (1934-2002), Catherine Teiger, Jacques Duraffourg (1942-2008) e François Guérin (esta lista não é exaustiva).

2. UMA HISTÓRIA DO ENGAJAMENTO DA ERGONOMIA OU “SAIR DO LABORATÓRIO PARA IR VER”

Como lembra Catherine Teiger e colaboradores recentemente (Teiger et al., 2006), a entrada, nos anos 1960, da “demanda social” proveniente de organizações sindicais sobre as condições de trabalho e o estado de saúde deteriorado de operadoras e operadores de diferentes setores industriais, modificou o curso da história da construção e desenvolvimento do que hoje chamamos de “ergonomia da atividade”. Ao serem abordados por essas demandas sociais e reconhecidos por seu engajamento, o Laboratório de Ergonomia do CNAM desse período, representado por Alain Wisner, tomou-as como ponto de partida para um questionamento científico e metodológico centrado na questão da saúde no trabalho, não apenas como é prescrito, mas como é efetivamente realizado do ponto de vista do operador. Duas grandes (r)evoluções ocorreram então: a demanda social se tornou um objeto de pesquisa-intervenção em ergonomia, os sindicatos têm o direito de fazer perguntas aos pesquisadores (Wisner, 1985); o campo de trabalho, com seus atores e a pluralidade de seus desafios, tornou-se o espaço-tempo de produção de conhecimento científico, metodológico e de uma ação coletiva sobre o trabalho real. Isso marcou o início da saída dos “ergonomistas” do laboratório para se confrontarem mais de perto com as realidades situadas do trabalho. Já se desenvolvia a ideia de um trabalhador não apenas como um mero executor, mas como um operador, um ator ou até mesmo um sujeito engajado em suas relações com os outros, em sua relação

com o trabalho e a organização, e cuja atividade está situada em seu contexto coletivo, sindical, social, econômico e/ou político (Bencheikroun & Weill-Fassina, 2020). Esses objetivos científicos se articulavam com o desejo de uma transformação ativa dos atores sociais envolvidos, para reconsiderar radicalmente e de forma diferente a questão da saúde no trabalho, suas condições reais de realização e a maneira de trabalhar para realizar um trabalho eficiente, de qualidade, saudável e seguro. Essa dinâmica científica e de engajamento contribuiu ativamente para renovar os debates científicos e éticos sobre o trabalho, que durante esse período foram marcados pelas organizações tayloristas de produção em massa e seu questionamento por grandes movimentos sociais. Esse período anunciava o fim dos “trinta anos gloriosos na França”, com o primeiro choque mundial do petróleo, o aumento do desemprego e a transformação das grandes indústrias. O trabalho real passou a ser, direta ou indiretamente, uma questão dos parceiros sociais para definir e negociar de maneira diferente as condições de trabalho e a questão da saúde e segurança. A questão social do reconhecimento do trabalho, com a importância da “palavra” dos atores diretos para expressar a realidade das condições de realização de suas atividades, contribuiu para a renovação dos debates sociais e políticos que levaram à promulgação de novas leis e novos quadros regulatórios e institucionais do direito do trabalho e das relações sociais (as quatro leis Auroux de 1982 sobre liberdade e direito de expressão dos funcionários na empresa; o desenvolvimento das instituições representativas dos funcionários; a negociação coletiva e solução de conflitos trabalhistas; a criação dos Comitês de Higiene, Segurança e Condições de Trabalho – CHSCT).

3. AGIR POR MEIO DA FORMAÇÃO EM INTERVENÇÃO ERGONOMICA

Paralelamente a essas pesquisas-intervenções, projetos de desenvolvimento de formações foram desenvolvidos, conduzidos conjuntamente por ergonomistas e organizações sindicais, em resposta a demandas sociais de desenvolvimento de uma nova perspectiva e novas habilidades de

negociação baseadas na identificação, especialmente das diferenças entre o trabalho prescrito e o trabalho real e os efeitos potenciais na saúde, segurança e desempenho de trabalhadoras e trabalhadores. No âmbito acadêmico, foi criada uma formalização da abordagem de análise do trabalho para enriquecer o programa de formação em ergonomia no CNAM (Durauffourg et al., 1977). Essa formação em análise ergonômica do trabalho iniciou o desenvolvimento da prática em ergonomia, uma formação e prática abertas a todos, incluindo os atores sociais que podiam seguir todos os módulos ao longo de um ano (chamado “grupo de tempo integral”). Uma forma de pedagogia militante (Huish, 2018) foi estabelecida. Tornou-se uma referência para a análise ergonômica do trabalho e a intervenção ergonômica, e inspirou o desenvolvimento de programas de formação em várias estruturas acadêmicas, estatais e sociais e sindicais nacionais e internacionais.

4. DA ERGONOMIA A ANTROPOTECNOLOGIA

Sob a liderança de Alain Wisner e em relação às suas implicações e papéis em várias organizações internacionais – Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização Internacional do Trabalho (OIT) – e europeias (Comunidade Europeia), o laboratório de fisiologia do trabalho e ergonomia construiu relações de cooperação com vários países, incluindo Brasil, Argélia, Canadá, Estados Unidos, Finlândia, México, Filipinas e muitos outros, formando assim um grande número de especialistas e doutores em ergonomia que desempenharam um papel crucial na disseminação da disciplina em seus países e além. As questões econômicas, industriais e políticas da transferência de tecnologia e as dificuldades e até mesmo falhas de sua implementação em contextos culturais, históricos e socioeconômicos diferentes dos países de origem levaram Alain Wisner a ampliar as unidades de análise do trabalho nessas dimensões e a abrir-se mais para a multidisciplinaridade. A antropotecnologia nasceu dessas constatações e dessa evolução paradigmática, sendo uma arte técnica que permite obter os resultados econômicos esperados da transferência de tecnologia, ao mesmo tempo em que proporciona

condições de trabalho e de vida satisfatórias para os trabalhadores (Wisner, 1997, 1993). Várias teses de doutorado de colegas brasileiros em ergonomia e antropotecnologia foram orientadas por Alain Wisner, por exemplo: *Trabalhadores em turnos e seu sono: um estudo na indústria brasileira*, por Leda Leal Ferreira, defendida em 1988; a do Prof. Mario Vidal; *Análise ergonômica da exposição de trabalhadores agrícolas a pesticidas: ensaio de ergotoxicologia*, por Laerte Sznclwar, defendida em 1992; *As restrições ao trabalho e a dimensão ética da atividade*, por Francisco P Antunes Lima, defendida em 1995, entre outras.

5. CONCLUSÃO

Para concluir, a 41 rue Gay-Lussac testemunhou o surgimento de novas disciplinas do trabalho, seguindo a ergonomia ou interagindo epistemologicamente com ela, tais como: a psicopatologia do trabalho, desenvolvida por Christophe Dejours; os cursos de ação, desenvolvidos por Jacques Theureau; a clínica da atividade, desenvolvida por Yves Clot; e fora do CNAM, a ergologia, desenvolvida por Yves Schwartz.

A dinâmica e vitalidade deste lugar estão sempre presentes, com abordagens que têm suas raízes na

riqueza deste patrimônio científico e humanista e estão em constante renovação para enfrentar os desafios do mundo do trabalho e das tecnologias atuais e futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benckroun, T. H. & Weill-Fassina, A. (Dir.) (2020). *Combats du travail réel. Des legs d'Alain Wisner*. Octares.
- Duraffourg, J., Guérin, F., Jankovsky, F., & Mascot, J. C. (1977). *Analyse des activités de l'homme en situation de travail: Principes de méthodologie ergonomique*. CNAM.
- Huish, R. (2018). *Dissidence 101 ou la place de l'activisme dans l'université du futur: Document de réflexion*. http://www.fondationtrudeau.ca/sites/default/files/huish_final_french.pdf
- Teiger, C., Barbaroux, L., David, M., Duraffourg, J., Galisson, M.-T., Laville, A., & Thareault, L. (2006). Quand les ergonomes sont sortis du laboratoire...à propos du travail des femmes dans l'industrie électronique (1963-1973). *Réflexion collective sur l'origine d'une dynamique de coopération entre action syndicale et recherche – formation – action*. *PISTES*, 8-2, 1-50. <http://dx.doi.org/10.4000/pistes.3045>.
- Wisner, A. (1985). *Quand voyagent les usines. Essai d'anthropologie*. Syros.
- Wisner, A. (1993). O trabalhador diante dos sistemas complexos e perigosos. In A. Wisner. *A inteligência no trabalho* (pp. 57-70). FUNDACENTRO.
- Wisner, A. (1997). *Anthropotechnologie. Vers un monde industriel pluricentrique*. Octarès.

Comportamento Humano

Juliana Bley

SafetyLAB, Curitiba (PR), Brasil.

O Comportamento Humano é o objeto de atenção de diversos campos, afinal, ele está onde o humano está. Sua natureza é fonte, portanto, de diversas explicações conceituais e variados níveis de sofisticação. Desde seu uso cotidiano, como se faz na área de **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora** [ver verbete] e de **Segurança do Trabalho** [ver verbete], onde é comum chamar de “comportamental” tudo aquilo que diz respeito ao ser humano (Bley, 2014), até o detalhado exame realizado pela Análise do Comportamento e pelas neurociências. O Comportamento Humano só pode ser compreendido considerando a sua enorme complexidade e variabilidade, levando em conta o emaranhado de variáveis pessoais e de contextos que o compõem. Em uma perspectiva mais ampla, quando um organismo está se comportando, emerge ali naquele momento um complexo, interconectado e contínuo processo de relações entre o que está acontecendo no seu interior e ao seu redor. Todorov (2012) corrobora esta concepção, afirmando que o “comportamento não é coisa, é processo”.

1. POSSÍVEIS CONEXÕES COM A ERGONOMIA

É plausível dizer que, em alguma medida, observar e analisar o Comportamento Humano em situação de **Trabalho** [ver verbete] é parte da atuação

da Ergonomia, na medida em que seu olhar para os Fatores Humanos em um sistema sociotécnico também procura identificar como as diversas relações que se estabelecem entre trabalhadores, sistemas, informações, condições físicas, **Tarefas** [ver verbete], Atividades e tecnologias afetam o trabalho, as pessoas e o próprio sistema produtivo. O Comportamento Humano é, portanto, parte desta “equação”. Diversos enganos conceituais, superficialidades, interpretações carregadas de preconceito e apropriações nada éticas acompanham a história da palavra “comportamento”, especialmente nos campos da Educação e do Trabalho. Por muito tempo, e até hoje, sobrevivem ideias como a de que falar em Comportamento é falar em controlar as pessoas para que façam o que lhes é mandado, o que seria sinônimo de querer adestrar os trabalhadores como se fossem cães domésticos. Além da ideia retrógrada de que gerenciar Comportamentos significa reforçar um “bom comportamento” com brindes e placas de “funcionário do mês”, sempre aplicando punições exemplares e severas para que o empregado se empenhe em seguir os procedimentos e normas por medo de ser demitido ou humilhado. Evidentemente, há um verdadeiro abismo entre este tipo de pensamento de senso comum e o que de fato já é conhecido pela ciência sobre o Comportamento Humano. Ao pensar nos aspectos “comportamentais” presentes nos diferentes processos de análise do trabalho humano, parece fundamental começar esclarecendo que “ato” não é sinônimo de “comportamento”. Até recentemente, usava-se a nomenclatura “Ato Inseguro” para tentar se referir a uma ação do trabalhador que supostamente tenha contribuído para um aumento de risco relativo aos acidentes de trabalho em uma Atividade. De forma que existe uma longa tradição de utilizar “ato” e “comportamento” como sinônimos diretos, porém, eles não são.

2. COMPORTAMENTO NÃO É SÓ ATO

Skinner (1984) afirma que se comportar é muito mais que uma ação motora. Pensar que as ações observáveis resumem Comportamento é um equívoco. Para o autor, humanos se comportam nas seguintes circunstâncias: quando sentem sensações, emoções

ou sentimentos (que são coisas diversas); quando pensam (seja na forma de um diálogo interno, de palavras ditas ou de sonhos e imaginação, tanto em sono quanto em vigília); e claro, quando agem no mundo, simultaneamente influenciando e sendo influenciados por ele. Podemos observar, assim, que o Comportamento de um indivíduo é um tecido de acontecimentos concomitantes, e que somente a parte da ação motora pode ser conhecida por alguém externo ao indivíduo. Paralelamente, os pensamentos, ideias, emoções, sentimentos, lembranças, crenças e significados são chamados de “Comportamentos encobertos” (ou seja, que acontecem “do lado de dentro”), e só poderão ser conhecidos através da linguagem. Caso isto não seja possível, outra abordagem viável é o estudo minucioso e constante de padrões observáveis durante um período de tempo, para que seja possível ao menos inferir o que pode estar acontecendo debaixo da pele daquele organismo. Há aqui, portanto, um aspecto relevante a ser destacado, que diz respeito à forma como buscamos analisar e compreender o trabalho humano: não será possível estudar o Comportamento Humano no trabalho apenas observando as ações que este indivíduo faz para realizar uma **Atividade** [ver verbete]. Se for relevante compreender os processos cognitivos [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**], emocionais, sensoriais e sociais envolvidos, será necessário assumir a linguagem como sendo, talvez, a mais potente das ferramentas para conhecer de forma mais completa o Comportamento Humano no contexto do trabalho. É neste sentido que práticas como a escuta do trabalhador enquanto um organismo singular e um dos atores do trabalho, em conjunto com a promoção de diálogo como um caminho de construção social e produção de sentidos e significados, por exemplo, se configuram como potenciais vias para a coleta de informações cruciais sobre a relação entre o trabalhador e o contexto de trabalho, assim como para a sua Análise, compreensão e, por que não, transformação [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**].

3. INDIVÍDUO E CONTEXTO EM RELAÇÃO DINÂMICA

Na perspectiva da Análise do Comportamento, o Comportamento pode ser entendido como um conjunto de relações que se estabelecem entre os aspectos de um organismo e os aspectos do meio (contexto) em que o indivíduo está inserido, assim como as consequências de sua atuação sobre este contexto. Em um ambiente de trabalho industrial, por exemplo, o meio pode ser caracterizado como as máquinas, as ferramentas, os equipamentos, a relação do trabalhador com seus colegas e líderes, as políticas da empresa, os recursos financeiros disponíveis, as rotinas, as ferramentas e sistemas de gestão, os incentivos, as capacitações e treinamentos, o cenário socioeconômico e etc. Além de ser composto por muito mais acontecimentos do que a simples ação visível, o Comportamento é caracterizado por uma relação dinâmica composta por três perspectivas: o que acontece antes (ou junto) da ação do organismo sobre o meio; as características singulares do organismo; a própria ação (o fazer), e o que acontece depois como resultado, que poderá influenciar novamente o indivíduo (Botomé, 2001). Nota-se que a palavra utilizada é “influência”, e não “controle” ou “determinação”. Influenciar significa aumentar a probabilidade de algo acontecer, o que é diferente de garantir que ocorra. É importante ressaltar ainda que a complexa teia de estímulos oriundos do contexto que atuam sobre um grupo de trabalhadores não afetará a todos de uma mesma forma, por isso, uma das chaves para compreender o Comportamento Humano é a clareza de que cada organismo será afetado pelo contexto à sua maneira. Este é também um dos problemas centrais da Psicologia: a singularidade. É possível sim identificar padrões comportamentais similares em um coletivo de trabalhadores, porém, será possível perceber também diferenças individuais de Comportamentos entre eles, de acordo com as histórias de vida e das características tanto sociais quanto culturais de cada um. Ou seja, as variáveis presentes no contexto são as mesmas, mas o tipo de influência que elas são capazes de exercer sobre o Comportamento depende de como cada organismo as recebe, variando conforme o seu repertório comportamental e a forma como o indivíduo pode responder a elas. Mestre (2005) esclarece

que a origem do repertório comportamental de um organismo reflete a interação entre os fatores genéticos (herdados da espécie e que evoluem), a história pessoal (advindos das experiências vividas) e os fatores culturais (oriundos das trocas sociais).

4. APRENDIZAGEM E MUDANÇA DE COMPORTAMENTO

Mediante às alterações na rede de relações dinâmicas entre o mundo interno e o mundo externo, podem surgir novas formas de se comportar. E quando estas mudanças na forma de ser e estar se tornam relativamente permanentes, pode-se dizer que houve aprendizagem (Catania, 1999). Mudança de Comportamento é outro tema polêmico e mal compreendido no campo do trabalho e das organizações, onde se discutem (e se perseguem) estratégias de transformação da cultura organizacional e dos Comportamentos individuais. É preciso esclarecer que ninguém muda ninguém (é uma ilusão achar que se pode ter controle sobre mudanças no Comportamento de outra pessoa) e não há mágica neste processo. A mudança no Comportamento de um trabalhador é um fenômeno que emerge das alterações na teia de conexões e que pode ser influenciada, estimulada ou deflagrada por variáveis relacionadas ao mundo interno, como as necessidades emocionais ou de sobrevivência que precisam ser atendidas, ou por alterações no contexto em que este indivíduo está inserido. Quando surgem mudanças no ambiente físico, ajustes na organização do trabalho, contato com novas informações, uma maior aproximação com a liderança, novas metas de produção, reorganização das crenças do indivíduo, alterações fisiológicas e sensoriais, entre outras, podemos esperar que algo se altere naturalmente, em maior ou menor grau, no Comportamento das pessoas envolvidas naquele contexto. É possível dizer que

novas sínteses comportamentais acontecem a partir do momento em que “algo diferente” começa a surgir na vida destas pessoas.

É importante que possamos, no campo do trabalho, superar os vieses racionalistas e tecnicistas na busca por compreender o ser humano, por descobrir o porquê do indivíduo ser quem é, porquê ele faz o que faz. A complexidade do Comportamento Humano, velha conhecida da Psicologia, vem sendo sistemática e historicamente reduzida a um tipo de “coisificação” ao olhar para o indivíduo trabalhador, e isto fica evidente no dia a dia da prática, quando se investiga um acidente, quando se desenha um novo posto de trabalho, ou quando se lança um novo programa de transformação cultural em saúde e segurança no trabalho. A partir do momento que mergulhamos na complexidade do ser humano através das lentes da Psicologia, aprendemos que ele é um ser subjetivo e social, que transforma o mundo e é por ele transformado, e o trabalho é um dos contextos em que esta interrelação tão essencial entre o humano e o mundo se manifesta. Eis mais uma forma de falar de Comportamento Humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bley, J. Z. (2014). *Comportamento seguro: Psicologia da segurança no trabalho e a educação para prevenção de doenças e acidentes* (2. ed.). Artesã Editora.
- Botomé, S. P. (2001). Sobre a noção de comportamento. In H. P. Feltes & U. Zilles. *Filosofia: Diálogos e horizontes* (pp. 687-708). EDIPUCRS.
- Catania, C. A. (1999). *Aprendizagem, comportamento, linguagem e cognição* (4. ed.). Artes Médicas.
- Mestre, M. (2005). O papel da seleção cultural na construção das emoções e sentimentos ou de sua representação, filtrados pela memória. In H. J. Guilhardi. *Sobre comportamento e cognição* (Vol. 16, pp. 70-91). ESETEC.
- Skinner, B. F. (1984). *Ciência e comportamento humano*. Brasiliense.
- Todorov, J. C. (2012). Sobre uma definição de comportamento. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 3(1), 32-37. <http://dx.doi.org/10.18761/perspectivas.v3i1.79>.

Condições de Trabalho

Francisco Soares Másculo

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB), Brasil.

1. CONCEITO

Pode-se afirmar que o termo “condições de trabalho”, de maneira abrangente, refere-se às características, à essência ou às circunstâncias em que o trabalho se encontra em determinado momento e local. Trabalho aqui entendido como uma atividade física e/ou intelectual desenvolvida pelo homem para fazer, transformar ou obter algum produto ou serviço. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (2023),

[...] as condições de trabalho constituem o cerne do trabalho remunerado e das relações de trabalho. De modo geral, as condições de trabalho abrangem uma ampla gama de tópicos e questões, desde o tempo de trabalho (horas de trabalho, períodos de descanso e horários de trabalho) até à remuneração, bem como as condições físicas e as exigências do foro mental existentes no local de trabalho.

Neste texto abordamos o conceito geral de condições de trabalho conforme solicitado ao autor com foco nos riscos, e ressaltamos o trabalho decente definido pela ILO (International Labour Organization, 2023). Outros verbetes deverão abordar o tema em questão com o viés de cada área específica: psicologia, fisioterapia, medicina do trabalho, sociologia, engenharia do trabalho, etc.

Nós seres humanos vivemos em sociedade, onde passamos por um processo educacional, aprendemos um ofício, uma profissão que será nosso

meio de vida e ganha-pão. Dentro das fábricas, nos escritórios, nas lojas, nos bares e restaurantes, no campo, salas de controle, etc., pessoas comuns, com seus prazeres, amores e dores, realizam atividades laborais. Tanto para o trabalhador como para o empregador, é importante que tenhamos as melhores condições de trabalho no posto de trabalho. Para o empregador, porque inadequações nas condições de trabalho podem levar a lesões e doenças, que não somente reduzem a satisfação e, conseqüentemente, a produtividade do trabalho, como podem causar doenças e lesões com afastamentos e aumento de custos. Para o trabalhador, porque é a sua vida e a sua integridade física que sofrerão as conseqüências.

Vários elementos podem levar ao surgimento de inadequações e, conseqüentemente, ao acidente e doença do trabalho. A princípio, todo e qualquer elemento que participe do processo de trabalho é, potencialmente, gerador de disfunções. Assim, para que tenhamos boas condições de trabalho, é importante que se tenha atenção com a prevenção de disfunções, observando os fatores pessoais e as condições ambientais, os materiais, equipamentos, instalações, edificações, métodos e organização do trabalho, tecnologia e macroclima. A legislação brasileira prevê a existência de três tipos básicos de acidentes: (a) os acidentes típicos; (b) as doenças do trabalho; e (c) os acidentes de trajeto (Lei 8.213/91, 24/07/1991) (Brasil, 1991). Ivar Odonne et al. (1986) dividem os fatores nocivos em quatro grupos: (i) os fatores ambientais que também existem fora dos locais de trabalho (luz, calor, etc.); (ii) os fatores ambientais que em geral só existem nos locais de trabalho; (iii) a atividade muscular; e (iv) as condições que determinam efeitos estressantes. Outro exemplo de classificação de riscos pode ser encontrado na legislação trabalhista brasileira. A NR 5 exige que empresas que apresentam riscos aos trabalhadores criem um instrumento de percepção de risco, como é o caso do mapa de risco, como poderá ser visto em verbetes relacionados à “Legislação e Normas Técnicas em Higiene e Segurança do Trabalho” (Brasil, 1977): ao sugerir a montagem do “Mapa de Riscos”, as normas falam em riscos mecânicos, físicos, químicos, biológicos e ergonômicos.

2. RISCOS

2.1 Riscos mecânicos

São os riscos gerados pelos agentes que demandam o contato físico direto com a vítima para manifestar a sua nocividade. Os riscos mecânicos se caracterizam por: a) atuar em pontos específicos do ambiente de trabalho (onde estiver o agente agressor); b) atuar geralmente sobre os usuários diretos do agente gerador do risco; c) geralmente ocasionar lesões agudas e imediatas.

2.2 Riscos físicos

São os riscos gerados pelos agentes que têm a capacidade de modificar as características físicas do meio ambiente. Por exemplo, a existência de um compressor para usar ar comprimido introduz no ambiente um risco do tipo aqui abordado, já que tal máquina gera ruídos, isto é, ondas sonoras que irão alterar a pressão acústica que incide sobre os ouvidos dos trabalhadores.

2.3 Riscos químicos

São os riscos gerados por agentes que modificam a composição química do meio ambiente. Por exemplo, a utilização de tintas à base de chumbo introduz no processo de trabalho um risco do tipo aqui enfocado, já que a simples inalação de tal substância pode vir a ocasionar doenças como o saturnismo. Tal como os riscos físicos, os riscos químicos podem atingir também pessoas que não estejam em contato direto com a fonte do risco, e em geral provocam lesões mediatas (doenças).

2.4 Riscos biológicos

São os riscos introduzidos nos processos de trabalho pela utilização de seres vivos (em geral, microrganismos) como parte integrante do processo produtivo, como vírus, bacilos, bactérias etc., potencialmente nocivos ao ser humano. Tal tipo de risco pode ser decorrente, também, de deficiências na higienização do ambiente de trabalho.

2.5 Riscos ergonômicos

São os riscos introduzidos no processo de trabalho por agentes (máquinas, métodos, etc.) inadequados às capacidades e limitações dos seus usuários.

Os riscos ergonômicos se caracterizam por terem uma ação em pontos específicos do ambiente, e por atuarem geralmente sobre as pessoas que se encontram utilizando o agente gerador do risco (isto é, exercendo sua atividade). Na maioria das vezes, os riscos ergonômicos provocam lesões crônicas, que podem ser de natureza psicofisiológica.

Podemos afirmar que os riscos ergonômicos são provocados por uma das seguintes situações: a) repetitividade, atividades repetitivas de ciclo curto; b) carga física, dependendo do peso e a frequência de levantamento; c) postura inadequada; d) fatores ambientais, ruído, iluminação, vibração, etc. (também definidos como riscos físicos); e) carga mental/cognitiva, atualmente bastante em evidência os aspectos relacionados ao estresse, sobrecarga mental e satisfação no trabalho, e os aspectos psicossociais do trabalho. Alguns exemplos de riscos ergonômicos são: postura viciosa de trabalho, provocada pelo uso de equipamentos projetados sem levar em conta os dados antropométricos da população usuária; dimensionamento e arranjo inadequado das estações de trabalho, provocando uma movimentação corpórea excessiva; conteúdo mental do trabalho inadequado às características do trabalhador, seja por gerar uma sobrecarga (estresse), seja por ser desprovido de conteúdo (monotonia); atividades repetitivas de ciclo curto agravadas por uso de força e posturas inadequadas, etc.

2.6 Riscos ambientais

A evolução tecnológica tem feito com que os riscos gerados nos ambientes industriais estejam ampliando os seus raios de alcance, em parte pelo uso cada vez mais intenso de substâncias químicas e de formas energéticas mais concentradas. Além disso, os sistemas produtivos se tornam cada vez mais integrados, o que eleva, por um lado, as chances de que se tenha interferências destrutivas de uma empresa sobre outra e, por outro lado, que a área se torne potencialmente atingível por problemas criados pelas empresas. Em função disto, pode-se fazer uma distinção entre acidentes normais e acidentes ampliados (catástrofes, como as que ocorreram em Bophal, Tchernobyl, etc.).

3. TRABALHO DECENTE

Durante a Assembleia Geral da ONU, em setembro de 2015, o *trabalho decente* e os quatro pilares da Agenda do Trabalho Decente – criação de empregos, proteção social, direitos no trabalho e diálogo social – tornaram-se elementos integrais da nova Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030. É a Meta 8 da Agenda 2030, que clama por crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego produtivo pleno e trabalho decente. Será área de engajamento dos representantes da ILO. Aspectos-chaves do *trabalho decente* estão bastante entrelaçados com as 16 metas da visão de desenvolvimento das Nações Unidas.

Segundo a ILO (International Labour Organization, 2023), o *trabalho decente* resume as aspirações das pessoas para suas vidas laborais. Isso envolve oportunidades para trabalhos produtivos com remuneração justa, segurança no posto de trabalho, proteção social para todos, melhores perspectivas para desenvolvimento e integração social, liberdade para as pessoas expressarem suas preocupações, organizar e participar nas decisões que

afetem suas vidas e equidade de oportunidades para homens e mulheres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (1991, 24 de julho). *Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências (Lei nº 8.213, de 24 de Julho de 1991)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. (1977, 23 de dezembro). *Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências (Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- International Labour Organization. (2023). *Decent work*. <https://www.ilo.org/global/topics/decent-work/lang--en/index.htm>.
- Masculo, F. S., & Vidal, M. C. (2011). *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente*. Elsevier.
- Mattos, U. O., & Masculo, F. S. (2019). *Higiene e Segurança do Trabalho*. Elsevier.
- Odonne, I., Marri, G., & Brainte, S. G. (1986). *Ambiente de trabalho: A luta dos trabalhadores pela saúde*. Hucitec.
- International Labour Office. (2023). *Decent work*. <https://www.ilo.org/global/topics/decent-work/lang--en/index.htm%3C/eref%3E>.

Confiança no Trabalho

Carmen MIGUELES

Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Confiança é, na essência, o resultado de cálculo probabilístico realizado de forma tácita ou intuitiva sobre os riscos envolvidos em uma ação ou relação. Dizemos que há confiança quando é razoável estimar resultados positivos e esperados de uma ação ao longo da interação social ou a obtenção de cooperação espontânea para determinado objetivo. Confiança é um tópico mais pesquisado nos estudos organizacionais (de Jong et al., 2017). Nos estudos sobre desenvolvimento econômico das nações e das organizações, encontra-se uma correlação positiva entre confiança e resultados econômicos, tanto em termos de produtividade e competitividade, como em termos de gestão do conhecimento, inovação e gestão de riscos (Gambetta, 2000; Ostrom, 2003; Putnam, 1995; Zucker, 1986). Onde há confiança, há maior predisposição a se colocar voluntariamente vulnerável em uma relação (Mayer et al., 1995). Onde não, há menos colaboração, por consequência, informação de menor qualidade, maior risco de evasão da interação social e de comportamentos oportunistas (que buscam o auto interesse com gula).

Estudiosos observaram seus impactos positivos na troca de informações e suporte, na satisfação e no clima organizacional, na motivação, no comprometimento e na redução de conflitos, na redução da necessidade de controles e na facilitação da gestão e os processos de transferência do conhecimento, com impactos positivos sobre a eficiência (de Jong et al., 2016) e redução dos custos de transação. A confiança também favorece

o desenvolvimento dos conflitos positivos e desejáveis, como os que decorrem da diferença de opiniões, o que é uma pré-condição para a solução de problemas complexos e para a inovação.

Contextos de maior confiança têm maior transparência das informações, maior participação dos indivíduos no alcance das metas e melhor coordenação horizontal de esforços, facilitando a identificação de comportamentos pouco éticos. Isso cria o contexto capacitante para ações colaborativas e, em consequência, cria as bases para maior segurança psicológica dos indivíduos. Nesse sentido, confiança é um importante ativo intangível (uma forma de interação social que aumenta a promessa de entrega de valor futuro) das organizações (Zanini, 2016), pois a cooperação espontânea é relevante para o desempenho organizacional em todas as suas dimensões. A aprendizagem continuada que a interação e a colaboração promovem aumenta a confiabilidade e a previsibilidade, que é a percepção de que certos indivíduos são capazes de executar determinadas tarefas com excelência e são éticos o suficiente para fazê-lo.

A orientação por valores, parte constitutiva de contextos de maior confiança, é um recurso utilizado para buscar a melhor adequação aos desafios externos por meio da colaboração ordenada. Em termos práticos, isso deveria significar que o indivíduo poderia, com autonomia, ajustar o seu comportamento X para atingir o resultado Y, tal como combinado em um grupo. No entanto, Weber (1978, p. 18) observa que, quanto mais rigorosa a racionalidade que relaciona os meios aos fins, maior a racionalidade instrumental, e o indivíduo pensa: qual é a melhor maneira de atingir os meus objetivos pessoais dentro das restrições políticas e econômicas que afetam uma certa relação? Devo colocar a verdade sobre a mesa? Com quais riscos e consequências? A orientação por valores pressupõe o suporte ativo da liderança.

O papel das expectativas na vida social é extremamente relevante para a confiança. A confiança é um tipo de expectativa que reduz o medo de que o outro parceiro em uma relação social aja de forma oportunista (Bradach & Eccles, 1989; Zucker, 1986). Nesse sentido, Gambetta (2000, p. 217) afirma que, quando dizemos que confiamos em alguém,

estamos dizendo implicitamente que a probabilidade de que o outro atue de forma benéfica, ou pelo menos não maléfica, é alta o suficiente para que o sujeito racional decida cooperar. A capacidade de estimar os efeitos e consequências das ações daquele em que depositamos confiança é fundamental para a formação desse tipo de vínculo. Portanto, expectativas positivas sobre os parceiros em uma relação social são a base das relações de confiança. É possível observar que expectativas são ao mesmo tempo uma probabilidade e um desejo. É um estado subjetivo orientado para o futuro, mas construído sobre experiências passadas, na expectativa de que se repetirão. Essas expectativas integram, em si, previsibilidade e premeditação.

Quanto mais acurada a previsibilidade, maior o sucesso na premeditação. A percepção de reciprocidade e cooperação ocorrem quando o outro indivíduo corresponde à expectativa, promovendo interações mais simples e previsíveis. A experiência contínua de expectativas frustradas reduzem a fé e a esperança de que a interação será produtiva. A percepção do comportamento do outro como errático é análoga à negação a cooperar e é fonte de desorientação, pois torna o curso das ações imprevisíveis (Hardin's 1998, pp. 12-15). Atkinson (2007) observa que o aumento das demandas para além das funções de um membro da organização por parte da liderança afeta negativamente a confiança e a natureza do contrato psicológico nas organizações. A pressão por realizar tarefas desalinhadas dos valores, como segurança e confiabilidade dos processos e procedimentos, bem como a imprevisibilidade da reação dos líderes em relação às informações indesejadas, contribuem para a formação de contextos de baixa confiança e menores trocas de informação, com consequências negativas para a prevenção de acidentes e gestão de riscos.

A confiança é importante para que o profissional possa:

- 1) relatar problemas relativos ao processo de execução das tarefas, aos aspectos físicos do ambiente, tais como a qualidade e segurança das máquinas, equipamentos e outras condições do ambiente, como conforto e iluminação;
- 2) relatar desafios relativos ao ritmo e aos tempos nos quais as atividades são executadas;

- 3) relatar a falta de destreza e/ou conhecimento e buscar ou oferecer suporte sem risco de parecer incapaz, o que é relevante para a aprendizagem organizacional.

A confiança é fundamental também para a segurança psicológica e para a saúde mental. O profissional que se sente confortável para falar sobre os problemas no local de trabalho tem mais poder para resolver os problemas. Isso gera impacto positivo no clima e cultura de segurança, na produtividade do trabalho e na possibilidade de inovar. Confiança tem impacto positivo na motivação e sensação de bem-estar no trabalho, e é um dos antecedentes da inovação (Dovey, 2009).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atkinson, C. (2007). Trust and the psychological contract. *Employee Relations*, 29(3), 227-246. <http://dx.doi.org/10.1108/01425450710741720>.
- Bradach, J. L., & Eccles, R. G. (1989). Price, authority, and trust: From ideal types to plural forms. *Annual Review of Sociology*, 15(1), 97-118. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.so.15.080189.000525>.
- De Jong, B. A., Dirks, K. T., & Gillespie, N. (2016). Trust and team performance: A meta-analysis of main effects, moderators, and covariates. *The Journal of Applied Psychology*, 101(8), 1134-1150. <http://dx.doi.org/10.1037/apl0000110>. PMID:27123697.
- de Jong, B. A., Kroon, D. P., & Schilke, O. (2017). The future of organizational trust research: a content-analytic synthesis of scholarly recommendations and review of recent developments. In P. A. M. Van Lange, B. Rockenbach & T. Yamagishi (Eds.), *Trust in social dilemmas* (pp. 173-194). Oxford University Press.
- Dovey, K. (2009). The role of trust in innovation. *The Learning Organization*, 16(4), 311-325. <http://dx.doi.org/10.1108/09696470910960400>.
- Gambetta, D. (2000). Can we trust trust. In D. Gambetta (Ed.), *Trust: Making and breaking cooperative relations* (pp. 213-237). Department of Sociology, University of Oxford.
- Hardin, R. (1998). Trust in government. In V. Braithwaite, M. Levi, K. Cook & R. Hardin (Eds.), *Trust and governance* (pp. 9-27). Russell Sage Foundation.
- Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20(3), 709-734. <http://dx.doi.org/10.2307/258792>.
- Ostrom, E. (2003). Toward a behavioral theory linking trust, reciprocity, and reputation. In E. Ostrom & J. Walker (Eds.), *Trust and reciprocity: Interdisciplinary lessons from experimental research* (pp. 19-79). Russell Sage Foundation.

Putnam, R. (1995). Tuning in, tuning out: The strange disappearance of social capital in America. *PS, Political Science & Politics*, 28(4), 664-683. <http://dx.doi.org/10.2307/420517>.

Weber, M. (1978). *Economy and society: An outline of interpretive sociology*. Univ of California Press.

Zanini, M. T. (2016). *Confiança. O principal ativo intangível de uma empresa*. Editora FGV.

Zucker, L. G. (1986). Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840-1920. *Research in Organizational Behavior*, 8, 53-111.

Conforto no Trabalho

Roberta Consentino Kronka Mülfarth

Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

1. A BUSCA PELO CONFORTO

O termo “conforto” pode ser usado para descrever um sentimento de contentamento, uma sensação de aconchego, ou um estado de bem-estar físico e mental. Questões relacionadas ao conforto foram e são abordadas por sociólogos, biólogos, antropólogos, historiadores, sociólogos, epidemiologistas, geógrafos, psicólogos, arquitetos urbanistas, entre outros profissionais (Chappells & Shove, 2004).

É fato que as experiências sensoriais já demonstravam a necessidade de eliminar o desconforto, antes mesmo de existir a noção do que seria o conforto e quais seriam as suas implicações. Embora a consciência do conforto tenha sido construída através de um extenso processo cultural, não é possível afirmar quando o conforto se tornou uma preocupação consciente entre as sociedades. Alguns autores defendem que o seu surgimento pode estar aliado à ascensão da burguesia urbana, uma vez que o “conforto” e a “decoração da casa” estavam associados ao *status* e à afirmação da classe social (Schmid, 2005).

As enfermeiras Katherine Kolcaba e Linda Wilson estudaram o conforto de uma maneira ampla, para além da superação do desconforto. Segundo elas, o conforto se desenvolve em quatro contextos – o físico, o psicoespiritual, o sociocultural e o ambiental – podendo alcançar diversos níveis. O contexto físico corresponde às sensações corporais, o psicoespiritual se refere à consciência que o indivíduo tem de si, o sociocultural está associado às relações interpessoais e às tradições familiares, e o ambiental envolve os aspectos externos (Schmid, 2005).

Chappells e Shove (2004) identificaram diferentes enfoques do conforto, sendo eles: conforto, tecnologia e sociedade; conforto do edifício; conforto do ambiente externo; conforto, saúde e bem-estar; conforto, cultura e convenção social; e conforto e mudança climática. Estas diferentes abordagens, apesar de suas particularidades e objetivos específicos, atuam na formação de uma visão crítica mais atualizada das avaliações e perspectivas sobre o conforto, devendo influenciar e refletir os conteúdos didáticos abordados nas graduações e especializações. É importante observar que, devido ao fato de estarem relacionados à ideia de **Ambiente Construído** [ver verbete], ou seja, espaços que sofreram alguma alteração do homem, como edifícios e ambientes urbanos, também se utiliza o termo “conforto ambiental” para se referir aos aspectos aqui analisados.

O conforto é, portanto, uma qualidade do espaço que envolve a percepção e a interpretação de estímulos de diversas ordens, sendo estes provenientes de fatores como as formas, as dimensões, a iluminação, as cores, a qualidade do ar, os ruídos e as temperaturas. Além destes estímulos, é igualmente necessário considerar questões culturais e a percepção do usuário, que muitas vezes são variáveis influenciadas por aspectos psicológicos. Além disso, os estímulos que os usuários recebem dependem da tarefa realizada.

Um aspecto crucial a ser destacado é que as alterações dos significados de conforto ao longo do século passado trouxeram significativas implicações para a gestão ambiental interna. Talvez, o questionamento aqui seja justamente até que ponto os edifícios e as cidades respondem às demandas reais de conforto, ou apenas refletem convenções sociais e culturais do momento.

2. O TRABALHO, O CONFORTO E A ERGONOMIA – NOVOS REFERENCIAIS

Um dos pontos mais essenciais no processo da avaliação do conforto ambiental e da percepção espacial é a compreensão de como os indivíduos percebem, assimilam e agem a partir das informações que captam do ambiente à sua volta. É a partir dessa compreensão que as tarefas exercidas em determinado

ambiente podem ser melhoradas, principalmente em relação ao conforto e à segurança do usuário [ver verbete **Conforto no Trabalho**; ver verbete **Segurança do Trabalho**].

Rapoport (1976) relata em sua pesquisa a importância de ter como o objetivo principal o “olhar para os usuários”, ou seja, aqueles que possuem seus hábitos ou características como um grupo social, refletindo na consolidação dos ambientes e devendo ser aspectos primordiais nas análises de conforto, ao invés de se concentrar em definições quantificáveis ou padronizadas de conforto como o elemento definidor do projeto [ver verbete **Projeto do Trabalho**].

A Ergonomia, estigmatizada por décadas como uma ciência que estuda a interface entre ser humano e trabalho, passou (e ainda passa) por várias interpretações equivocadas que enfraqueceram o seu caráter multi e interdisciplinar, a reduzindo, no caso específico do Ambiente Construído, às questões meramente dimensionais, reforçando os aspectos antropométricos e, mais recentemente, relacionadas à acessibilidade (Mülfarth, 2022).

Entender este “trabalho” como qualquer ação do homem no meio em que se encontra pode ajudar a compreender a real dimensão da Ergonomia. Partindo do pressuposto que a mesma tem como objeto o homem no Ambiente Construído, a Ergonomia pode ser definida como o estudo das ações e influências mútuas entre o ser humano e o espaço através de interfaces recíprocas. E, desta forma, sua principal contribuição é reforçada ao propor relações e condições de ação e mobilidade, definir proporções e estabelecer dimensões em condições específicas do Ambiente Construído, tendo como base o conforto ambiental, que pressupõe a percepção individual de qualidades, influenciada por valores de conveniência, adequação, expressividade, comodidade e prazer (Mülfarth, 2022). O grande desafio, porém, reside justamente em como incorporar estes pressupostos em ferramentas no processo de projeto e de avaliação do ambiente construído [ver verbete **Ferramentas Ergonômicas**]. Como exemplo segue Figura 1, que ilustra de forma caricata, aspectos da utilização do espaço mínimo, onde as funções e o conforto ambiental são prejudicados em função da inadequação dimensional.



Figura 1. Exemplo de “espaço mínimo”. Desenho de Eduardo Pizarro.

Uma possível crítica relevante à abordagem convencional das variáveis associadas ao conforto no projeto é o aprofundamento e o detalhamento dos aspectos relacionados aos fatores físicos, em detrimento aos aspectos sócio culturais, psicológicos e ambientais das questões ligadas ao conforto ambiental como um todo. Talvez o ponto central seja definir o verdadeiro papel da Ergonomia, não só como parte efetivamente integrante das áreas do conforto ambiental, mas também o seu real papel na concepção, estruturação e avaliação de projetos, de edifícios e do ambiente urbano.

Independentemente das abordagens dadas ao conforto ambiental, deve-se entendê-lo como uma ferramenta valiosa, capaz de auxiliar no contexto atual da demanda pela redução dos impactos ambientais, além de refletir inúmeros aspectos da sociedade.

Desta forma, as mudanças nas formas e nas relações de trabalho que requerem adaptações da nossa sociedade poderão ser efetivamente avaliadas, incorporando aspectos relacionados não só ao conforto ambiental, como também à Ergonomia.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa Produtividade em Pesquisa concedida a Roberta C. Kronka Mülfarth (309739/2022-5).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chappells, H., & Shove, E. (2004). *Comfort: A review of philosophies and paradigms*. Lancaster University. http://www.lancs.ac.uk/fass/projects/futcom/fc_litfinal1.pdf

Mülfarth, R. C. K. (2022). *O conforto ambiental entre o ambiente construído, o usuário e a percepção do espaço. A ergonomia*

como elo estruturador. In R. C. K. Mülfarth (Org.), *Repensando ergonomia: Do edifício ao espaço urbano* (Vol. 1, pp. 7-22). LTC.

Rapoport, A. (1976). *The mutual interaction of people and their built environment: A cross-cultural perspective*. The Hague, Mouton and Co.

Schmid, A. L. (2005). *A ideia de conforto: Reflexões sobre o ambiente construído*. Pacto Ambiental.

Constrangimento

Mateus Pereira Abraçado

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. O CONCEITO DE CONSTRANGIMENTO E A RESPOSTA DOS SUJEITOS

A palavra “constrangimento” em ergonomia foi traduzida para o português do termo *contrainte*, no francês¹. O vocábulo *contrainte* usualmente se refere ao conjunto das influências físicas impostas ao homem pelo ambiente. Porém, a ergonomia da atividade passou a usar esse conceito de forma mais ampla, incorporando a ele o conjunto das exigências induzidas de um dado posto de trabalho e das condições prescritas de realização da tarefa (Rocha, 2017; Darses, 1997).

O constrangimento não depende dos operadores que ocupam o cargo, mas sim dos fatores que compõem as condições de realização do trabalho (Brangier & Valléry, 2021). São considerados constrangimentos típicos as pressões temporais, as restrições ambientais e os incômodos ou dificuldades posturais. Além disso, segundo Falzon e Sauvagnac (2007, p. 142), muitas vezes esses constrangimentos se estendem à esfera privada, ao relacional, ao saber-ser: “[...] pede-se ao operador a adesão aos objetivos da organização, solicita-se a adoção de tal ou tal comportamento, a implicação subjetiva”.

O constrangimento, *porém*, sobretudo na ergonomia, não pode ser observado de forma isolada.

¹ Trata-se de uma tradução difícil, pois se utiliza de um termo que no popular está ligada à ideia de embaraço, mas que em ergonomia assume outro significado. Em Guérin (2001), há inclusive uma nota de tradução explicando o uso dessa expressão e recorrendo ao significado da palavra original em latim “*constringere*”: aperto, compressão, coação, obrigatoriedade, restrição, cerceamento etc.

Toda exigência ou restrição traz consequências para a atividade dos sujeitos, que reagem, adaptam-se e/ou se ressentem a cada constrangimento que é colocado ou retirado do seu horizonte de trabalho. A noção de *astreinte*² emerge como uma consequência da *contrainte*, pois ela é a *contrainte* vivida pelos sujeitos. Ela integra aspectos subjetivos próprios de cada operador (momento, motivação, representações etc.) em resposta aos constrangimentos da atividade (Cuvelier, 2011).

Assim, o operador mobiliza recursos fisiológicos, cognitivos, sociais e emocionais para realizar seu trabalho. A *astreinte* depende, portanto, da atividade do operador para responder aos constrangimentos segundo suas possibilidades e as circunstâncias da ação. Constrangimentos e *astreintes* formam, nesse sentido, um par inseparável. Por um lado, há um constrangimento exercido sobre o operador, por outro, há uma mobilização de recursos em resposta (Brangier & Valléry, 2021).

Constrangimentos seriam, nesse sentido, exigências que ‘pesam’ sobre o sistema, ou seja, são atributos do mundo exterior aos sujeitos. Uma vez colocada essa exigência, os operadores podem individual ou coletivamente reagir de diferentes formas: enfrentar a situação, reorganizar o sistema, negociar etc. Uma mesma *contrainte* pode, portanto, fazer surgir diferentes *astreintes*, a depender do contexto (Cuvelier, 2011).

2. CONSTRANGIMENTO VIVIDO: UM PROCESSO DINÂMICO

Se a *astreinte* é o constrangimento vivido pelos sujeitos, isso significa que se trata de um processo que se desenvolve no tempo. Como explicam Falzon e Sauvagnac (2007), as prescrições mudam de natureza no tempo de acordo com o contexto. Em certos momentos, o controle se torna mais estrito e as exigências mais intensas, em outras situações, o processo é inverso. Além disso, quando o operador recebe uma tarefa, ele deve definir os

² A palavra *astreinte* foi mantida em francês por não ter uma tradução consensual para o português. Da mesma forma, a palavra em francês *contrainte* será utilizada quando for necessário para se contrapor ao termo *astreinte*.

meios realizá-la, identificando e arbitrando as contradições e dificuldades.

Os conceitos de constrangimento e de *astreinte* dialogam fortemente com a ideia de carga de trabalho [ver verbete **Carga de Trabalho**]. Por um lado, esta carga resulta na adoção de um modo operatório e, por outro, ela provoca a mudança de modo operatório. Ao longo desse processo, o sujeito dialoga com a situação, utilizando as margens de manobra disponíveis, buscando realizar o trabalho com qualidade, de forma segura e saudável (Falzon & Sauvagnac, 2007).

Assim, os constrangimentos e as respostas dadas a eles vão se transformando no tempo, de acordo com as mudanças de contexto, com as mudanças de orientações e prescrições colocadas pela organização, com a incorporação de novos instrumentos de trabalho e com o aprendizado de novas práticas operacionais.

3. LIMITES DA CONCEPÇÃO CENTRADA NOS CONSTRANGIMENTOS

Os constrangimentos começam a ser impostos desde a concepção, quando decisões sobre o ambiente de trabalho (espaços, máquinas, equipamentos etc.) e sobre regras e procedimentos a serem seguidos no uso são delineados. Além disso, como mostramos, a dinâmica dos constrangimentos dialoga com a ideia de margem de manobra. Sempre que um novo constrangimento é colocado, o operador busca soluções do novo espaço de ações possíveis para realizar a tarefa de forma saudável e segura, e ao mesmo tempo atingir os objetivos propostos pela organização.

A ideia de margem de manobra, no entanto, é ampla e pode ser oferecida aos operadores de diferentes formas³. Uma delas é descrita por Vicente (1999), que propõe estabelecer limites para a ação, mas dando liberdade para que os operadores ajam dentro destes limites. Ou seja, o autor propõe uma concepção baseada no estabelecimento de

constrangimentos e dando margem de manobra para a ação dos sujeitos neste espaço.

Tal abordagem deve ser observada com cautela, uma vez que a representação dos projetistas sobre a realidade dos operadores é lacunar (Wisner, 1988). Segundo Falzon e Sauvagnac (2007), uma abordagem ergonômica deve prescrever o trabalho para facilitá-lo, buscando sempre coerência e permitir a adaptabilidade, de forma a facilitar a ação em diferentes contextos.

Neste sentido, é preciso identificar, de acordo com o tipo de operação, a melhor forma (ou as melhores formas, combinadas) de oferecer margem de manobra aos operadores. A literatura apresenta ao menos três alternativas: (1) identificação das formas de diversidade e variabilidade das situações de trabalho a partir de um inventário das situações de ação característica (Daniellou, 1992), (2) a concepção de sistemas transformáveis, que possam ser modelados para se adaptarem ao contexto (Henderson & Kyng, 1991; Rabardel & Béguin, 2005), (3) a concepção para usos não antecipáveis, que busca equipar os operadores para fazer frente à incerteza (Robinson, 1993; Abraçado, 2023).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraçado, M. (2023). *Conceber para situações singulares: Plasticidade e concepção de plataformas offshore* [Tese de doutorado]. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Brangier, É., & Valléry, G. (2021). Contraintes et astreintes. In É. Brangier & G. Valléry (Eds.), *Ergonomie: 150 notions clés* (pp. 203-205). Dunod.
- Cuvelier, L. (2011). *De la gestion des risques à la gestion des ressources de l'activité: Étude de la résilience en anesthésie pédiatrique* [Tese de doutorado]. Conservatoire National des Arts et Métiers.
- Daniellou, F. (1992). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception. Habilitation à diriger des recherches*. Université de Toulouse.
- Darses, F. (1997). Contraintes. In M. Montmollin (Ed.), *Vocabulaire de l'ergonomie* (pp. 99-101). Octarès.
- Falzon, P., & Sauvagnac, C. (2007). Carga de trabalho e estresse. In P. Falzon. *Ergonomia* (pp. 141-154). Blucher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffoug, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Blücher.
- Henderson, A., & Kyng, M. (1991). *There's no place like home: Continuing design in use. Design at work, cooperative design of computer systems*. Taylor & Francis.

³ Para mais detalhes sobre as diferentes orientações da plasticidade dos sistemas de trabalho e das formas possíveis de oferecer margens de manobra aos operadores, ver Abraçado (2023).

Rabardel, P., & Béguin, P. (2005). Instrument mediated activity: From subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 429-461. <http://dx.doi.org/10.1080/14639220500078179>.

Robinson, M. (1993). Design for unanticipated use... In *Proceedings of the Third European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-011-2094-4_13.

Rocha, R. (2017). Atividade coletiva na redução da carga de trabalho: Uma articulação entre regulações quentes e frias. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 42, e5. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000005316>.

Vicente, K. J. (1999). *Cognitive work analysis. Toward safe, productive, and healthy computer-based work*. Lawrence Erlbaum Associates. <http://dx.doi.org/10.1201/b12457>.

Wisner, A. (1988). *Ergonomía y condiciones de trabajo*. Hvmanitas.

Consultoria em Ergonomia

Marcelo Pereira da Silva

HMI Soluções em Ergonomia, Porto Alegre (RS), Brasil.

O termo consultoria é um derivado do latim *consultare*, que significa “receber o conselho de”, e está relacionado a *consulere*, denotando “aceitar um conselho, considerar maduramente”, originalmente como sentido de “chamar junto”; *com-*, “junto”, mais *selere*, “reunir”. A definição mais próxima ao significado do verbete explicitado no presente texto é: a ação ou efeito de um especialista em emitir um parecer técnico ou orientação profissional sobre um assunto de sua especialidade (Cunha, 2010). Esta definição descreve bem que a **Consultoria em Ergonomia** [ver verbete] pode ser definida, inicialmente, como a ação realizada por um ergonômista de emitir um parecer ou orientação profissional sobre um objeto demandado (uma condição de trabalho, por exemplo) sob o ponto de vista da Ergonomia. Porém, antes de ampliar a definição de Consultoria em Ergonomia, vamos explorar o contexto de consultoria empresarial técnica.

A consultoria empresarial é um serviço que tem como objetivo ajudar a melhorar o desempenho, aumentar a eficiência e alcançar os objetivos estratégicos das empresas. Os consultores empresariais são profissionais experientes que realizam orientações especializadas, trabalhando em estreita colaboração com os líderes empresariais, buscando entender suas necessidades e desafios específicos. Estes profissionais analisam a situação

atual da empresa, identificam problemas e oportunidades e desenvolvem planos de ação para abordá-los. Isso pode envolver a implementação de novos processos de negócios, a reorganização de departamentos ou a introdução de tecnologias avançadas (Oliveira, 2019).

Uma das possíveis dimensões da consultoria empresarial é a consultoria técnica, que pode ser definida como um tipo específico de consultoria empresarial que se concentra em fornecer soluções e orientações especializadas em áreas técnicas, como engenharia, tecnologia da informação, ciência da computação, arquitetura e outras áreas relacionadas. A consultoria técnica é geralmente fornecida por profissionais altamente qualificados que têm conhecimentos e habilidades técnicas avançadas em suas áreas de especialização, oferecendo serviços que podem ajudar empresas de todos os tamanhos a lidar com desafios de engenharia em suas operações. Por exemplo, a consultoria técnica pode ser usada para ajudar uma empresa a otimizar processos existentes e melhorar sua eficiência operacional. Os consultores técnicos podem ajudar na seleção de tecnologias, na avaliação da viabilidade de projetos, na otimização de processos, no desenvolvimento de soluções personalizadas, no treinamento de equipes e demais áreas, podendo ser particularmente útil para empresas que não possuem os recursos internos necessários para resolver problemas complexos (Oliveira, 2019).

Retomando a definição do verbete supracitado, a Consultoria em Ergonomia é um tipo de consultoria técnica. É um formato de serviço que **Ergonomistas** [ver verbete] ou empresas da área prestam para empresas privadas, empresas públicas, entidades sem fins lucrativos, pessoa física, entre outros. Quando não há a ação ergonômica desenvolvida por profissionais internos de empresas, ou quando esse serviço é insuficiente, o ergonômista pode disponibilizar o seu serviço técnico de forma externa às empresas clientes. Existem empresas no mercado que prestam serviços especializados de Ergonomia, normalmente formadas por ergonômistas, mas há também aquelas que abrangem um escopo maior de temas envolvidos, como saúde e segurança do trabalho, projetos de produto e arquitetura, qualidade de vida no trabalho e assim

por diante (Iida & Guimarães, 2016) [ver verbete **Ergonomia de Conceção**; ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**; ver verbete **Segurança do Trabalho**; ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**].

A Consultoria em Ergonomia permite que o profissional atue com diferentes clientes prestando serviços distintos. Por exemplo, um ergonomista pode auxiliar em demandas fiscalizatórias específicas em determinada empresa e, em outro dia da mesma semana, desenvolver a aplicação de uma **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)** [ver verbete] em outra. Há consultores que organizam suas agendas dessa forma, incluindo até mesmo instituições em diferentes cidades. Outro formato que pode ser encontrado envolve uma imersão de tempo determinado em uma empresa cliente. Um ou mais ergonomistas podem acompanhar o desenvolvimento do projeto de engenharia, por exemplo, atuando em todas as suas fases até que o sistema esteja operando como previsto com as condições de trabalho já conhecidas e controladas pela gestão da empresa [ver verbete **Condições de Trabalho**]. Há também instituições que optam por um serviço de Consultoria em Ergonomia a longo prazo, possuindo um ou mais ergonomistas que acompanham esse cliente durante vários anos.

Muitas empresas brasileiras parecem preferir o formato da Consultoria em Ergonomia, em detrimento da contratação de ergonomistas para seus quadros funcionais; embora existam exceções, como os frigoríficos e as montadoras de veículos. É provável que isso se dê por estratégia contratual, trabalhista e até pelo tamanho da instituição, já que organizações de menor porte têm mais dificuldade para contratar um funcionário especialista em Ergonomia. Considerando esta questão, a Consultoria em Ergonomia se apresenta como uma abordagem muito importante para o desenvolvimento da área e, conseqüentemente, para atingir os seus objetivos.

O tipo de serviço prestado por um consultor em ergonomia é tão amplo quanto o possível dentro da área e das suas capacidades técnicas, existindo ergonomistas consultores generalistas e outros mais voltados à um serviço ou área específica (Iida & Guimarães, 2016). Sob o ponto de vista de

serviço, pode-se citar os ergonomistas especializados em demandas jurídicas, em termos de área, há o exemplo dos ergonomistas com experiência em empresas de abate e processamento de carnes e derivados, bastante reconhecidos pelo mercado, [ver verbete **Ergonomia Forense**; ver verbete **Perícia em Ergonomia**].

Os temas a serem abordados, os métodos utilizados, as ações práticas e os tipos de projetos de melhoria tecnicamente não possuem limitações, por conta do formato da Consultoria em Ergonomia [ver verbete **Ferramentas Ergonômicas**]. Essas limitações e escolhas estratégicas ocorrem basicamente devido às características de cada profissional ergonomista envolvido, assim como ao próprio contrato com o cliente e suas demandas específicas.

A abordagem da Consultoria em Ergonomia pode ser mais restrita ao serviço contratado pelo cliente ou de escopo mais amplo, abrangendo diversos serviços. Por exemplo, uma empresa pode contratar um Consultor em Ergonomia para desenvolver a sua Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP), visando atender a Norma Regulamentadora 17 (NR17). Tal serviço pode ser restrito à essa avaliação, conforme o contrato assinado, não envolvendo outros serviços como a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), ou o desenvolvimento de projetos de melhoria, a validação de melhorias, treinamentos e etc. (Brasil, 2022). Em outros casos, um consultor em Ergonomia pode propor que seu cliente pague por uma determinada carga horária de seu tempo que será dedicado àquela empresa, podendo desenvolver serviços diversos conforme o escopo contratado. Em geral, a Consultoria em Ergonomia pode oferecer muitos serviços que possam como tema a Ergonomia, sendo alguns dos mais utilizados no mercado:

- Estudos normativos, como a **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)** [ver verbete] e a **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)** [ver verbete], que fazem parte da **Norma Regulamentadora 17 (NR17)** [ver verbete];
- Estudos e orientações técnicas específicas;
- Consultoria técnica em âmbito judicial;
- Apoio técnico para empresas sob fiscalização de órgãos governamentais;

- Desenvolvimento e condução da Gestão de Ergonomia [ver verbete **Sistema de Gestão de Ergonomia**];
- Treinamentos técnicos;
- Atendimento às demandas de trabalhadores;
- Validação técnica de melhorias;
- Estudos para o acompanhamento de indicadores de saúde, segurança e desempenho;
- Emissão de laudos técnicos certificando produtos (NR17 e outras normas);
- Participação e desenvolvimento dos projetos de produtos e processos.

Os consultores em Ergonomia trabalham em conjunto com as empresas para identificar as situações de trabalho onde as condições precisam ser melhoradas para, por exemplo, reduzir o risco de doenças do trabalho, ou para aumentar o conforto no trabalho e o desempenho do sistema produtivo [ver verbete **Conforto no Trabalho**; ver verbete **Doença do Trabalho**]).

Os consultores em Ergonomia podem usar uma variedade de técnicas e métodos para identificar e solucionar problemas através da Ergonomia. Isso pode incluir entrevistas com os trabalhadores, a observação direta dos postos de trabalho, a avaliação dos fatores ambientais, a avaliação da biomecânica ocupacional dos trabalhadores, a avaliação dos aspectos cognitivos do trabalho e todos os demais temas relacionados à Ergonomia [ver verbete **Biomecânica Ocupacional**]. Com base

nessas informações, são desenvolvidos planos de ação para implementar medidas técnicas de engenharia, organizacionais e administrativas, visando a melhoria objetiva daquelas condições de trabalho (Iida & Guimarães, 2016) [ver verbete **Condições de Trabalho**].

Em resumo, a **Consultoria em Ergonomia** [ver verbete] é um tipo de consultoria técnica que ajuda as empresas a melhorarem as suas condições de trabalho para proporcionar conforto, segurança, saúde e um desempenho mais eficiente no trabalho. Com isso, os profissionais e empresas de Consultoria em Ergonomia são uma boa alternativa no mercado para o desenvolvimento de serviços de alta qualidade. Sempre que uma empresa estiver buscando melhorar o seu formato de trabalho, a Consultoria em Ergonomia pode ser uma solução valiosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2022, 20 de dezembro). *Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia. Portaria MTP n.º 423, de 07 de outubro de 2021 (Portaria original MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Cunha, A. G. (2010). *Dicionário etimológico da Língua Portuguesa* (4. ed.). Lexikon.
- Iida, I., & Guimarães, L. B. M. (2016). *Ergonomia: Projeto e produção* (3. ed.). Blucher.
- Oliveira, D. P. R. (2019). *Manual de consultoria empresarial* (14. ed.). Atlas.

Cultura de Segurança

Francisco José de Castro Moura Duarte

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Desde seu surgimento, após o acidente de Tchernobyl ocorrido em 1986, a “cultura de segurança” encontra-se no centro das preocupações de diversas organizações de alto risco, comunidades profissionais e acadêmicas do campo das “Safety Sciences”. Embora não haja uma definição universalmente aceita de cultura de segurança, Reason (1998) identifica na literatura pelo menos duas formas de tratar a cultura de segurança: como algo que uma organização é (as crenças, atitudes e valores de seus membros em relação à busca pela segurança) e como algo que uma organização tem (as estruturas, práticas, controles e políticas destinadas a aumentar a segurança). O Instituto por uma Cultura de Segurança Industrial (ICSI) integra essas duas dimensões e define a cultura de segurança como um conjunto de maneiras de fazer e de pensar amplamente compartilhadas pelos atores de uma organização, sobre o controle dos riscos mais graves relacionados às suas atividades (Daniellou et al., 2010).

De acordo com Antonsen (2009), poucos elementos são comuns entre as várias abordagens para o estudo da cultura de segurança. Nesse mesmo sentido, Rosness (2001) faz uma crítica semelhante em um artigo intitulado “Cultura de segurança: apenas mais uma palavra da moda para esconder nossa confusão?”. Dekker (2019) mostra que, apesar de muitas pesquisas terem sido realizadas sobre a temática da cultura de segurança, pouco consenso existe sobre elas. Esse autor apresenta duas abordagens sobre o tema: a funcionalista e a

abordagem interpretativista ou qualitativa. A abordagem funcionalista analisa a cultura de segurança como algo que uma organização tem ou possui como característica. A gestão lida em parte dessa cultura, por exemplo, análises de risco, análises de acidentes, entre outros. Reason (1998) se situa entre os autores da abordagem funcionalista. Para esse autor, a cultura de segurança é passível de w”, tendo como base os seguintes elementos:

- A informação: a cultura de segurança é uma cultura da informação, na qual dados precisam ser coletados, analisados e discutidos nas organizações.
- Relato: as pessoas têm confiança em poder relatar problemas de segurança, sem que isso gere culpados e punições.
- A aprendizagem: a organização aprende com seus erros e transforma as condições inseguras.
- A flexibilidade: a organização é capaz de reconfigurar sua cadeia hierárquica em função dos eventos e do contexto.
- A coerência: uma cultura percebida como coerente e justa em relação aos comportamentos aceitáveis e não aceitáveis e, ainda, da confiança em medidas preventivas eficazes.

Segundo Dekker (2019), a abordagem interpretativista ou qualitativa aborda a cultura como algo que uma organização “faz”, ou seja, suas práticas. Ela considera a cultura como um fenômeno emergente, complexo e de baixo para cima. A lógica interpretativista define a segurança como uma forma de especialização ligada às práticas organizacionais. A segurança é continuamente redefinida e negociada em relação a uma gama de outros fatores organizacionais, processos, metas e pressões ambientais que forçam a adaptação e produzem interpretações e significados sobre perigo e risco. Em termos metodológicos, se a abordagem interpretativista utiliza principalmente métodos como observações, entrevistas e discussões em grupo, a abordagem funcionalista utiliza métodos quantitativos baseados em questionários (Dekker, 2019).

Em ergonomia, em particular em ergonomia da atividade [ver verbete [Ergonomia da Atividade](#)], tem-se promovido a noção de cultura de segurança, a partir de uma abordagem pragmática orientada

para a intervenção (Duarte, 2018; Le Coze, 2022). Numa combinação e articulação de propostas, propõe-se uma abordagem ‘integrada’: cultura de questionamento, cultura integrada-mobilização de todos, consciência compartilhada dos riscos mais significativos, cultura de transparência, liderança da gestão e mobilização da força de trabalho em seus diferentes níveis hierárquicos, atenção permanente aos três pilares (integridade ou confiabilidade técnica, sistema de gestão e fatores humanos e organizacionais), equilíbrio entre segurança normatizada e segurança em ação (Instituto para uma Cultura de Segurança Industrial, 2017).

Outro ponto de vista encontrado num grande número de aplicações em diversos setores industriais é o modelo de avaliação da maturidade de uma organização do ponto de vista da cultura de segurança. A partir das categorizações inicialmente propostas por Westrum (1993) e Hudson (2003), foram definidos níveis de maturidade que permitem às empresas evoluir suas práticas (Duarte, 2018). Por exemplo, a IOGP – International Association of Oil & Gas Producers (2010), com base em pesquisas realizadas sobre a prática e nas ferramentas de gestão da segurança utilizadas, classifica a maturidade em cultura de segurança em 5 níveis apresentados a seguir:

- **Patológica (*Pathological*)**: as causas de acidentes são associadas unicamente aos indivíduos, especialmente dos níveis hierárquicos mais baixos; os gestores implementam somente o que é obrigatório (incluindo avaliações e auditorias); as ferramentas não funcionam bem neste nível.
- **Reativa (*Reactive*)**: a maioria dos problemas está atrelada à força de trabalho em níveis hierárquicos inferiores; ferramentas simples de SMS, agindo somente em questões comportamentais (comportamentos inseguros e campanhas); na prática, a produção anda na frente da segurança, até que o acidente ocorra; as ferramentas que tratam de questões que ainda não causaram acidentes são de difícil funcionamento.
- **Gerencial (*calculative*)**: uso de um número grande de ferramentas e treinamentos; as análises se referem às lógicas quantitativas; as ferramentas são, muitas vezes, contraditórias, podendo estar associadas a situações de risco; as ferra-

mentas são, quase exclusivamente, *top-down*; profissionais de SMS são vistos como os únicos responsáveis pela criação e utilização de regras, ferramentas e desempenho em SMS.

- **Proativa (*Proactive*)**: os líderes entendem que as falhas no sistema de gestão são as causas primárias para incidentes; situações de risco e incidentes reais são cotidianamente utilizados para gerar situações de aprendizagem entre os trabalhadores; ferramentas que simplificam o trabalho são utilizadas; líderes de todos os níveis hierárquicos fazem valer o direito de recusa.
- **Disseminadora (*Generative*)**: as ferramentas de SMS abrangem todos os níveis hierárquicos; ferramentas obrigatórias não existem, pois são contraproducentes e geram desconfiança entre os operadores; todos se sentem à vontade para evidenciar problemas reais e potenciais; os líderes providenciam o suporte necessário para os problemas levantados; trabalhadores têm poder de agir para tratar situações de campo. A IOGP (International Association of Oil & Gas Producers, 2010) destaca ainda que:

- Uma cultura positiva de segurança é, em grande parte, sustentada pela confiança, credibilidade e o comportamento de seus líderes mais seniores. A confiança é considerada extremamente frágil, quando perdida é extremamente difícil de recuperá-la.
- A busca e manutenção de uma cultura positiva não é um evento discreto, mas um longo caminho. As organizações não devem nunca baixar suas guardas. As empresas devem se assegurar sempre que a sua alta gerência está sempre comprometida com esse longo caminho.
- Desenvolvimento de métodos e ferramentas de segurança varia segundo o nível de maturidade organizacional: uma ferramenta não produzirá a melhoria desejada sem que a organização esteja pronta para ela.
- Uso de determinadas ferramentas pode, então, não ser efetivo e ser até mesmo contraproducente de acordo com o nível de cultura de uma organização.

Os estudos de cultura de segurança têm o mérito de colocar o foco na dimensão organizacional da segurança e não nos indivíduos. A abordagem cul-

tural da segurança procura compreender a relação entre a dimensão formal e os aspectos informais do trabalho e da organização. Do ponto de vista metodológico, os avanços atuais tendem a se inspirar na etnografia e a não depender exclusivamente de questionários padronizados. Os estudos da cultura de segurança demandam sondagem interativa, espaços de debate na organização e a compreensão fina do contexto local de trabalho. Do ponto de vista prático, como diz Antonsen (2009), a cultura não deve ser vista como o alvo principal dos esforços de transformação. Em vez disso, o conhecimento e estudo dos elementos e processos culturais pode contribuir para a transformação das práticas que ocorrem dentro das organizações ou unidades de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonsen, S. (2009). *Safety culture: Theory, method and improvement*. Ashgate Publishing Limited.
- Daniellou, F., Simard, M., & Boissières, I. (2010). *Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: Um estado da arte*. ICSI.
- Dekker, S. (2019). *Foundations of safety science: A century of understanding accidents and disasters*. CRC Press, Taylor & Francis. <http://dx.doi.org/10.4324/9781351059794>.
- Duarte, F. (2018). *Safety culture in the ergonomic perspective: Case study in offshore platforms*. In P. Arezes (Ed.), *Advances in safety management and human factors* (pp. 141-151). Springer International Publishing.
- Hudson, P. (2003). Applying the lessons of high risk industries to health care. *Quality & Safety in Health Care*, 12(Suppl 1), i7-i12. http://dx.doi.org/10.1136/qhc.12.suppl_1.i7. PMID:14645741.
- Instituto para uma Cultura de Segurança Industrial. (2017). *O essencial da Cultura de Segurança*. ICSI.
- International Association of Oil & Gas Producers. (2010). *A guide to selecting appropriate tools to improve HSE culture* (Report No. 435). International Association of Oil & Gas Producers.
- Le Coze, J. C. (2022). Risques (socio)technologiques, ergonomie et culture sécurité: Nouvelles perspectives. In *56o Congresso da SELF*. SELF.
- Reason, J. (1998). Achieving a safe culture: Theory and practice. *Work and Stress*, 12(3), 293-306. <http://dx.doi.org/10.1080/02678379808256868>.
- Rosness, R. (2001). *Safety culture: Just a buzzword to hide our confusion?*. SINTEF.
- Westrum, R. (1993). Cultures with requisite imagination. In J. A. Wise, V. D. Hopkin & P. Stager (Eds.), *Verification and validation of complex systems: Human factors issues* (pp. 413-427). Springer-Verlag.

D

Demanda

Determinantes do Trabalho

Distúrbios Osteomusculares Relacionados
ao Trabalho

Doença do Trabalho

Demanda

Mario Cesar Vidal¹

Rosa Petrus dos Santos Filha¹

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. A DEMANDA E A ERGONOMIA

Buscar, procurar, indagar, procurar alguma coisa, em contraposição a uma oferta, resposta ou achado são significados comuns do termo demanda. É um dos conceitos centrais em Economia - oferta e demanda - e no Direito - demanda judicial (Academia Brasileira de Letras, 2008). É igualmente central em Ergonomia, como veremos neste verbete.

A demanda como reivindicação, está presente na primeira definição de Ergonomia (Jastrzebowski, 1857), como formulação de uma luta **contra o trabalho penoso**, aliada ao **trabalho útil**, aquele que empregaria, de forma adequada, as forças e capacidades de que os seres humanos haviam sido dotados pelo Criador. Esta construção teve como efeito mais relevante rejeitar o conceito medieval do trabalho como castigo (*tripalium*) e reinserir o trabalho humano no debate social. Isso acontece no mesmo século em que muitas ciências foram sistematizadas mediante procedimentos metodológicos, formas de investigação etc. História, Sociologia e Antropologia, são exemplos. Assim como a Ergonomia na interface entre o humano, a sociedade e a tecnologia.

A demanda em Ergonomia deve ser entendida como o *leitmotiv*, o fio condutor da Ergonomia como ação transformadora. É um conteúdo que modifica a etimologia do termo demanda - procura e necessidade - passando a significar regência da Ação Ergonômica. É aqui onde a História se faz

necessária para que entendamos por que, nos primórdios da Ergonomia, seus cientistas desconsideraram as corajosas formulações da primeira definição. A razão estava na grande distância entre os conhecimentos acerca de seres humanos e as bases da tecnologia vigente. A proposta original esteve prestes a submergir diante do imenso conflito entre trabalhadores e industriais sobre a ideia de organização de Max Weber e a apropriação parcelada desta proposta, com os gestores assimilando os cinco primeiros aspectos e as organizações de trabalhadores ficando com os três finais (Wisner, 1979). Na literatura isso aparece pelos fatos sintetizados na dicotomia trabalho prescrito - trabalho real (*travail prescrit - travail réel*) ou, na forma mais moderna, trabalho como imaginado - trabalho como realizado (*work as imagined - work as done*). Conflitos são, numa dada dimensão, o confronto de narrativas, e esse vem sendo o mais frequente.

A demanda em Ergonomia se torna um conceito essencial diante deste conflito, agravado quando a Ergonomia se integra ao movimento social denominado **saída do laboratório** com a ainda incipiente proposta de análise do trabalho (Karnas & Salengros, 2017). A firme defesa dos passos prévios de análise das estruturas e da demanda como antecedentes e contingentes é uma questão-chave desenvolvida por Alain Wisner (1972) e apresentada no I Congresso Brasileiro de Ergonomia (Wisner, 1975), no qual era um dos palestrantes centrais. Em sua fala, foi enfático em assinalar que a análise da demanda evita que a análise como um todo se torne instrumento do requerente para alcançar um fim que nada tem a ver com a Ergonomia. Para ele deve-se aprofundar, mediante exame cuidadoso, o entendimento já trazido pela exploração da dinâmica técnica, econômica e social. Assim fazendo, Wisner explicita a demanda ergonômica como sendo o conceito regulador na prática da Ergonomia.

Temos o esquema das expressões da demanda (Figura 1) desde a partida da ação ergonômica e até sua expressão final como requisitos de projeto. No aspecto central, a demanda aparece adjetivada como ergonômica. Essa qualificação é válida tão logo o conceito reúna uma quantidade adequada de maturidade (sabedoria aplicada) e de pertinência (sabedoria requerida), atributos necessários

e constituintes dos termos que devem reformular a demanda inicial. Assim, a expressão da demanda possibilita entender em que estágio a ação ergonômica se encontra num dado momento.

2. OS TIPOS DE DEMANDA

Se a expressão da demanda indica o domínio progressivamente alcançado pela ação ergonômica proporcionando aos seus agentes uma localização em termos da dinâmica, ela também tem forte aderência ao contexto em que acontece. As demandas, seja em suas expressões iniciais ou em seus formatos consolidados, tem uma forte conotação definida pela sua origem, o que nos ajuda a definir uma conduta adequada de análise em cada circunstância. Numa forma esquemática (Vidal, 2003) podemos estabelecer duas origens básicas de demandas de acordo com sua natureza: (i) as demandas de produção e (ii) as demandas de injunção.

2.1 Demandas de produção

As **demandas de produção, emanadas do processo de trabalho**, encaminham uma análise da demanda

cujo cuidado é o de “superar” a fala de seu comunicador primário, pela necessidade de apurar os pontos de vista ali presentes e mesclados nesta comunicação: alta direção, da média gerência, ou dos trabalhadores diretos. É importante perceber como um mesmo tema repercute nesses diversos âmbitos dos sistemas de produção, tanto que a ação ergonômica elaborou uma ferramenta essencial, a **construção social**, em seus antecedentes e consequentes.

Uma confecção solicitou estudar o absenteísmo numa linha de produção. O comunicado pedia correções e aconselhamento sobre a eliminação daquele segmento do processo produtivo. Os primeiros contatos buscaram entender quais eram os motivos do absenteísmo (sentido mudanças) e qual a razão de ser daquele posto naquela linha (sentido exclusão). No primeiro exame se constatou a penosidade do trabalho naquele posto: esforços intensos, posturas forçadas, atenção para corrigir o defeito no produto em processo de fabricação etc. Isso explicaria o absenteísmo, pois a situação já provocara alguns afastamentos. No segundo exame preliminar, descobre-se que o posto era uma

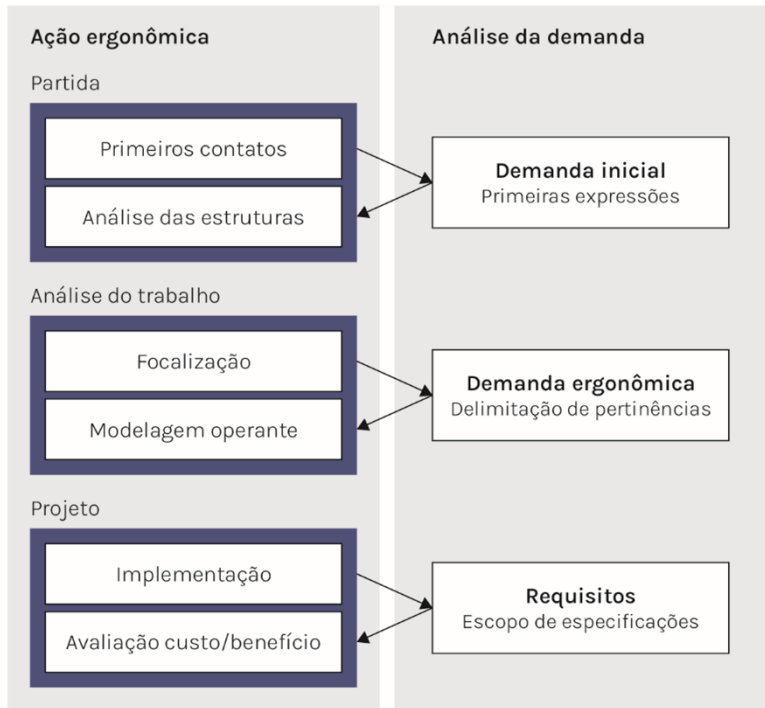


Figura 1. Ação ergonômica e análise da demanda.

adaptação feita para corrigir uma falha gerada na etapa antecedente de fabricação.

Assim, a análise da demanda conduziu à análise preliminar do posto antecedente, para entender como acontecia a falha reportada. Verificou-se que este posto antecedente havia sido desconfigurado com vista à produção de um certo item. No entanto, este item havia sido retirado de catálogo, tornando desnecessária a desconfiguração. Bem, corrigida a configuração, os defeitos pararam de acontecer. Então o trabalho de correção de falhas tornou-se igualmente desnecessário. Sem atividade naquele posto, a penosidade deixou de existir.

2.2 Demandas de injunção

As demandas de injunção são aquelas cuja origem é externa às empresas. Elas podem se situar no contexto da estratégia de entidades sindicais ou representativas ou de organismos públicos diversos de forma mais indireta. Destacamos aqui duas formas importantes de demandas de injunção: as demandas oriundas do Ministério Público e as demandas formuladas por organismos públicos diversos.

As demandas oriundas do Ministério Público advêm do fato de que no Brasil, nosso ordenamento jurídico se baseia no Direito romano, onde cabe ao Estado estatuir e tomar iniciativas, através da figura do Ministério Público, organizados em Promotorias diversas. No campo do trabalho existe uma Promotoria Pública do Trabalho que toma iniciativa no campo da regulação das relações do trabalho. A PPT propiciou casos notáveis.

As **demandas formuladas por organismos públicos diversos** decorrem do fato de que algumas outras entidades se arrogam algum tipo de injunção sobre a forma de trabalhar. Estas entidades solicitam estudos e análises de caráter pericial, onde se requer uma opinião balizada, fundamentada,

consubstanciada. Neste caso o trabalho de ergonômistas é o de contribuir a um debate ou de instruir decisões de natureza jurídica e fiscal.

3. DEMANDA ERGONÔMICA

A demanda ergonômica é uma demanda instruída que atinge um desenvolvimento suficiente para dar suporte à realização de análises da atividade, modelagens operantes, assim como estabelecer requisitos projetuais. Cada Ação Ergonômica se situa num determinado escopo, dada a natureza multidisciplinar de seus problemas e diante do porte das solicitações que envolve. Antes das etapas de análise, modelagem e projeto, o Ergonomista deverá adquirir clareza. Com isso poderá estabelecer os escopos de análise e de projeto que poderá atender e operar dentro deles. Estes escopos formam o que chamamos de Demanda Ergonômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Brasileira de Letras. (2008). *Dicionário Escolar da Língua Portuguesa* (2. ed.). Cia. Editora Nacional.
- Jastrzebowski, W. (1857). Rys Ergonomji, czyli Nauki o Pracy. *Ergonomii*, 1979(2), 13-29.
- Karnas, G., & Salengros, P. (2017). *L'analyse du travail trente ans après Ombredane et Faverge. Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (19-2), 1-9. <http://dx.doi.org/10.4000/pistes.5122>.
- Vidal, M. C. (2003). *Guia para análise ergonômica do trabalho na empresa*. Editora Virtual Científica.
- Wisner, A. (1972). Diagnosis in ergonomics or the choice of operating models in field research. *Ergonomics*, 15(6), 601-620. <http://dx.doi.org/10.1080/00140137208924462>. PMID:4652861.
- Wisner, A. (1975). A prática ergonômica - tentativa de sistematização. *Arquivos Brasileiros de Psicologia Aplicada*, 27(1), 14-21.
- Wisner, A. (1979). *L'organisation de l'entreprise et du travail lors des transferts de technologie*. LENET, CNAMs.

Determinantes do Trabalho

Lucie Cuvelier¹
Adelaide Nascimento²
Justine Fourrière³

¹ Lineact CESI, Paris, França.

² Centre de Recherche Travail et Développement,
Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, França.

³ Universidade de Lille, Lille, França.

1. CONTEXTO HISTÓRICO E DEFINIÇÕES: A NECESSIDADE DE ANALISAR O QUE INFLUENCIA A ATIVIDADE

Uma análise de várias obras sobre conceitos e ação em ergonomia mostra que vários termos são comumente usados para designar elementos que influenciam a atividade de alguma forma: condições, determinantes, fatores são as principais terminologias usadas ao longo do tempo em manuais de referência em psicologia e ergonomia. O termo “condições” aparece em primeiro lugar. Ele foi proposto por Leplat e Cuny em 1977 em seu livro *Introduction à la psychologie du travail*. Eles enfatizaram a importância da análise do trabalho e explicaram que ela envolvia algumas categorias principais de variáveis, modeladas por um diagrama inicial no livro de 1977 e um segundo em 1984. Desde então, essa representação se tornou um modelo de estrutura para ergonomistas e atualmente há muitas variações dela (Falzon, 2007; Guérin et al., 1997; Rabardel et al., 1998). A mais popular é o modelo dos “5 quadrados” (1. determinantes da empresa, 2. determinantes dos trabalhadores, 3. atividade, 4. efeitos sobre a empresa, 5. efeitos sobre os trabalhadores).

Embora as definições anteriores tenham suas raízes na psicologia (psicologia do trabalho e

psicologia cognitiva), a palavra “determinante” aparece mais tarde nos manuais que tratam da intervenção ergonômica. No trabalho essencial de Guérin et al. (1997), que modela a abordagem de intervenção ergonômica, o termo “determinante” é usado como eco do termo “condições” sem que os autores proponham uma definição. Posteriormente, Rabardel et al. (1998, p. 31) estabeleceram a seguinte definição: os determinantes são os “fatores que condicionam ou influenciam o trabalho real dos operadores”. Uma segunda definição é proposta, treze anos depois, por St-Vincent et al. (2011, p. 340): “[...] um determinante da atividade é um elemento da situação de trabalho que está na origem da maneira pela qual a pessoa realizará sua atividade”. Três categorias principais de determinantes podem ser definidas de acordo com os autores: a tarefa, as condições e os meios oferecidos pelo ambiente e o ambiente social. Os determinantes incluem tantos fatores de “recursos” que apoiam a atividade, quanto “restrições” que impedem ou prejudicam a atividade. Eles podem ser “macro” ou “micro”, próximos ou distantes da situação observada (St-Vincent et al., 2011). Com o progresso da ciência e a evolução do trabalho, as dimensões subjetivas e sociais dos determinantes da atividade são cada vez mais bem identificadas pelos ergonomistas (Daniellou & Béguin, 2004, p. 338). Dessa forma, consideramos que a noção de determinantes designa um conjunto vasto e complexo de fatores, tanto externos quanto internos ao sujeito, que levam ao desempenho de uma atividade singular e que podem ter efeitos positivos ou negativos sobre ela, sobre os próprios sujeitos e/ou sobre o sistema.

2. COMO E POR QUE CONSIDERAR OS DETERMINANTES DO TRABALHO?

A identificação de determinantes do trabalho só tem sentido dentro de uma abordagem sistêmica e situada de análise do trabalho [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**]. Um determinante só pode ser identificado em uma determinada situação, em um determinado momento, para uma determinada população. De fato, a atividade de trabalho é central e “integradora”

(Guérin et al., 2001): ela “constitui uma resposta original, que articula e recompõe em ação um conjunto muito vasto de determinantes” [ver verbete **Atividade**]. Em “articula” e “recompõe”, encontramos o modelo do sujeito atuante que não se submete às características de sua situação de trabalho de forma inerte e estática (Nascimento & Rocha, 2021). De fato, “[...] se os determinantes têm um efeito sobre a atividade, é antes de tudo porque foram percebidos, recebidos, interpretados, submetidos e usados pela pessoa [...]” (St-Vincent et al., 2011, p. 44), sem que isso seja sempre feito de forma consciente. Uma vez integrados, esses determinantes influenciam a construção de modos operacionais, estratégias e regulações e, consequentemente, orientam a organização da atividade. A atividade e seus efeitos, então, transformam as condições de trabalho e as características individuais dos sujeitos. Assim, ao analisar a atividade e seus determinantes, o ergonomista não descreve relações determinísticas, mas examina como o trabalhador se adapta, usa, subverte, transforma e modifica esses determinantes. Isso só pode ser feito com base em uma análise “intrínseca” da atividade (Daniellou & Rabardel, 2005), ou seja, do ponto de vista dos sujeitos atuantes.

A identificação de determinantes do trabalho só tem sentido se voltada para a ação ergonômica. A identificação dos determinantes e efeitos da atividade permite que o ergonomista formule hipóteses que relacionem determinantes, atividade e efeitos a partir de uma perspectiva sistêmica. O termo “perspectiva sistêmica” é usado no sentido de que são as interações entre os elementos que estão no centro das perguntas do ergonomista. O ergonomista não tenta dividir a situação em subsistemas para entender “do que ela é feita”, nem tenta isolar “variáveis” para entender seus respectivos impactos. Em vez disso, ele se concentra nas interações e em sua dinâmica centrada na atividade, perguntando-se “o que ela faz” (Le Moigne, 2001; Leplat, 2000).

De todos os elementos que influenciam a atividade de trabalho de um ponto de vista intrínseco, o ergonomista qualifica literalmente alguns como “determinantes” nessa situação, diante de uma demanda socialmente situada e com vistas à

transformação. Assim, a identificação dos determinantes é uma etapa essencial da intervenção ergonômica [ver verbete **Intervenção Ergonômica**]. Ela permite que o ergonomista compreenda a atividade a partir de uma perspectiva sistêmica e, em seguida, identifique as perspectivas de transformação da situação.

Para poder agir em uma situação, o ergonomista deve identificar os determinantes gerais do que ocorre nela. Em parte, esses determinantes são fatos objetivos (a má qualidade da matéria-prima, por exemplo); em parte, são representações mantidas pelos atores da empresa (a ideia de que não há outra possibilidade a não ser usar essa matéria-prima) (Daniellou & Béguin, 2004, p. 346).

Em outras palavras, os determinantes são também “[...] os elementos da situação de trabalho que serão alvos de transformação: é agindo sobre eles que conseguiremos modificar a atividade e resolver problemas por meio da intervenção ergonômica [...]” (St-Vincent et al., 2011, p. 161). Para identificar os determinantes, o ergonomista deve, portanto, combinar dois pontos de vista: um voltado para a compreensão das causalidades nas situações de trabalho e outro orientado pela ação de projetar e transformar essas mesmas situações (Rabardel et al., 1998). Por fim, é importante ter em mente que os “determinantes” não estão ligados à atividade de forma unívoca ou sistemática. Eles influenciam o estado da situação e/ou agem sobre a atividade por meio da “presença ou ausência de escolhas que a pessoa terá” (St-Vincent et al., 2011). A tensão entre essas duas perspectivas (sistêmica e situada) só pode ser resolvida na coconstrução da intervenção com os atores da empresa e, em particular, com os trabalhadores, os sujeitos da atividade analisada (Noulin, 2002; St-Vincent et al., 2011).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Daniellou, F., & Béguin, P. (2004). *Méthodologie de l'action ergonomique : approches du travail réel*. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 333-358). PUF. <http://dx.doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0333>.

- Daniellou, F., & Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: Some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 353-357. <http://dx.doi.org/10.1080/14639220500078351>.
- Falzon, P. (2007). *Ergonomia*. Blucher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1997). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da Ergonomia*. Blucher.
- Le Moigne, J. L. (2001). Pourquoi je suis un constructiviste non repentant. *La Revue du MAUSS*, 1(17), 197-223. <http://dx.doi.org/10.3917/rdm.017.0197>.
- Leplat, J. (2000). *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie. Aperçu sur son évolution, ses modèles et ses méthodes*. Octarès Editions.
- Leplat, J., & Cuny, X. (1977). *Introduction à la psychologie du travail*. PUF.
- Nascimento, A., & Rocha, R. (2021). Análise do trabalho em ergonomia: modelos, métodos e ferramentas. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma (Eds.), *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Ministério Público do Trabalho. <http://engenhariadotrabalho.com.br/sobreolivro/>
- Noulin, M. (2002). *Ergonomie*. Octarès.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., Le Joliff, G., & Pascal, M. (1998). *Ergonomie, concepts et méthodes*. Octarès.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., & Denis, D. (2011). *L'intervention en ergonomie* (360 p.). Éditions Multi-Mondes et Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail (IRSST).

D

Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

Cláudia Ferreira Mazzoni

ARBEIT – Ergonomia Estratégica, Belo Horizonte (MG),
Brasil.

1. DEFINIÇÃO

Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) é o termo que define um conjunto de patologias que se originam da exposição às condições inadequadas do trabalho.

Outros termos já foram utilizados e ainda são encontrados na literatura para se referir a tais patologias, como, por exemplo, Tenossinovites Ocupacionais, Lesões por Traumas Cumulativos (LTC), Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Doença Cervicobraquial Ocupacional (DCO) e Síndrome de Sobrecarga Ocupacional (SSO).

Em 2003, a Instrução Normativa INSS/DC nº 98 (Brasil, 2003) do Instituto Nacional do Seguro Social aprovou o uso do termo DORT, associado ao termo LER, para representar esta condição patológica. O termo DORT foi escolhido por apresentar palavras genéricas, evitando que a própria denominação determinasse causas, tipos e localização de patologias do sistema musculoesquelético e do sistema nervoso periférico.

De acordo com a Instrução Normativa 98/2003 (Brasil, 2003),

Entende-se LER/DORT como uma síndrome relacionada ao trabalho [ver verbete **Ergonomia da Atividade**], caracterizada pela ocorrência de vários

sintomas concomitantes ou não, tais como: dor, parestesia, sensação de peso, fadiga, de aparecimento insidioso, geralmente nos membros superiores, mas podendo acometer membros inferiores. Entidades neuro-ortopédicas definidas como tenossinovites, sinovites, compressões de nervos periféricos, síndromes miofasciais, que podem ser identificadas ou não. Frequentemente, são causa de incapacidade laboral temporária ou permanente. São resultado da combinação da sobrecarga das estruturas anatômicas do sistema osteomuscular com a falta de tempo para sua recuperação. A sobrecarga pode ocorrer seja pela utilização excessiva de determinados grupos musculares em movimentos repetitivos com ou sem exigência de esforço localizado, seja pela permanência de segmentos do corpo em determinadas posições por tempo prolongado, particularmente quando essas posições exigem esforço ou resistência das estruturas musculoesqueléticas contra a gravidade. A necessidade de concentração e atenção do trabalhador para realizar suas atividades e a tensão imposta pela organização do trabalho são fatores que interferem de forma significativa para a ocorrência das LER/DORT.

O termo LER/DORT é aplicado àquelas situações em que a origem das patologias está ligada parcial ou integralmente às condições ocupacionais. Alguns exemplos de diagnósticos de LER/DORT são: compressão do nervo mediano, tenossinovite de DeQuervain, epicondilita lateral, tendinite do supraespinhoso, tendinite do bíceps, tendinite do tibial anterior, tendinite dos flexores dos dedos, cisto tendíneo, bursites nos ombros, tenossinovites etc. (Karwowski & Marras, 1999).

2. HISTÓRICO E EPIDEMIOLOGIA

A relação das LER/DORT com as condições impostas pelo trabalho já foi descrita em 1700, quando Ramazzini publicou *As Doenças dos Trabalhadores*. Tomando como exemplo os escribas, Ramazzini descreveu a necessidade da manutenção de movimentos iguais e contínuos dos braços e mãos associados à atenção para não manchar os livros e não causar prejuízos aos empregadores. Com o passar

do tempo, os escribas sofriam diminuição do vigor da mão, paralisia do braço e lacrimejamento, de tanto olharem fixamente o papel (Ramazzini, 2000).

Países como Austrália, Japão e Estados Unidos também viveram elevados índices de LER/DORT e ainda convivem, em diferentes proporções, com números que impactam a saúde pública local.

No Brasil, entre os anos de 2007 e 2016, foram notificados 67.599 casos de LER/DORT, representando um crescimento de 184% no período. Os setores ocupacionais mais afetados foram indústria, comércio, alimentação, transporte e serviços domésticos/limpeza (Brasil, 2019a).

Em 2017, cerca de 22 mil trabalhadores foram afastados devido às LER/DORT, representando 11,19% de todos os benefícios concedidos (Brasil, 2019b). De 2018 a 2020, 852.161 auxílios-doença foram concedidos decorrentes de doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo, gerando um gasto em torno de 1,3 bilhão de reais à Previdência (Brasil, 2021).

3. FATORES DE RISCO

O desenvolvimento das LER/DORT tem origem multifatorial. Decorre da combinação de diversos fatores de riscos que, quando associados, potencializam o surgimento de determinado distúrbio. Deve-se levar em conta a duração do ciclo de trabalho, a intensidade e o tempo de exposição aos fatores de riscos.

Os fatores de risco podem advir de aspectos físicos [ver verbete **Ergonomia Física**] e/ou cognitivos [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**] e/ou organizacionais [ver verbete **Ergonomia Organizacional**] e/ou psicossociais do trabalho [ver verbete **Riscos Psicossociais do Trabalho**]. Alguns exemplos são: força exercida, grau de repetitividade, duração da carga suportada, tipo de preensão, posturas inadequadas (ex.: trabalhar nos extremos das amplitudes de movimento, ter a força da gravidade como carga suplementar), forças compressivas, ritmo de trabalho, frio, vibração, carga estática por tempo prolongado, invariabilidade das tarefas, exigências cognitivas elevadas causando um aumento de tensão muscular, ausência de pausas [ver verbete **Pausas no Trabalho**], metas elevadas, tensões nas

relações interpessoais e pouca valorização do trabalho (Kuorinka & Forcier, 1995).

4. LER/DORT E ERGONOMIA

Para obter sucesso na compreensão da origem das LER/DORT e, portanto, na proposição de soluções, deve-se ter em mente a importância do estudo das interdependências entre os riscos presentes em determinada situação de trabalho advindos dos diferentes domínios da ergonomia, ou seja, físicos, cognitivos e organizacionais.

A intervenção ergonômica [ver verbete **Intervenção Ergonômica**] preventiva ou corretiva é uma das principais estratégias para mitigar ou eliminar os fatores de riscos que contribuem para o desenvolvimento das LER/DORT. A aplicação do conceito macro da ergonomia [ver verbete **Macroergonomia**] permite um diagnóstico da situação de trabalho que leva em conta os riscos, considerando tanto o ambiente interno (condições ambientais, exigências físicas e cognitivas), tecnológico, pessoal e organizacional, quanto o ambiente externo da organização (aspectos sociais, políticos, educacionais e culturais).

A Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**] orienta quanto aos princípios norteadores para avaliação e análise dos processos de trabalho [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**], visando reconhecer a presença e a criticidade dos riscos que podem desencadear sintomas e futuros diagnósticos vinculados às LER/DORT.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2003). *Aprova Norma Técnica sobre Lesões por Esforços Repetitivos-LER ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho-DORT (Instrução Normativa nº 98, de 05 de dezembro de 2003)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2019a). <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2019/abril/ler-e-dort-sao-as-doencas-que-mais-acometem-os-trabalhadores-aponta-estudo#:~:text=Not%C3%ADcias-,LER%20e%20DORT%20s%C3%A3o%20as%20doen%C3%A7as,-acometem%20os%20trabalhadores%2C%20aponta%20estudo&text=As%20Les%C3%B5es%20por%20Esfor%C3%A7os%20Repetitivos,2018%2C%20do%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde>.

Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência. (2019b). *Arquivos da Previdência Social (Regime geral/INSS)*. <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social>.

Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência. (2021). *Arquivos da Previdência Social (Regime geral/INSS) – Quantidade de auxílios doença concedidos por clientela sexo do segurado segundo capítulos da CID, 2017-2019*. [https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/versao-online-aeps-2019-/secao-i-beneficios/subsecao-a-](https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/versao-online-aeps-2019-/secao-i-beneficios/subsecao-a-beneficios-concedidos/capitulo-3-auxilios/3-15-quantidade-de-auxilios-doenca-concedidos-por-clientela-e-sexo-do-segurado-segundo-os-capitulos-da-cid-2017-2019)

[beneficios-concedidos/capitulo-3-auxilios/3-15-quantidade-de-auxilios-doenca-concedidos-por-clientela-e-sexo-do-segurado-segundo-os-capitulos-da-cid-2017-2019](https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/versao-online-aeps-2019-/secao-i-beneficios/subsecao-a-beneficios-concedidos/capitulo-3-auxilios/3-15-quantidade-de-auxilios-doenca-concedidos-por-clientela-e-sexo-do-segurado-segundo-os-capitulos-da-cid-2017-2019).

Karwowski, W., & Marras, W. (1999). *The occupational ergonomics handbook*. CRC Press LLC.

Kuorinka, I., & Forcier, L. (1995). *Work Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs): A reference book for prevention*. Taylor & Francis.

Ramazzini, B. (2000). *As doenças dos trabalhadores* (3. ed). Fundacentro.

Doença do Trabalho

René Mendes

Frente Ampla em Defesa da Saúde dos Trabalhadores,
São Paulo (SP), Brasil.

“Doença do trabalho” é um conceito brasileiro e legal, isto é, da lei da Previdência Social, lei que abriga as previsões ditas “acidentárias”, no passado próprias e separadas das previsões legais ditas “previdenciárias”. Ainda que tenha o significado equivalente em outros países, e tenha suas raízes conceituais em Bernardino Ramazzini (1633-1714), no Brasil este conceito está estabelecido no Art. 20 da Lei nº 8.213/91, e assim é enunciado:

[...] assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I.

§1º Não são consideradas como doença do trabalho:

- a) a doença degenerativa;
- b) a inerente a grupo etário;
- c) a que não produza incapacidade laborativa;
- d) a doença endêmica adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho.

§ 2º Em caso excepcional, constatando-se que a doença não incluída na relação prevista nos incisos I e II deste artigo resultou das condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relaciona diretamente, a Previdência Social deve considerá-la acidente do trabalho (Brasil, 1991).

Portanto, tal como a “doença profissional”, a “doença do trabalho” deve, também, constar em “relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social”. Contudo, desde a Lei nº 8.080, de 1990, o Ministério da Saúde tem a competência legal de elaborar as referidas listas ou relações, pois assim estabelece o Parágrafo 3º, Inciso VII, Artigo 6º da referida lei, no tocante às obrigações do SUS: “[...] revisão periódica da listagem oficial de doenças originadas no processo de trabalho, tendo na sua elaboração a colaboração das entidades sindicais [...]” (Brasil, 1990). Na Lei da Saúde, a denominação é um tanto distinta, mas extremamente clara.

Com efeito, a elaboração da lista (ou das listas) deu-se em 1999, havendo sido publicada pela Portaria do Ministro da Saúde nº 1339/GM, de 1999. Em seu preâmbulo, é explicado que a lista passaria a ser “[...] referência dos agravos originados no processo de trabalho no Sistema Único de Saúde, para uso clínico e epidemiológico”. Denominada de “Lista das Doenças Relacionadas ao Trabalho” (contendo as “doenças profissionais” estrito senso e as “doenças do trabalho”) (Brasil, 1999). A lista também é adotada no âmbito da Previdência Social, segundo o Decreto nº 3.048/99. Enquanto as listas no âmbito da Saúde servem para orientar decisões clínicas, raciocínios epidemiológicos e ações de promoção, prevenção e vigilância da saúde de todos os trabalhadores, na Previdência Social, as listas A e B servem como subsídio para a caracterização da natureza “acidentária” do benefício por incapacidade, a trabalhadores segurados, quando devido (Mendes, 2018).

Sobre a “doença do trabalho”, cabe tentar entender o que o legislador quis dizer com “[...] adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente”. Por certo, e como era de esperar, este conceito enseja muitas interpretações distintas e muita polêmica, provocando discussões inesgotáveis (Mendes, 2018).

Mas, como dito no início, parece ter sido Ramazzini o que mais bem entendeu o significado de “condições especiais em que o trabalho é realizado”. Tanto é assim, que em seu livro clássico de 1700 – *As Doenças dos Trabalhadores* – Ramazzini fez sua própria “taxonomia”, organizando o ado-

ecimento relacionado ao trabalho, em dois grupos. Em um primeiro grupo estão aquelas doenças diretamente causadas pela “*nocividade da matéria manipulada*”, de natureza relativamente específica, e que vieram dar origem às “doenças profissionais”, também conhecidas como “tecnoopatias”. Em um segundo grupo se situam aquelas doenças produzidas pelas condições de trabalho: “*posições forçadas e inadequadas*”, “*operários que passam o dia em pé, sentados, inclinados, encurvados etc.*”. São as que mais tarde foram denominadas “doenças do trabalho”, às vezes também referidas como “mesopatias” (Ramazzini, 2000, p. 27).

A propósito das “doenças dos mineiros”, Ramazzini descreveu: “[...] a violência que se faz à estrutura natural da máquina vital, com posições forçadas e inadequadas do corpo, o que pouco a pouco pode produzir grave enfermidade” (Ramazzini, 2000, p. 27).

A propósito das “doenças dos que trabalham em pé”, assim se expressa Ramazzini:

[...] até agora falei daqueles artífices que contraem doenças em virtude da nocividade da matéria manipulada; agrada-me, aqui, tratar de outros operários que por outras causas, como sejam a posição dos membros, dos movimentos corporais inadequados, que, enquanto trabalham, apresentam distúrbios mórbidos, tais como os operários que passam o dia de pé, sentados, inclinados, encurvados, correndo, andando a cavalo ou fatigando o seu corpo por qualquer outra forma (Ramazzini, 2000. p. 161).

Quanto aos “padeiros e moleiros”, Ramazzini observou que “[...] os padeiros são, geralmente, artífices noturnos, quando outros artesãos terminaram a tarefa diária e se entregam a um sono reparador de suas fatigadas forças, eles trabalham de noite e dormem quase todo o dia, como as pulgas, pelo que temos nesta cidade antípodas, que vivem ao contrário dos demais homens” (Ramazzini, 2000, p. 133).

São exemplos abundantes de condições especiais em que o trabalho é realizado, que vão desde o campo da Ergonomia Física [ver verbete **Ergonomia Física**], até a questão do trabalho noturno [ver ver-

be **Trabalho em Turnos**]. Exemplos do passado, porém no presente, ainda presentes...

Esta esquematização básica, adotada por Ramazzini (2000, p. 29), de certa forma permanece na legislação previdenciária (acidentária) brasileira, sobretudo quando ela divide a **doença profissional** (“peculiar a determinada atividade”), da **doença do trabalho**, “[...] assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente...”.

Cabe chamar a atenção para outros termos e conceitos próximos ao de “**doença do trabalho**”, que serão brevemente mencionados.

Assim, “**doença relacionada ao trabalho**” (ou com o trabalho) é um conceito mais abrangente e relativamente impreciso, que abriga em seu interior toda e qualquer doença causada, provocada, agravada ou desencadeada pelo Trabalho, seja este conceituado como *processo de trabalho, ambiente de trabalho, condição de trabalho, exposição ocupacional, ocupação, profissão* ou outro entendimento similar. Estão abrangidas sob este conceito ‘guarda-chuva’ as doenças de etiologia multifatorial, nas quais o Trabalho (nas distintas formas de conceituá-lo) pode se constituir *fator de risco* contributivo ou determinante na etiologia da referida doença, ainda que não se possa, necessariamente, mensurar a fração ou magnitude de sua contribuição, nem se conheça, exatamente, o mecanismo de ação.

Por outro lado, “**doenças dos trabalhadores**” é um termo genérico que descreve o perfil de morbidade dos trabalhadores (e trabalhadoras) em geral, ou de grupos ou coletivos mais específicos, classificados por algum critério. Podem ser respostas a perguntas como: “De que adoecem os trabalhadores?” Ou, “De que se incapacitam os trabalhadores?”. Ou, “De que morrem os trabalhadores”? Do ponto de vista conceitual, as “**doenças dos trabalhadores**” poderiam ser entendidas como a somatória das doenças, isto é, o padrão “normal” de morbidade (em função da idade, do gênero, e, talvez, da posição social), modificado pelas condições de trabalho e por exposições ocupacionais específicas. Assim, conhecer as “**doenças dos trabalhadores**” poderá se constituir no primeiro passo para tentar entender os impactos do trabalho sobre

a saúde, a caminho de um refinamento mais preciso da natureza e magnitude das possíveis relações entre o trabalho e saúde/doença, principalmente em dimensões coletivas, seja em populações abertas (de uma cidade, de uma região, de um país); seja em categorias profissionais específicas (ex.: metalúrgicos, bancários, trabalhadores da saúde etc.), ou ainda, num local ou estabelecimento de trabalho específico (Mendes, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (1990). *Lei Orgânica da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências (Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. (1991). *Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências (Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério da Saúde. (1999). *Lista de doenças relacionadas ao trabalho (Portaria nº 1339, de 18 de novembro de 1999)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Mendes, R. (2013). Conceito de adoecimento relacionado ao trabalho e sua taxonomia. In R. Mendes (Org.), *Patologia do Trabalho* (3. ed., p. 137-183). Atheneu.
- Mendes, R. (2018). Doença do Trabalho. In R. Mendes (Org.), *Dicionário de Saúde e Segurança do Trabalhador: Conceitos – definições – história – cultura* (pp. 391-393). Proteção Publicações.
- Ramazzini, B. (2000). *As doenças dos trabalhadores (De morbis artificum diatriba, 1700)* (4. ed., R. Estrêla Trad.). Fundacentro.



Ecoergonomia
Economia Solidária e Ergonomia
Enfermagem do Trabalho
Engenharia de Resiliência
Engenharia do Produto
Engenharia do Trabalho
Ensino em Ergonomia
Envelhecimento e Trabalho
ErgoDesign
Ergologia
Ergonomia Cognitiva
Ergonomia Comunitária
Ergonomia da Atividade
Ergonomia de Concepção
Ergonomia e Desenvolvimento Territorial
Ergonomia e Fatores Humanos
Ergonomia e Sustentabilidade
Ergonomia e Usabilidade
Ergonomia Física
Ergonomia Forense
Ergonomia Organizacional
Ergonomista
Ergonomista-Auditor
Erro Humano

Ecoergonomia

Francisco Antonio Pereira Fialho

Universidade Federal de Santa Catarina

1. DEFINIÇÃO DO TERMO

Ergonomia vem de muito longe. Ergonomia vem do arco que só Ulisses era capaz de “entesar”. Um arco feito sob medida. A tecnologia ao serviço do usuário. O cliente no centro do mundo.

Hoje falamos muito em Design Centrado no Usuário, Design de Interação, Design de Experiência. O que é isso, senão aplicar a Ergonomia ao Design?

A ideia de uma *Ecoergonomia* (Fialho, 1995a, 1995b) é resultado da reflexão que emerge ao se contemplar o entrelaçamento existente entre as dimensões propostas por Félix Guattari (1995) em seu livro *As três ecologias*. Foi de lá que propomos, na década de 1990, o termo *Ecoergonomia*, empregado mais tarde, e de forma independente, por outros Ergonomistas.

Enquanto a técnica privilegia o *Socius* e objetiva o Lucro, a Ergonomia, clássica, se centra no *Anthropos*, a buscar, sempre, uma melhor Qualidade de Vida (Figura 1). A *Ecoergonomia* pretende ser um equilíbrio entre essas três dimensões (conflitantes), reconhecendo Gaia, a mãe Terra, como um ator relevante e que precisa ser considerado (respeitado e preservado).

A sustentabilidade tornou-se um assunto de considerável importância em razão dos diversos problemas ambientais e as mudanças climáticas que afetam nosso planeta. Da necessidade de procurar soluções para essa problemática, na ergonomia nasce termo Ergonomia Verde, para auxiliar a um adequado desenvolvimento sustentável.

Podemos, claro, associar o conceito de *Ecoergonomia* aos de Ergonomia Verde, Ergoecologia e Ergonomia Sustentável. A questão que motiva a busca por uma resposta, afinal, é a mesma. Como conciliar preservação da natureza, conforto do ser humano e lucro?

Ergonomia ensina sem palavras o que é interdisciplinaridade.

No início tudo era Engenharia. Aí o espaço passou a pertencer aos Arquitetos e a Forma, aos Designers. A fragmentação do saber levou à fragmentação do fazer.

Em alguns países, Ergonomia resume-se a estabelecer as regras (*nomos*) que devem ser seguidas no trabalho (*ergon*). Para nós, Ergonomia é muito mais do que isso, é transformar o trabalho sofrimento (*ponein*) em trabalho prazer (*ergon*).

Tomemos, por exemplo, a questão do Conforto Térmico. Uma mesma norma para qualquer região do mundo?

Para cumprir as metas de emissão de carbono, recentemente foi necessário estabelecer um diálogo entre as necessidades de Gaia e as Normas Ergonômicas.

O Japão adotou o *Cool Biz*. O objetivo da iniciativa é economizar energia e reduzir as emissões de CO₂ durante o final da primavera e o verão. Alguns funcionários do Ministério do Meio Ambiente vestiram camisas de verão *kariyushi* de Okinawa, em vez dos ternos calorentos.

A Ecoergonomia é isso: diálogo. Hoje, infelizmente, se encontra na mesma situação que a Ergonomia Física nas décadas de 1970 e 1980. Uma completa desconhecida.

Anthropos - Qualidade de vida



Gaia - Preservação

Socius - Lucro

Figura 1. Adaptado de *As três ecologias*, de Félix Guattari (1995).

Somos uma sociedade complexa. Não evoluímos dentro do meio ambiente, evoluímos dentro de uma cultura. Esta cultura inclui seres humanos e agregados, como cães, gatos, cavalos, bois, lhamas e até mesmo os pássaros e os peixes que se alimentam de nosso “estar no mundo”. Um Design verdadeiramente inclusivo deveria pensar, por exemplo, nos cães labradores guiando seres humanos cegos em espaços que foram pensados sem incluí-los.

O meio ambiente também deve ser entendido como *Unus Mundus*, um ser vivo, que precisa ser entendido, respeitado e auxiliado em seu caminho pelas estradas do tempo.

Como seria um Ergodesign Ecoergonômico (Fialho, 1995a, 1995b, 1996, 1997) Com certeza seria um Design que, além de acessibilidade e usabilidade, incorporaria a sustentabilidade. O respeito ao meio ambiente, evitando-se o desperdício. A preocupação com a vida de produtos, serviços e experiências, do berço ao túmulo.

Só para situarmos nosso pensamento neste vasto campo, pertencemos à velha Escola Francesa de Ergonomia ilustrada por nomes como Jean-François Richard, Christian Guillevis, Maurice de Montmollin, e não poderíamos deixar de citar aquele que é considerado um dos pais da Ergonomia no Brasil, Alain Wisner. A Ergonomia Cognitiva de Richard tem forte influência de Jean Piaget.

Com base nesses autores e em pesquisas com nossos alunos de graduação em Design e dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Engenharia do Conhecimento e Pós

Design, todos da Universidade Federal de Santa Catarina, publicamos dezenas de artigos e livros, todos ligados à Ergonomia.

Quando presidente da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) em 1997, participamos, em Tampere, na Finlândia, de um encontro de uma comissão da International Ergonomics Association (IEA), que coletava definições para Ergonomia. Na época já se somavam mais de mil.

Melhor falar em “infinições” (em vez de “dar fim”, é necessário manter-se aberto ao diálogo).

Considerando que o ser humano nunca está satisfeito, que é da sua natureza o querer sempre mais, cabe a nós, Ergonomistas, como o Dom Quixote de La Mancha, de Miguel de Cervantes, buscar o impossível na tentativa de satisfazê-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fialho, F. A. P. (1995a). Ecoergonomics - Men responsibilities toward itself and the environment. In *La productivite dans un monde sans frontieres. Congres de Genie Industriel*. Ecole Polytechnique De Montreal.
- Fialho, F. A. P. (1995b). *Uma abordagem ecoergonomica para a utilização do espaço*. In *I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído*. ANTAC.
- Fialho, F. A. P. (1996). Ecoergonomia. In *Workshop Franco Brasileiro sobre Ergonomia Cognitiva e Projetos de Interfaces de Software*.
- Fialho, F. A. P. (1997). *Ergonomics, ecoergonomics, and echopsychology, a new approach for mannature relationship*. In *13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association. IEA'97 Proceedings* (Vol. 2, pp. 441-443). Finland Institute of Occupational Health.
- Guattari, F. (1995). *As três ecologias*. Papirus.

Economia Solidária e Ergonomia

Marcelo Alves de Souza¹
Cinthia Versiani Scott Varela²
William Azalim do Valle³

¹ Universidade Federal de Minas Gerais,
Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Universidade Federal de Ouro Preto,
João Monlevade (MG), Brasil.

³ Instituto ATEMIS, Belo Horizonte (MG), Brasil.

Sendo a Ergonomia uma abordagem que tem como objeto central o trabalho, entendemos que, para falarmos da relação entre Economia Solidária (ES) e Ergonomia, temos que focar no trabalho desenvolvido nos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Cabe, então, apresentarmos e refletirmos sobre as suas especificidades, ensejadas pela forma específica de organização, e suas consequências na ação ergonômica.

Mas, antes, importa dizer brevemente a respeito da importância e relevância de abordarmos esse assunto em um dicionário de Ergonomia. O primeiro motivo está ancorado nos dados quantitativos que, segundo os dados disponíveis do Sistema de Informações da Economia Solidária (Sies), existiam, à época do último levantamento: 19.708 EES, distribuídos entre 2.713 municípios de todos os estados da Federação, com 1.423.631 pessoas associadas envolvidas (Silva & Carneiro, 2016). O segundo motivo trata-se de um entendimento de que a Ergonomia no Brasil volta pouco sua atenção a esse segmento, assim como para o Trabalho Informal [ver verbete **Trabalho Informal e Ergonomia**]. Por último, as especificidades do trabalho nos EES colocam desafios diferentes daqueles encontrados nas grandes e médias empresas, que são o campo de atuação predominante dos ergonomistas (Jackson Fo. & Lima, 2015).

Exploramos este último ponto, ancorando-nos na experiência de atuação do Núcleo Alter-Nativas de Produção (UFMG).

Os EES se originam prevalentemente como possibilidade de geração de trabalho e renda fora do mercado de trabalho formal e como alternativa ao desemprego (Silva & Carneiro, 2016). Segundo definição do manual do Ministério do Trabalho, um EES se caracteriza como sendo (Brasil, 2005): 1) organizações cujos associados exercem coletivamente a gestão das atividades (princípios da organização coletiva e da autogestão), bem como a distribuição dos resultados; 2) permanentes, podendo possuir ou não registro legal; e 3) que realizam atividades econômicas de produção de bens ou serviços, de fundos de crédito, de comercialização e de consumo solidário. Dessas três características, o que mais interessa para definir as especificidades dos EESs e suas relações com a transformação do trabalho são os princípios da organização coletiva, da autogestão e da solidariedade, conforme Quadro 1.

Essas especificidades colocam a necessidade de refletir sobre a ação ergonômica em termos também específicos. Entendendo a Ergonomia da Atividade como uma abordagem que visa “compreender o trabalho para transformá-lo” (Guérin et al., 2001), podemos dizer que essas especificidades determinam de maneiras distintas os dois momentos predominantes da ação ergonômica.

Em relação ao momento predominante do “compreender”, ou seja, da análise, temos, inicialmente, uma construção social do problema mais favorável, tendo em vista que inexistem, do ponto de vista estatutário, contradições entre capital e trabalho. Dessa forma, tendem a ser facilitados o acesso ao campo de análise, a permissão para utilização dos métodos, técnicas e ferramentas de análise ergonômica e a realização de outras negociações sociais necessárias para essa análise. Ainda em relação à análise, a divisão técnica e social do trabalho menos taylorista e menor formalização na organização do trabalho requer uma habilidade do ergonomista em compreender as prescrições, que muitas vezes ficam mais no nível do “esperado” que do “divulgado” [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**], e as restrições subjacentes do trabalho,

E

tanto aquelas descendentes (regras e contexto de mercado, relação com entidades terceiras e com o poder público, conflitos internos entre coordenação e operação etc.) quanto as ascendentes (determinantes ligadas à precariedade dos meios de produção, qualidade da matéria-prima trabalhada etc.). Essas restrições colocam aos catadores a necessidade de uma intensa e criativa atividade de projeto de instrumentos pelo uso, baseadas na inventividade e na bricolagem. As bricolagens podem ser entendidas como soluções para os problemas práticos que os trabalhadores enfrentam que conseguem incorporar as especificidades dos EESs. Sabemos que isso ocorre também em empresas tradicionais, porém nos EESs costuma ser uma característica estrutural, solicitando, do ponto de vista da ação ergonômica, uma atenção redobrada em sua análise.

No momento predominante do “transformar”, ou seja, do projeto do trabalho e de sua implementação, o princípio da participação dos trabalhadores nas decisões favorece as abordagens de Ergonomia de Concepção [ver verbete **Ergonomia de Concepção**], como oportunidade para experimentação de metodologias participativas. Ainda nesse sentido, a motivação essencial dos EESs para inclusão produtiva (inclusive de grupos com dificuldade de inserção no mercado formal de trabalho, como idosos) determina uma relação com o projeto que pressupõe a construção de soluções de mão de obra intensiva, mas adaptada às variabilidades individuais. Isso não exclui mecanização e automação, mas pressupõe a manutenção e o desenvolvimento de um ambiente capacitante (Falzon, 2016).

Por outro lado, a escassez de recursos financeiros para investimento reduz a possibilidade de transformação material das situações de trabalho, por melhor que seja conduzida a análise ergonômica e mais pertinente seja o diagnóstico da situação de trabalho. Isso coloca, a nosso ver, a necessidade do desenvolvimento, por parte do ergonomista, de duas estratégias, uma de cunho metodológico e outra de cunho estratégico: i) experimentar abordagens ergonômicas que desloquem a atividade de projeto, incorporando-a no cotidiano da produção (Lima et al., 2014a, 2014b); ii) considerar o modelo econômico dos EESs como objeto de estudo e de transformação (De Gasparo et al., 2016), como imperativo para superação das relações de dependência desses grupos com cadeias de valor e poderes público [ver verbete **Ergonomia e Desenvolvimento Territorial**].

Por fim, a consolidação dos EESs envolve criar espaços para que os trabalhadores, na sua atividade, consigam intervir de forma a criar espaços nos quais a solidariedade, a autogestão e a organização coletiva se efetivem e não seja apenas um discurso moral. Assim, a ergonomia se revela uma abordagem potente para fortalecer os EESs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Ministério do Trabalho. (2005). *Diretrizes para a elaboração do mapeamento nacional de economia solidária*. Ministério do Trabalho.

De Gasparo, S., Debuc, T., & Guyon, M. (2016). *Quand les ergonomes se mêlent de la performance*. In *Communication Présentée au Congrès de la SELF*. SELF.

Falzon, P. (Org.). (2016). *Ergonomia construtiva*. Edgard Blücher.

Quadro 1. As especificidades dos EES e seus impactos na transformação do trabalho.

Características dos EES	Impactos na transformação do trabalho.
Organização coletiva	O processo de decisão participativo favorece o engajamento dos e das trabalhadoras na análise e na transformação do trabalho.
Autogestão	O nível de prescrições [ver verbete Tarefa] mais brando, principalmente aquelas relacionadas aos modos operatórios, favorece uma divisão técnica e social do trabalho menos taylorista, possibilitando maiores margens de manobra para regulações dos trabalhadores, pelo menos do ponto de vista organizacional.
Solidariedade	A solidariedade entre os trabalhadores favorece a incorporação de elementos sociais na organização do trabalho e da produção, nas máquinas, instrumentos e ferramentas, e no próprio espaço de trabalho.

- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo; A prática da ergonomia*. Edgar Blucher.
- Jackson Fo., J. M., & Lima, F. P. A. (2015). Análise ergonômica do trabalho no Brasil: Transferência tecnológica bem-sucedida? *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40, 12-17.
- Lima, F. P. A., Resende, A. E., & Duarte, F. J. C. M. (2014b). The social construction of design processes in complex organizations. In *Proceedings of the 11th International Symposium on Human Factors in Organizational Design and Management (ODAM), and 46th Annual Nordic Ergonomics Society Conference (NES)*. DTU Library.
- Lima, F., Duarte, F., Resende, A., Garrigou, A., & Carballada, G. (2014a). Où est la maîtrise du projet dans les processus de conception dans les organisations complexes? In *50ème Congrès International Société d'Ergonomie de Langue Française*.
- Silva, S. P., & Carneiro, L. M. (2016). *Os novos dados do mapeamento de economia solidária no Brasil: nota metodológica e análise das dimensões socioestruturais dos empreendimentos. Relatório de pesquisa*. IPEA.

Enfermagem do Trabalho

Gleise Sanchotene Saito
Electrolux, Curitiba (PR), Brasil

1. CONCEITO E CONTEXTO HISTÓRICO

Segundo Rogers (1997), a enfermagem do trabalho é definida como a ciência e prática especializada que providencia e presta serviços de saúde a trabalhadores e populações ativas. A prática incide na promoção, na proteção e no restabelecimento de saúde do trabalhador, no contexto de um ambiente de trabalho seguro e saudável.

Historicamente, a enfermagem do trabalho surge na Inglaterra com Phillipa Flowerday (1878), contratada para cuidar dos trabalhadores da empresa. Nos Estados Unidos, em 1895, a empresa Marble Company contratou a enfermeira Ada Mayo Stewart para assistir em domicílio os funcionários doentes afastados. No Brasil a partir de 1974, foi liberada a criação de cursos de especialização na área de enfermagem do trabalho.

A Comissão Internacional de Saúde no Trabalho (ICOH) atualizou, em 2014, o Código Internacional de Ética para os profissionais de saúde no trabalho, que determina o objetivo da Saúde no Trabalho: proteger e promover a saúde dos trabalhadores, manter e melhorar sua capacidade de trabalho, contribuir para o estabelecimento e a manutenção de um ambiente de trabalho saudável e seguro para todos, assim como promover a adaptação do trabalho às capacidades dos trabalhadores, levando em consideração seu estado de saúde. Ainda segundo este Código, os profissionais de Saúde no Trabalho incluem os médicos do trabalho, os enfermeiros do trabalho, os auditores do trabalho, os higienistas

ocupacionais, os psicólogos ocupacionais, os especialistas em Ergonomia, em Reabilitação Profissional, em Prevenção de Acidentes, no melhoramento das condições e ambientes de trabalho, assim como os profissionais que se dedicam à pesquisa em Saúde e Segurança no Trabalho.

2. ATUAÇÃO: CUIDADO, AVALIAÇÃO E CONTROLE

A enfermagem do trabalho, na década de 1970-1980, focava no atendimento de emergência a trabalhadores acidentados. Atualmente assume o papel de especialista em saúde ocupacional, desempenhando atribuições nas áreas assistenciais, administrativas, educativas, de pesquisa, consultoria e integração com os demais profissionais de saúde, segundo Haag (2001). Dentre estas atribuições, destaco o trabalho multidisciplinar na identificação, avaliação e controle dos fatores de risco físico, químico, biológico, acidentes e ergonômicos.

O reconhecimento dos riscos é parte integrante da vigilância à saúde do trabalhador. Segundo Lucas (2004), o enfermeiro do trabalho deve estabelecer um estudo epidemiológico através da organização de dados estatísticos de característica dos trabalhadores (idade, gênero, escolaridade, cargos, turnos, etc.), morbidades, afastamentos por doença, acidentes, perfil das queixas ocupacionais nos atendimentos ambulatoriais, por exemplo, buscando por possível relação com a atividade laboral. Fundamental uma atuação integrada com outros profissionais, como segurança do trabalho e especialista em ergonomia, na coleta e análise do perfil epidemiológico, avaliação donexo causal, proposição de ações corretivas e preventiva de curto, médio e longo prazo.

O enfermeiro do trabalho encontra na ergonomia a base para poder compreender a relação que existe entre o trabalhador e como o trabalho é exercido, não somente no tocante a questões posturais, movimentos repetitivos, biomecânica, mas também em relação aos aspectos organizacionais envolvidos. Atuando como agente de mudança que estimula trabalhadores, gestores, profissionais de saúde e segurança, engenheiros, entre outros, a encontrar soluções efetivas para reduzir/eliminar

os riscos detectados, proporcionando um ambiente de trabalho seguro e produtivo.

Juntamente com a equipe multiprofissional, o enfermeiro do trabalho estabelecerá as ações e programas prioritários para reduzir os riscos e danos aos trabalhadores expostos. Cada programa ou ação deverão ser monitorados periodicamente por meio de indicadores de performance, sem os quais fica impossível avaliar a efetividade e a eficácia.

3. NOVAS DEMANDAS, DESAFIOS E AVANÇOS

Atualmente nesse cenário pós-pandêmico tivemos mudanças na organização do trabalho, como o aumento da atividade na modalidade *home office* e no sistema híbrido, em que o trabalhador cumpre parte da jornada *in company* e a outra em *home office*. Dentre os desafios, está a identificação e controle dos riscos ocupacionais, principalmente o ergonômico e de acidente num ambiente domiciliar ou em um *coworking*.

Enquanto não tivermos legislação que trate a matéria, necessitaremos focar ações para capacitar esse trabalhador na avaliação e reconhecimento dos riscos ocupacionais no ambiente externo, definir procedimentos e capacitações que o orientem a organizar uma rotina segura e saudável, em equilíbrio da vida pessoal e profissional.

Atuar como consultor técnico com outros profissionais junto à gestão da empresa, na definição de responsabilidades quanto à adequação desse espaço e possíveis problemas de saúde e/ou acidentes decorrentes dele. Há países na América

Latina, como Equador, onde o governo estabeleceu a aplicação de um formulário de autoavaliação dos riscos ergonômicos em *home office*. A autoavaliação é precedida de uma capacitação para que o trabalhador compreenda os critérios técnicos para identificação dos riscos ergonômicos e de acidente.

É notório o aumento de afastamentos do trabalho por patologias psiquiátricas (transtornos ansiosos, depressão, *burnout*), e nesse contexto o estudo e a aplicação dos princípios da ergonomia organizacional e cognitiva são de extrema relevância no estabelecimento de mudanças na relação com o trabalho, os colegas e os gestores. O desenvolvimento de programas estruturados possibilitará a redução de risco psicossociais, colaborando para a criação de ambientes mais saudáveis, que proporcionem conforto e bem-estar, onde os trabalhadores possam desempenhar suas tarefas com mais tranquilidade, autoconfiança e competência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Nacional de Medicina do Trabalho. (2014). *Código Internacional de Ética para os Profissionais de Saúde no Trabalho* (3. ed.). http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/arquivos_diversos_31320161437387055475.pdf.
- Haag, G. S. (2001). *A enfermagem e a saúde dos trabalhadores* (2. ed.). AB.
- Lucas, A. J. (2004). *O processo de enfermagem do trabalho - A sistematização da assistência de enfermagem em saúde ocupacional*. Iátria.
- Rogers, B. (1997). *Enfermagem do trabalho: Conceitos e prática*. Lusociencia.

Engenharia de Resiliência

Paulo Victor Rodrigues de Carvalho

Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. ORIGEM DO TERMO

“Resiliência” vem da palavra latina “*resilire*”, formada pelo prefixo “-re” (novamente, de novo) mais o verbo “*salire*” (saltar). Este “saltar de novo” embute a ideia de retornar ao estado anterior a uma perturbação, ou voltar a um estado dito normal, ideia que vem sendo usada há muito tempo por diversas áreas de conhecimento e de várias maneiras diferentes. No século XIX, o conceito de Resiliência foi usado pela Física para descrever a propriedade de alguns materiais de acumular energia quando sujeitos a pressões ou estresse e retornar ao seu estado original após o fim da perturbação, ou seja, os materiais mais resilientes seriam aqueles que conseguem resistir a grandes pressões ou deformações e voltar ao seu estado inicial sem danos.

Na segunda metade do século XX, Holling (1973) aplicou a ideia de Resiliência aos ecossistemas, definindo a Resiliência de um ecossistema como a capacidade do mesmo de absorver mudanças e continuar a existir. É importante notar que, na ideia de Resiliência aplicada à Ecologia, “a volta ao estado inicial” é substituída por “continuar a existir”, a Resiliência seria, então, a capacidade de retornar a um estado estacionário qualquer após uma perturbação. O “continuar a existir” não pressupõe uma estabilidade no seu sentido estrito, como um retorno ao seu estado anterior após o fim da perturbação, e sim um sistema dinâmico que

precisa se ajustar constantemente para sobreviver. Nos sistemas ecológicos, tanto as perturbações quanto os ajustes, em geral, ocorrem em escalas de tempo muito grandes, de modo que estes sistemas existem perto de um estado estacionário estável. Entretanto, quando a escala de tempo das perturbações diminui, como estamos observando na questão das mudanças climáticas, a Resiliência ecológica enfatiza que as condições mais distantes de um estado estacionário estável podem levar a uma instabilidade capaz de mudar radicalmente o comportamento ou funcionamento dos sistemas. A Resiliência passa a ser, portanto, a capacidade do sistema de absorver e lidar com as perturbações antes que as variáveis e processos que controlam o funcionamento deste sistema sejam irremediavelmente alterados.

Na Psicologia, a definição de Resiliência aparece ainda nos 70, a partir de estudos com crianças após traumas, ou submetidas a estresse. O termo foi definido pela *American Psychological Association* (American Psychological Association, 2023) como “[...] o processo e o resultado da adaptação bem-sucedida a experiências de vida difíceis ou desafiadoras, especialmente por meio da flexibilidade mental, emocional e comportamental e do ajuste às demandas externas e internas”. No início do século 21, a ideia de Resiliência surge na comunidade empresarial para descrever a capacidade de reinventar dinamicamente modelos e estratégias de negócios à medida que as circunstâncias ou o contexto mudam.

2. ENGENHARIA DE RESILIÊNCIA

Como mostra a breve recapitulação acima, as diferentes noções de Resiliência indicam situações nas quais, quanto maior a Resiliência de um sistema, pessoa ou organização, mais essas estruturas serão capazes de lidar melhor com as perturbações internas e/ou externas, minimizando a possibilidade de eventos adversos ou até mesmo acidentes. Neste contexto, a Engenharia de Resiliência surge no início dos anos 2000 (Hollnagel, 2006) como uma visão alternativa ou complementar para a abordagem mais convencional da segurança de sistemas, buscando, em vez de apenas resistir às

perturbações, tentar lidar com elas. A Resiliência, ou, mais precisamente, possuir um comportamento ou ter a capacidade para um desempenho resiliente, não é sobre evitar falhas ou colapsos, ou seja, não tem os mesmos objetivos da Segurança [ver verbete **Segurança do Trabalho**; ver verbete **Segurança Ocupacional e Segurança de Processo**]. A Engenharia de Resiliência busca apontar que as coisas que dão errado acontecem mais ou menos da mesma forma que as coisas que dão certo, partindo do pressuposto de que os humanos sempre tentam fazer o que acham que é o certo na situação.

O foco da Engenharia de Resiliência é, portanto, entender como “engenheirar” um desempenho resiliente, em vez de conceber a Resiliência como uma propriedade (ou qualidade) intrínseca de um sistema ou organização. Isso pode ser visto nesta definição mais recente de Resiliência: “um sistema é resiliente se puder ajustar seu funcionamento antes, durante ou após eventos (mudanças, distúrbios e oportunidades) e, assim, sustentar as operações necessárias sob condições esperadas e inesperadas” (Hollnagel, 2011, p. xxxiv).

Esta conceituação enfatiza o desempenho resiliente ao ressaltar a questão da necessidade de realizar ajustes antes, durante, ou após eventos, para responder tanto às perturbações quanto às oportunidades, destacando também a necessidade de manter este desempenho tanto em condições esperadas quanto nas inesperadas [ver verbete **Variabilidade**]. Assim, do ponto de vista da Engenharia de Resiliência, o objetivo dos projetistas é conceber sistemas que permitam e facilitem este tipo de desempenho no âmbito do sistema cognitivo que envolve as pessoas, a tecnologia e as próprias organizações [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**; ver verbete **Interação Humano-Sistemas**; ver verbete **Ergonomia Organizacional**]. A menção às oportunidades visa realçar a Resiliência como uma questão sobre o desempenho do sistema, e não apenas sobre como o mesmo permanece seguro. Segundo Hollnagel, um sistema incapaz de fazer uso de oportunidades não está em uma posição muito melhor do que um sistema que não consegue responder a ameaças e distúrbios – pelo menos não a longo prazo.

Logo, a Engenharia de Resiliência trata das características necessárias para obter um desempenho resiliente, assim como as formas de reconhecer-lo, de avaliá-lo (ou medi-lo) e de melhorá-lo. As discussões devem, portanto, focar em como TER Resiliência (ou melhor, como ter um desempenho resiliente), e não em como SER resiliente.

3. ENGENHARIA DE RESILIÊNCIA E ERGONOMIA

Entender o funcionamento “normal” de um sistema, não no sentido das normas ou prescrições, mas sim da forma como ele opera no dia a dia, é a base para a concepção de sistemas mais resilientes. Considerando que a Resiliência reside na forma em que o sistema opera, ou naquilo que o sistema está fazendo, os aportes, técnicas e métodos da Ergonomia para analisar a **Atividade** [ver verbete] de **Trabalho** [ver verbete] são a base dos métodos usados na Engenharia de Resiliência, como o Método de Análise da Ressonância Funcional (FRAM), por exemplo (Carvalho, 2011; Hollnagel, 2004). O FRAM, desenvolvido a partir das ideias da Engenharia de Resiliência, visa modelar sistemas sociotécnicos complexos com base na Análise da Variabilidade na saída das funções a partir do Trabalho como executado, ou *Work-as-Done* (WAD). Assim, entender como os comportamentos adaptativos e proativos das pessoas mudam os sistemas continuamente para modelar essa Variabilidade é o primeiro passo para tornar os sistemas mais resilientes. Para que a modelagem FRAM obtenha uma descrição detalhada das Variabilidades das funções, diversos pesquisadores recomendam que a Atividade de Trabalho, ou uma **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)** [ver verbete], seja realizada antes da modelagem das funções pelo FRAM (Aguilera et al., 2016; Arcuri et al., 2022; Saldanha et al., 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychological Association – APA. (2023). APA topics resilience. <https://www.apa.org/topics/resilience>.
- Aguilera, M., Fonseca, B., & Ferris, T. (2016). Modelling performance variabilities in oil spill response to improve system resilience. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 41, 18-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jlp.2016.02.018>.

- Arcuri, R., Bellas, H., Ferreira, D., Bulhões, B., Vidal, M., Carvalho, P., Jatobá, A., & Hollnagel, E. (2022). On the brink of disruption: Applying Resilience Engineering to anticipate system performance under crisis. *Applied Ergonomics*, 99, 103632. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103632>. PMID:34740073.
- Carvalho, P. V. R. (2011). The use of Functional Resonance Analysis Method (FRAM) in a mid-air collision to understand some characteristics of the air traffic management system resilience. *Reliability Engineering & System Safety*, 96(11), 1482-1498. <https://doi.org/10.1016/j.res.2011.05.009>.
- Hollnagel, E. (2004). *Barriers and accident prevention*. Ashgate.
- Hollnagel, E. (2006). Resilience – the challenge of unstable. In E. Hollnagel, D. D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience engineering: Concepts and precepts* (pp. 9-17). CRC Press.
- Hollnagel, E. (2011). Prologue: The scope of resilience engineering. In E. Hollnagel, J. Pariès, D. Woods & J. Wreathall (Eds.), *Resilience Engineering in Practice* (pp. xxix-xxxix). Ashgate Publishing Company.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1-23. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>.
- Saldanha, M., de Carvalho, R., Arcuri, R., Amorim, A., Vidal, M., & Carvalho, P. (2020). Understanding and improving safety in artisanal fishing: A safety-II approach in raft fishing. *Safety Science*, 122, 104522. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104522>.

Engenharia do Produto

Fábio Morais Borges

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB), Brasil.

Embora os primeiros relatos de adaptações do trabalho às necessidades dos trabalhadores remontem ao período pós-Primeira Guerra Mundial, há indícios de que as peças criadas pelos homens pré-históricos para auxiliar suas atividades, envolvessem princípios do que viria ser conhecido por Ergonomia. Machadinhas feitas de madeira e pedra eram ajustadas ao porte de quem iria utilizá-las, e selecionadas de acordo com o tipo de serviço a ser realizado: caça, lenha, preparo de alimentos.

Produto, atualmente, é visto não apenas como físico, palpável, transportável, mas, também, como um serviço prestado. Bancos têm carteira de produtos, como: seguros, *leasing*, contas, aplicações. Empresas “*techs*” têm em seu *mix* de produtos, soluções como plataformas, aplicativos, softwares. São conhecidos como produtos digitais. É o ramo mais ascendente dentro das possibilidades de apresentação de produtos. Em Ergonomia, não é diferente. Além do tão questionado selo “ergonomicamente correto” para produtos físicos, há uma gama de soluções digitais que tangenciam assuntos ligados à Ergonomia. Softwares com *checklists*, aplicativos que auxiliam na postura e nas pausas no trabalho, plataformas de dados antropométricos etc.

Quer se trate de produtos materiais ou programas de computador, quanto mais tardiamente as modificações são realizadas em seu ciclo de concepção, mais difícil e dispendioso isso se torna (Dejean & Naël, 2006). O projeto de um novo produto, ou de modificações em outros já existentes, tal qual o projeto de situações produtivas, deve

ser multidisciplinar. As próprias características do Projeto Participativo guardam forte relação com a Ergonomia, especialmente aquela de origem francesa. Envolver os especialistas necessários a cada produto tem suas vantagens, mas exige um grande senso de cooperação. Cada especialista tem, conforme conceituou Bucciarelli (1988), um mundo-objeto. As linguagens, os objetivos, as ferramentas, os métodos e as técnicas utilizadas são muito particulares. No entanto, a cooperação deve ser maior que a individualização. Os espaços dialógicos são mais importantes que a defesa incondicional dos preceitos individuais de cada especialista envolvido no projeto.

Ergonomista é mais um especialista que deveria fazer parte das equipes de projeto de produtos. Ele deve subsidiar a equipe com dados e percepções a partir do que foi observado e estruturado na análise da atividade. Compreender as necessidades brutas dos usuários e refiná-las a fim de se tornarem requisitos do produto, compete àqueles que possuem conhecimentos específicos sobre interações físicas e cognitivas entre homem e produtos, físicos ou digitais. Isso garante, no mínimo, um projeto de interfaces mais orgânico.

Apesar dessa similaridade, a Ergonomia possui diferenças nos seus contextos de aplicação. Dentro do contexto dos sistemas industriais, a lógica está voltada para confiabilidade e produtividade. Já no contexto do produto, o mercado e a concorrência são mais explícitos.

Ao desenvolver um produto, alguns fatores tornam-se essenciais:

- **Eficácia:** Quão bem o resultado atende àquilo que o usuário deseja e necessita. Se o produto, por exemplo, é projetado para permitir que cegos ministrem remédios líquidos de forma autônoma, o produto deve proporcionar alertas que não utilizem a visão, como sonoros ou vibratórios. Além de garantir que apenas uma gota passe a cada alerta. É o caso do PING, produto desenvolvido por alunos da Universidade Federal da Paraíba (Ping, 2018).
- **Conforto:** Um dos elementos mais ligados à sensação, àquilo que as empresas têm chamado de Experiência do usuário. O produto precisa gerar fluidez na interação com seu usuário.

Não apenas o relacionamento físico: textura, pega, peso, temperatura, mas também o cognitivo. Não gerar sobrecarga cognitiva no momento do uso. Isso se torna mais necessário quando se tem produtos utilizados em momentos de urgência, como extintores de incêndio, dispositivos de emergência de elevadores, botoeiras de parada imediata em máquinas e equipamentos, entre outros. Algo que Norman (1990) definiu como a Teoria das Disponibilidades. Segunda ela, um produto comunica por si mesmo, ou seja, sua forma e suas características sensoriais induzem a sua finalidade, suas funções e os meios de acessá-las e, eventualmente, os perigos potenciais.

- **Durabilidade:** A confiabilidade técnica precisa ser garantida. Estudos de novos materiais, inserção de dispositivos eletrônicos e computacionais que garantam menor desgaste para o produto, são exemplos de ações que tendem a aumentar, cada vez mais, o intervalo entre falhas e o tempo até a primeira falha.
- **Usabilidade:** Um item dos mais complexos de ser avaliado, já que guarda estreita relação com fatores pessoais e sociais. A experiência que um usuário tem com determinado produto pode ser oposta àquela de outro usuário. Alguns idosos têm total aversão a telas *touchscreen*, enquanto um adolescente nem imagina o que seria lidar com um celular sem tal possibilidade.

- **Possibilidade de adaptação:** Um dos princípios mais importantes da Ergonomia é o de buscar atender às variabilidades. Todo projeto precisa ser concebido levando em conta as variações intra e interpessoais, além daquelas relacionadas à matéria-prima, equipamentos, organização do trabalho e condições ambientais. O mesmo deve acontecer para o projeto de produtos. Só que de uma forma mais intensa, já que as evoluções nos produtos são mais rápidas e disruptivas do que nas situações de trabalho.

As evoluções nos produtos deixaram de ser exponenciais e passaram a ser constantes em alguns setores. Produtos digitais como aplicativos e plataformas de relacionamento, locação de imóveis e de transporte compartilhado, promovem mais de 20 atualizações ao longo de um dia. Um ritmo ainda bem acelerado se comparado com produtos físicos. Mas estes também têm ciclos de modificações e reprojetos bem menores. E tendendo a diminuir cada vez mais.

Alguns produtos têm sentido essa aceleração de forma mais visível. As telas de interação Homem x Máquina, presentes não apenas em sistemas de acionamento remoto, mas em smartphones e computadores, incorporam uma carga gigante de resultados de pesquisa em áreas como psicologia do consumidor, iluminação, materiais e Ergonomia. O projeto de telas já conta com espaços de experimentação, livros publicados, e são desenvolvidos de forma multidisciplinar.



Figura 1. Proposta do produto PING.

Fonte: Ping (2018).

A Ergonomia lida diretamente com o que se tem buscado por qualquer empresa de desenvolvimento de produtos físicos ou digitais, que é a experiência do usuário – do inglês, *User Experience*, ou UX. Não basta apenas compreender perfeitamente a necessidade dos usuários, algo que já é tido como básico há algum tempo. É preciso capturar, de forma eficaz, como o usuário tem se relacionado com o produto, dificuldades, possibilidades de melhoria, erros de concepção, interações perigosas ou agradáveis. O processo de melhoria não ocorre mais apenas em momentos específicos, com prazo determinado e após a utilização. O UX obriga que este processo seja concomitante com o uso. As soluções e princípios ergonômicos que um produto tem podem ser um diferencial na sua escolha. Assim como problemas e defeitos ligados à Ergonomia – física ou cognitiva – podem afastar consumidores de produtos. A Ergonomia, então, é fator primordial nas escolhas de aceitação ou rejeição de produtos.

A evolução tecnológica, ancorada fortemente no avanço das soluções computacionais, vai

possibilitar que a Ergonomia seja inserida em projeto de novos produtos. Testes poderão ser realizados à distância para aferir o conforto, a eficácia e o nível de usabilidade de um produto. A Realidade Virtual – que já é uma ferramenta utilizada em projeto de produtos como aviões e carros – tornar-se-á mais popular e com mais possibilidades de aplicação. Tudo em prol do encurtamento do tempo de projeto e de uma maior adequação do produto à necessidade a que ele se propõe a atender e de quem se propõe a utilizá-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bucciarelli, L. L. (1988). An ethnographic perspective on engineering design. *Design Studies*, 9(3), 159-168. [http://dx.doi.org/10.1016/0142-694X\(88\)90045-2](http://dx.doi.org/10.1016/0142-694X(88)90045-2).
- Dejean, P., & Naël, M. (2006). Ergonomia do produto. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 393-405). Edgard Blücher.
- Norman, D. A. (1990). *The design of everyday things*. Doubleday.
- Ping, J. P. (2018, Nov. 8). *Instagram: @use.ping*. www.instagram.com/use.ping/

Engenharia do Trabalho

Alessandro José Nunes da Silva¹
Daniel Braatz²

¹ Centro de Referência em Saúde do Trabalhador, Piracicaba (SP), Brasil.

² Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP), Brasil.

1. APRESENTAÇÃO

A engenharia desempenha um papel crucial na sociedade, abrangendo diversos setores que impactam diretamente a vida das pessoas. O principal papel da engenharia é criar soluções tecnológicas para os desafios enfrentados pela humanidade, como projetar e implementar as estruturas e sistemas que suportam a sociedade moderna, por exemplo, pontes, redes de comunicação e energia, sistemas de transporte, máquinas, sistemas computacionais, processos produtivos, entre outros.

O engenheiro e a engenheira se dedicam à aplicação dos conhecimentos científicos na criação, aperfeiçoamento e implementação de utilidades que sejam funcionais para a vida do ser humano. Esta profissão envolve a utilização de princípios científicos para resolver problemas práticos em suas diversas áreas e ênfases, e nos mais diversos campos de aplicação.

Segundo as novas diretrizes curriculares nacionais, o egresso do curso de engenharia deve possuir uma visão integradora, humanista, crítica, reflexiva, criativa, cooperativa e ética com perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática (Brasil, 2019). Ao mesmo tempo, considerar aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de **segurança e saúde no**

trabalho, atuando de maneira comprometida com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2019).

Para Daniellou (2021), a ideia de uma “engenharia do trabalho” – que para o autor também poderia ser chamada de “engenharia pelo trabalho” – deve ser a de conceber sistemas eficientes: eficientes porque permitem às mulheres e aos homens fazerem um trabalho de qualidade em segurança, no qual possam se reconhecer e se orgulhar, e que contribua para a sua saúde.

É nesse sentido amplo que, recentemente, uma iniciativa tem buscado dar nova definição para o termo **Engenharia do Trabalho**: uma área do conhecimento que articula disciplinas que dão base para olhar, entender e projetar o trabalho, tendo o ser humano como um elemento central para obter resultados em termos de qualidade, produtividade, segurança e bem-estar (Braatz et al., 2021).

Como referência para construção desta área de conhecimento, visando especialmente à formação de engenheiros e engenheiras, são articulados conteúdos das ciências aplicadas em cinco diferentes campos: **trabalho, saúde, segurança, ergonomia e projeto**.

O campo de estudo do **trabalho** é necessário para a engenharia, visto ser fundamental que tais profissionais possam compreender a relação do trabalho com o sistema capitalista e fenômenos como a precarização, além de ampliar sua percepção para os verdadeiros sentidos do trabalho.

A inclusão da **saúde** como um campo da engenharia do trabalho possui um caráter desafiador que busca romper com um paradigma que coloca tal tema como de exclusividade das profissões da área de saúde e ciências biológicas. Esta inclusão se faz necessária e é urgente, visto que o resultado das decisões de engenharia causa impacto direto nas condições de saúde das pessoas envolvidas.

O terceiro campo trata do tema **segurança** no trabalho, que nesta perspectiva se diferencia por se preocupar com a complexidade do trabalho real na construção de ambientes seguros, para muito além de apenas focar no cumprimento de normas regulamentadoras.

A **ergonomia**, com toda a certeza, trata-se do campo estruturante da Engenharia do Trabalho. Tal relevância parte da inspiração de ter o trabalho real como elemento central (tanto na análise quanto na concepção de soluções), da constante articulação entre diferentes áreas e da busca pela construção social e técnica nas intervenções que visam à melhoria dos sistemas produtivos.

Por fim, o campo do **projeto** do trabalho é incluído, visto que traz para a discussão uma das principais responsabilidades do profissional de engenharia, que é a concepção de sistemas, processos e dispositivos técnicos. Tal atuação, geralmente, é realizada tendo os aspectos técnicos e/ou econômicos como prioritários e com pouca ou nenhuma consideração sobre as especificidades do trabalho humano que será realizado.

Assim, nasce a proposta de um novo significado e propósito para o termo Engenharia do Trabalho: levar o tema “trabalho” para graduandos e graduandas de todas as diversas ramificações dos cursos de engenharia em um espectro amplo, muito além de uma visão normativa e simplificadora da realidade.

No entanto, além do significado exposto, cabe neste verbete refletir sobre outras duas compreensões possíveis (e ainda em uso) para o termo: a engenharia do trabalho como subárea da engenharia de produção e a engenharia do trabalho como derivação do termo engenharia de segurança do trabalho.

Para a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), a engenharia do trabalho é definida como responsável pelo

[...] projeto, aperfeiçoamento, implantação e avaliação de tarefas, sistemas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física (Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2023).

Nesta perspectiva, os conhecimentos da engenharia do trabalho são usados na compreensão das

interações entre os humanos e outros elementos de um sistema.

Contudo, as disciplinas oferecidas pelos cursos de engenharia de produção foram ou ainda estão principalmente focadas em tópicos como “estudo de tempos e movimentos”, “projeto de métodos de trabalho”, “estudo de micromovimentos”, “princípios de economia de movimentos”, “determinação de tempos-padrão”, entre outros de inspiração taylorista e fordista (Braatz et al., 2021).

Se, por um lado, tal abordagem teve como mérito colocar o trabalho como objeto de estudo, por outro, é comum a crítica ao taylorismo por sua visão reducionista e tecnicista, ao não considerar a variabilidade intrínseca que constitui o mundo do trabalho e as características psicofisiológicas do(as) trabalhadores(as).

O outro significado usual para o termo engenharia do trabalho é como sinônimo de Engenharia de Segurança do Trabalho. Tal compreensão restringe ainda mais a área de atuação e aplicação, visto que o relaciona com uma área profissional específica, cujos principais protagonistas são os técnicos de segurança do trabalho e os engenheiros com especialização (pós-graduação *lato sensu*) em segurança do trabalho. Não se discute aqui a relevância da área de segurança do trabalho ou o papel que esses profissionais desempenham dentro das empresas e demais organizações. Consideramos que a engenharia de segurança do trabalho foi, é e continuará sendo uma importante área do conhecimento e da atuação de diversos profissionais comprometidos com a melhoria das condições de trabalho, bem como da diminuição dos acidentes e adoecimentos no trabalho (Braatz et al., 2021).

O que se destaca é a necessária distinção a ser feita entre o campo de atuação da Engenharia do Trabalho, dado que, conforme mencionado anteriormente, trata-se de campo de conhecimento amplo que busca articular distintas áreas, sendo uma delas a segurança no trabalho, mas inclui uma reflexão crítica sobre o trabalho, seus efeitos, sentidos e motivações, e com uma estreita relação com a ergonomia tanto em termos de métodos, técnicas e ferramentas, bem como por uma visão

de cooperação entre categorias profissionais que podem, de fato, transformar o trabalho.

Para finalizar, nas palavras da ergonomista Leda Leal Ferreira, a proposta é

[...] desafiadora: ampliar, para além das técnicas e especialidades, a visão dos engenheiros e engenheiras sobre as questões do mundo do trabalho e contribuir para formar verdadeiros ‘engenheiros do trabalho’ capazes de fazer um trabalho bem feito, bonito e socialmente útil – três conhecidas qualidades que o tornam prazeroso – e às quais eu acrescentaria esta: que não prejudique os outros (Ferreira, 2021, p. 543).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Engenharia de Produção. (2023, 6 de junho). Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção. www.abepro.org.br/interna.asp?c=362.
- Braatz, D., Rocha, R., & Gemma, S. (2021). *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Ex Libris. www.engenhariadotrabalho.com.br.
- Brasil. (2019). *Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Daniellou, F. (2021). Prefácio: Um livro que mudará vidas. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma. *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto* (pp. 5-18). Ex Libris. www.engenhariadotrabalho.com.br.
- Ferreira, L. L. (2021). Posfácio. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma. *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto* (pp. 5-18). Ex Libris. www.engenhariadotrabalho.com.br

Ensino em Ergonomia

Ricardo José Matos de Carvalho

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN),
Brasil.

1. CONTEXTO E/OU PERSPECTIVA HISTÓRICA DO ENSINO EM ERGONOMIA

O conhecimento e a prática que antecederam a ideia de Ergonomia, denominados de proto-ergonomia (Monod *in* International Ergonomics Association, 2000), formaram um conjunto de saberes que viriam constituir o que hoje se denomina Ergonomia. Suas estruturas remontam aos diversos momentos históricos expressos tanto pelas necessidades sociotécnicas quanto pela evolução de múltiplos conhecimentos científicos (como Fisiologia, Biomecânica, Antropometria, Psicologia etc.), que nem sempre são acessíveis ou suficientemente evoluídos para atender tais demandas no devido tempo.

O termo “ergonomia” (em polonês) foi apresentado pela primeira vez na obra “Ensaio de Ergonomia ou Ciência do Trabalho Baseado nas Leis Objetivas da Ciência da Natureza”, escrita pelo engenheiro polonês Wojciech Bogumił Jastrzębowski em 1857. A terminologia sobre a qual se debruça este verbete surge, portanto, em um período muito posterior à Revolução Industrial (1760), um pouco depois da invenção da anestesia (1846) e na aurora da criação da geladeira (1875), bem como do telefone (1876) e da locomotiva elétrica (1879).

O vocábulo “ergonomia” volta a aparecer oficialmente como termo conceitual logo após a IIª Guerra Mundial, na Grã-Bretanha de 1947, com o engenheiro e psicólogo J. K. F. Murrel, o fisiologista

Floyd e o psicólogo Welford (Wisner, 2004). Pretendia-se, com esta conceituação, “[...] denominar as atividades que estes três pesquisadores e seus colaboradores desenvolveram em conjunto [...]” (Wisner, 2004, p. 30) a serviço da Defesa Nacional Britânica durante a guerra, com o objetivo de difundir esta experiência pluridisciplinar, visando atrair apoiadores para a sua utilização nas indústrias e outras atividades civis (Wisner, 2004). Segundo Monod *in* International Ergonomics Association (2000), Murrel foi quem ganhou o reconhecimento pela cunhagem do termo Ergonomia, em 1949.

Há uma distinção, desde o início, entre a Ergonomia da Grã-Bretanha e a da França, onde o termo apareceu em meados de 1950, sendo institucionalizado no início da década de 1960. De acordo com Wisner *in* Daniellou (2004, p. 31), “[...] o objetivo da ergonomia na Grã-Bretanha era adaptar a máquina ao Homem, na França o de adaptar o trabalho ao Homem”. A Ergonomia dos países anglo-saxões baseava-se na “[...] aplicação de conhecimentos científicos sobre o funcionamento do homem no projeto dos meios de trabalho [...]” (Wisner *apud* Daniellou, 2004, p. 182).

O paradigma anglo-saxão foi enfraquecido pela descoberta do “trabalho” pela Ergonomia francesa, pela prática da **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)** [ver verbete] e pela confrontação com várias disciplinas, como a **Psicologia Organizacional e do Trabalho** [ver verbete], a **Sociologia**, a **Psicodinâmica do Trabalho** [ver verbete], a **Antropologia** e a **Filosofia**. Como resultado, estabeleceram-se as seguintes constatações: a diferença entre trabalho prescrito e trabalho real [ver verbete **Trabalho**]; a atividade cognitiva e a competência dos operários; a complexidade dos raciocínios em diversas situações; os determinantes da **Atividade** [ver verbete]; a complexidade dos compromissos elaborados pelos trabalhadores e as suas relações com o desempenho e o custo; as estratégias coletivas dos trabalhadores; os mecanismos de danos à **Saúde** [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**; ver verbete **Saúde Mental e Trabalho**] e o papel positivo do **Trabalho** [ver verbete] na construção da saúde (Daniellou, 2004).

2. A NATUREZA DA ERGONOMIA E DA PRÁTICA DO ERGONOMISTA

Daniellou (2004, p. 5) refere-se a três consensos na comunidade científica sobre as relações entre Ergonomia e os conhecimentos científicos, a saber: a Ergonomia “[...] utiliza conhecimentos oriundos da fisiologia, da psicologia etc [...]”; a utilização destes conhecimentos “não é uma simples aplicação”, em que “[...] a Ergonomia, por seu *caráter integrador*, é levada a transformar esses conhecimentos [...]”; há “[...] certo reconhecimento da ergonomia como ‘agulhão’ das outras disciplinas, na medida em que esta as convida a produzir conhecimentos em zonas em que *a prática as revela lacunares*”. Trata-se, portanto, de “uma disciplina de síntese” (Wisner, 2004, p. 34).

A Ergonomia é considerada mais como uma arte (Wisner, 2004; Wisner et al., 1997), uma prática profissional, do que uma área da ciência, e, por isso, suas preocupações teóricas partem da necessidade de contribuir para a prática profissional do **Ergonomista** [ver verbete] (Wisner, 2004). De acordo com Wisner et al. (1997), a Ergonomia tolera uma multifiliação teórica, não podendo assumir o estatuto de ciência, porque não possui nenhuma teoria unificadora, sendo definida através de generalidades do tipo “é interdisciplinar”, uma vez que recebe aportes de várias ciências. Não obstante, se, por um lado, o Ergonomista não possui as condições ideais para suprir os critérios da pesquisa científica, por outro, ele não pode prescindir, em sua prática profissional, de utilizar os resultados das pesquisas científicas, oriundos de diversas disciplinas (Wisner, 2004). Segundo Daniellou (*in* Daniellou, 2004), Curie caracteriza a Ergonomia como um projeto, enquanto Theureau a define como uma tecnologia ‘política’. Em outra obra, Theureau (2014) a define como tecnologia.

A “[...] análise ergonômica do trabalho não é toda a ergonomia, existem muitas outras ergonomias cujos procedimentos são diferentes”. Ela “[...] não é mais uma propriedade da ergonomia [...] é um método geral das ciências humanas [...]”, que parte do campo [ver verbete **Trabalho de Campo em Ergonomia**] e busca explicações em diversas disciplinas (Wisner et al., 1997, p. 10).

3. COMO PENSAR O ENSINO EM ERGONOMIA

O educador Paulo Freire, em diversas reflexões sobre a educação, fez as seguintes afirmações: “[...] *formar* é muito mais do que puramente *treinar* o educando no desempenho de destrezas [...]” (Freire, 1996, p. 15); “[...] ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção [...]” (Freire, 1996, p. 25); “[...] não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino [...]” (Freire, 1996, p. 33); “[...] a educação é uma forma de intervenção no mundo [...]” (Freire, 1996, p. 110) e uma situação gnosiológica, de coparticipação e intersubjetividade (Freire, 1977).

No processo de aprendizagem, só aprende, verdadeiramente, “[...] aquele que é capaz de aplicar o aprendido-aprendido a situações existenciais concretas [...]” (Freire, 1977, p. 28). Dessa maneira, “[...] a capacitação tem a ver com a aquisição de habilidades e capacidades de ação no mundo no qual se vive, como recursos operacionais que a pessoa tem para realizar o que quiser viver [...]” (Maturana & Rezepka, 2003, p. 11), consistindo na criação de espaços de ação e reflexão (Maturana & Rezepka, 2003). Morin (2000) refere-se a sete saberes imprescindíveis à educação do terceiro milênio, os quais levam em conta problemas que precisam ser abordados para se ensinar, quais sejam: o inesperado ou imprevisível, a incerteza, o contexto, o global, o multidimensional, a complexidade, o etnocentrismo, o sociocentrismo, a ética, a dialogicidade etc.

O estudo encomendado pela **International Ergonomics Association (IEA)** [ver verbete], visando à excelência da disciplina e da profissão de Ergonomia em todo o mundo, chegou aos seguintes resultados:

A Ergonomia tem um grande potencial para contribuir para o projeto de todos os tipos de sistemas com pessoas, [...] possui uma combinação única de três características fundamentais: (1) abordagem sistêmica (2) é orientada para o projeto e (3) concentra-se em dois resultados intimamente relacionados: desempenho e bem-estar. [...] O ambiente é complexo e consiste no ambiente físico (‘coisas’), no ambiente organizacional (como as atividades são organizadas e controladas) e no ambiente social (outras pessoas, cultura) (Dul et al., 2012, pp. 377-378).

Dul et al. (2012) concluem que as principais tendências globais que se relacionam às mudanças que afetam a Ergonomia são: a mudança global dos sistemas de trabalho; a diversidade cultural; o envelhecimento; as tecnologias de informação e comunicação; o aumento da competitividade e a necessidade de inovação; a sustentabilidade e responsabilidade social corporativa.

Thatcher et al. (2017) consideram que, para dar conta dos desafios globais atuais, como o da sustentabilidade, a **Ergonomia de Sistemas** [ver verbete **Interação Humano-Sistemas**] e a **Macroergonomia** [ver verbete] assumem um papel fundamental no entendimento, por exemplo, das exigências ergonômicas nos sistemas de transporte público, nas eco-cidades, nos sistemas de saúde, nas ecologias organizacionais, nos sistemas de cibersegurança, nos sistemas de distribuição de alimentos etc [ver verbete **Ergonomia e Sustentabilidade**].

Estudos e trabalhos no campo da **Ergonomia Comunitária** [ver verbete] (Cohen & Smith, 2001) e da **Ergonomia da cidade** ou “**Ergopolis**” (Carvalho, 2012) têm contribuído para esta área, procurando solucionar problemas que afetam a população em geral no que se refere a questões de infraestrutura, transporte, mobilidade, acessibilidade, risco de desastre, práticas desportivas, atividades físicas, lazer etc.

Depreende-se destas postulações que o **Ensino em Ergonomia** [ver verbete] pode assumir uma determinada configuração que contemple uma ou mais destas características e diversidades de conhecimentos, para garantir que o Ergonomista seja capaz de “[...] transformar ou conceber uma situação de trabalho [...]” (Wisner, 2004, p. 30),

como também outras situações sociotécnicas em que a atividade humana está presente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, R. J. M. (2012). ERGOPOLIS: An ergonomics approach applied to a city. *Work (Reading, Mass.)*, 41(Suppl. 1), 6071-6078. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2012-1063-6071>.
- Cohen, W. J., & Smith, J. H. (2001). Community ergonomics: Planning and design solutions for poverty. In W. Karwowski (Ed.), *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors* (Vol. 3, pp. 1655-1658). Taylor and Francis.
- Daniellou, F. (Coord.) (2004). *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos*. Blucher.
- Wisner, A. (2004). Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In F. Daniellou (Coord.), *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos* (pp. 29-56). Blucher.
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., Wilson, J. R., & van der Doelen, B. (2012). *A strategy for human factors/ergonomics: Developing the discipline and profession*. *Ergonomics*, 55(4), 377-395. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2012.661087>.
- Freire, P. (1977). *Extensão ou comunicação?* Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- International Ergonomics Association. (2000). History of the International Ergonomics Association. In I. Kuorinka (Ed.), *The First Quarter of a Century* (pp. 1-16). IEA.
- Maturana, H., & Rezepka, S. N. (2003). *Formação humana e capacitação* (4. ed.). Vozes.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Cortez, UNESCO.
- Thatcher, A., Waterson, P., Todd, A., & Moray, N. (2017). State of science: Ergonomics and global issues. *Ergonomics*. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2017.1398845>. PMID:29076757.
- Theureau, J. (2014). *O curso da ação: Método elementar*. Fabrefactum.
- Wisner, A., Pavard, B., Benchekroun, T. H., & Geslin, P. (1997). *Anthropotechnologie, vers un monde industriel pluricentrique*. Octares.

Envelhecimento e Trabalho

Maria Carmen Martinez

WAF Informática & Saúde Ltda., São Paulo (SP), Brasil.

As questões relativas ao Envelhecimento Funcional no Trabalho (EFT) vêm ganhando destaque no mundo ocidental desde as últimas décadas do século XX, em função do envelhecimento da população trabalhadora que resulta em impactos para a saúde e qualidade de vida dos trabalhadores, para a segurança e produtividade das instituições, bem como riscos para a sustentabilidade de sistemas de saúde e previdenciários (Crawford et al., 2016; Fischer et al., 2021; Martinez et al., 2009; Tuomi et al., 2005).

O EFT vai além do comprometimento das capacidades funcionais, visto que diz respeito à perda progressiva da capacidade do trabalhador de exercer suas atividades laborais. O EFT está vinculado ao conceito de Capacidade para o Trabalho (CT), entendida como a condição que o indivíduo dispõe para executar seu trabalho, e que é decorrente da relação entre os recursos individuais do trabalhador e as demandas físicas, mentais e sociais do trabalho, assim como do ambiente comunitário e da cultura organizacional (Fischer et al., 2021; Martinez, 2018; Martinez et al., 2009; Tuomi et al., 2005). Embora exista uma associação entre o incremento do comprometimento da CT e a elevação da idade, o EFT pode ocorrer de forma precoce, antecedendo o envelhecimento cronológico, dependendo das **Condições de Trabalho** [ver verbete] às quais os trabalhadores estiveram expostos, e/ou seus recursos individuais para o enfrentamento das **Cargas de Trabalho**

[ver verbete], podendo ocorrer variações entre pessoas de diferentes grupos etários e/ou ao longo da vida de um mesmo indivíduo (Fischer et al., 2021; Martinez, 2018; Ilmarinen, 2019).

A estrutura teórica da CT/EFT é conhecida como Modelo da Casa da Capacidade para o Trabalho (*Work Ability House Model*), que apresenta a CT a partir da metáfora de um telhado sustentado por 4 andares. Os três pisos inferiores correspondem aos recursos pessoais: a base do edifício diz respeito ao estado de saúde e às capacidades funcionais; o segundo andar representa a competência profissional, experiências e conhecimentos; e o terceiro andar representa aspectos internos concernentes a valores, atitudes e motivações. O quarto andar abrange as Condições de Trabalho, o ambiente comunitário e a gestão (Ilmarinen, 2019; Ilmarinen et al., 2005). Neste contexto, a CT é sustentada principalmente pelos andares correspondentes à saúde e capacidade funcional (39%) e trabalho (33%), já os aspectos internos (14%) e competências (13%) têm menor representatividade, com variações entre faixas etárias (Ilmarinen et al., 2005).

As cargas mentais e cognitivas decorrentes da exposição a fatores psicossociais no trabalho [ver verbete **Riscos Psicossociais do Trabalho**] têm importância crescente no contexto das novas formas de **Organização do Trabalho** [ver verbete], com a intensificação do uso de tecnologias de informação e de comunicação, a fragmentação das relações interpessoais, a precarização das relações trabalhistas, a fragmentação dos processos de produção, além da concentração do capital e do conhecimento (Fischer et al., 2021; Schulte et al., 2022). O declínio da CT é mais acelerado em trabalhos com demandas físicas elevadas, dado que esforços que sobrepõem as capacidades de estruturas e sistemas orgânicos podem gerar lesões e adoecimentos. Riscos físicos emergentes relacionados ao trabalho sedentário e inativo, juntamente ao uso de dispositivos e equipamentos inteligentes também podem contribuir para o deterioramento da CT (Fischer et al., 2021; Ilmarinen, 2006; Schulte et al., 2022).

A gestão da idade no trabalho engloba todas as faixas etárias, buscando a promoção da CT, a prevenção do envelhecimento funcional precoce, a promoção da empregabilidade, do envelhecimento

produtivo e com significado, bem como a manutenção e/ou contratação de trabalhadores de diferentes faixas etárias, além da possibilidade de alcançar os objetivos próprios e da empresa (Ilmarinen, 2006; Martinez, 2018). Recomenda-se que, dentro deste escopo, as ações contemplem o projeto ergonômico e o ambiente de trabalho [ver verbetes **Ergonomia da Atividade**; ver verbete **Ergonomia de Concepção**; ver verbete **Projeto do Espaço de Trabalho**; ver verbete **Projeto do Trabalho**], em conjunto com programas de promoção da saúde, educação continuada, organização do trabalho, novas abordagens de desenvolvimento de equipes, organização das jornadas e horários de trabalho [ver verbete **Trabalho em Turnos**], reintegração em eventos de afastamento e retorno ao trabalho, assim como uma cultura corporativa respeitosa e com credibilidade prevenção da discriminação por idade (Crawford et al., 2016); (Morschhäuser & Sochert, 2006).

Para trabalhadores mais velhos, pode haver necessidade de ações para compensação de condições específicas relativas à redução de capacidades funcionais físicas e cognitivas, à maior carga de adoecimento e à necessidade de maior tempo de recuperação entre turnos/jornadas (Ilmarinen, 2006; Martinez, 2018; Morschhäuser & Sochert, 2006). Para citar alguns exemplos, é possível instaurar medidas como a adoção de horários de trabalho flexíveis, de trabalho em tempo parcial e pausas no trabalho, em paralelo com o ajuste do trabalho ao trabalhador, a realocação de trabalhadores mais idosos em funções com exigências físicas e mentais adequadas às suas capacidades, recursos e jornadas (Ilmarinen, 2006; Morschhäuser & Sochert, 2006). Tais planos de ações devem considerar as características sociodemográficas, epidemiológicas e laborais dos trabalhadores, devendo ter um caráter multiprofissional, continuado e integrado (Ilmarinen, 2006; Martinez, 2018).

A promoção da CT e da empregabilidade de trabalhadores em fase de envelhecimento ou idosos deveria estar na agenda dos diversos atores sociais do mundo do trabalho, gerando impactos que podem se expressar como uma melhor qualidade de vida e saúde dos trabalhadores, um maior aproveitamento do conhecimento, experiência,

habilidades de liderança e de tomada de decisão dos mais velhos, um aumento da produtividade das instituições, um equilíbrio de sistemas previdenciários, entre outros (Ilmarinen, 2006, 2019; Morschhäuser & Sochert, 2006).

A avaliação periódica da CT é uma estratégia na gestão da promoção da **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora** [ver verbete] e prevenção do EFT. O instrumento mais utilizado para isso é o Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT), que é um questionário criado pelo Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional (*Finnish Institute of Occupational Health – FIOH*), adaptado e validado para uso no Brasil, que fornece uma medida-síntese da CT (Martinez et al., 2009; Tuomi et al., 2005). Sua aplicabilidade se dá no âmbito individual, para identificação de trabalhadores sujeitos ao comprometimento da CT e direcionamento de medidas de apoio. Além disso, o conhecimento do perfil de CT do coletivo dos trabalhadores, seus determinantes e suas consequências, possibilita subsidiar políticas institucionais e públicas que busquem a promoção, proteção e recuperação da CT, além de estratégias para a programação de serviços de saúde e segurança no trabalho, bem como para a revisão e adequação de sistemas de saúde e previdenciário, e do mercado de trabalho (Fischer et al., 2021; Martinez et al., 2009; Tuomi et al., 2005).

A interface da gestão da CT/EFT com a Ergonomia é intrínseca. Pontuando de forma não exaustiva, a Ergonomia Física, a Cognitiva e a Organizacional podem contribuir para promover um ambiente seguro e saudável, buscando o equilíbrio entre os recursos dos trabalhadores e as cargas do trabalho ao longo de toda a vida laboral (Ilmarinen, 2019; Ilmarinen et al., 2005; Martinez, 2018).

Ainda assim, persistem muitos desafios e possibilidades de avanço para a promoção da CT e prevenção do EFT, destacando-se: a qualificação dos profissionais envolvidos com a saúde e segurança do trabalho, os processos participativos e a atenção multiprofissional fundamentados em boas práticas, a implementação de ações abrangentes e com abordagem coletiva, a inclusão no planejamento estratégico institucional, a incorporação de avaliações econômicas e a implementação de políticas públicas (Ilmarinen, 2019; Martinez, 2018).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Crawford, J. O., Davis, A., Cowie, H., & Dixon, K. (2016). *The ageing workforce: Implications for occupational safety and health - A research review*. European Agency for Safety and Health at Work. <https://osha.europa.eu/en/publications/ageing-workforce-implications-occupational-safety-and-health-research-review-0>
- Fischer, F. M., Martinez, M. C., Alfredo, C. H., Silva-Junior, J. S., Oakman, J., Cotrim, T., Fisher, D., Popkin, S., Petery, G. A., & Schulte, P. A. (2021). Aging and the future of decent work. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 8898. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18178898>. PMID:34501488.
- Ilmarinen, J. (2006). *Towards a longer worklife: Ageing and the quality of worklife in the European Union*. Finnish Institute of Occupational Health and Ministry of Social Affairs and Health. https://www.researchgate.net/publication/244486419_Towards_a_Longer_Worklife_Ageing_and_the_Quality_of_Worklife_in_the_European_Union
- Ilmarinen, J. (2019). From work ability research to implementation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 2882. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16162882>. PMID:31409037.
- Ilmarinen, J., Tuomi, K., & Seitsamo, J. (2005). New dimensions of work ability. *International Congress Series*, 1280, 3-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ics.2005.02.060>.
- Martinez, M. C. (2018). Envelhecimento funcional do trabalhador. In R. Mendes (Ed.), *Dicionário de Saúde e Segurança do Trabalhador: Conceitos - Definições - História - Cultura* (pp. 452). Proteção Publicações Ltda.
- Martinez, M. C., Latorre, M. R. D. O., & Fischer, F. M. (2009). Validade e confiabilidade da versão brasileira do Índice de Capacidade para o Trabalho. *Revista de Saude Publica*, 43(3), 525-532. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000017>. PMID:19347177.
- Morschhäuser, M., & Sochert, R. (2006). *Healthy work in an ageing Europe: Strategies and instruments for prolonging working life*. Federal Association of Company Health Insurance Funds, European Network for Workplace Health Promotion. https://www.enwhp.org/resources/toolip/doc/2018/04/24/enwhp_ageing_europe.pdf
- Schulte, P. A., Iavicoli, I., Fontana, L., Leka, S., Dollard, M. F., Salmen-Navarro, A., Salles, F. J., Olympio, K. P. K., Lucchini, R., Fingerhut, M., Violante, F. S., Seneviratne, M., Oakman, J., Lo, O., Alfredo, C. H., Bandini, M., Silva-Junior, J. S., Martinez, M. C., Cotrim, T., Omokhodion, F., & Fischer, F. M., & Workgroups on the Future of Decent Work and Demographic Changes and Occupational Health (2022). Occupational safety and health staging framework for decent work. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10842. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph191710842>. PMID:36078562.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L., & Tulkki, A. (2005). *Índice de capacidade para o trabalho*. EdUFSCar.

ErgoDesign

Carlos Mauricio Duque dos Santos¹
Claudio Noronha Vaz de Melo²

¹ DCA Ergonomia, São Paulo (SP), Brasil.

² Firjan, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

ErgoDesign [ver verbete] trata-se da junção da **Ergonomia e Fatores Humanos** [ver verbete] com o *Design*, este último, também conhecido pelo termo “projeto”. Desta forma, o ErgoDesign está fundamentado na idealização, planejamento, criação, concepção [ver verbete **Ergonomia de Concepção**] de produtos, sistemas, ambientes, transportes, ferramentas, equipamentos e qualquer outra coisa que torne a vida mais prática, confortável e segura, de acordo com cada contexto de estudo no trabalho.

É importante ressaltar o usuário/trabalhador como um protagonista indispensável no projeto. O ergonomista deve promover a escuta ativa, entendendo o contexto do trabalho através da análise da **Atividade** [ver verbete], para fornecer um diagnóstico ergonômico que corrobore a transformação do **Trabalho** [ver verbete]. Muitas vezes, em casos mais complexos, essa transformação é fruto de uma fase de projeção ergonômica, alinhada ao conceito de ErgoDesign.

2. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Sobre o termo, Moraes (2013) e Soares (2021) evidenciam a sua relevância para o bem-estar no trabalho, a saber:

Qual é o resultado da junção “Ergonomia mais *Design*”? Se uma aplicação dos princípios da Ergonomia ao processo de *Design* é implementada, o resultado deve ser um produto atrativo e

amigável. Máquinas, equipamentos, estações de trabalho e ambientes de trabalho que integram a Ergonomia ao *Design* contribuem para a qualidade de vida, aumentam o bem-estar e o desempenho dos produtos (Moraes, 2013, p. 3).

Entendemos que não se faz design centrado no humano sem Ergonomia, portanto adotamos o termo “Ergodesign” para nossa metodologia, pois ele representa exatamente a relação entre a ergonomia e o design que queremos enfatizar. Produtos ergonomicamente bem projetados (Ergodesign) são aqueles que consideram uma grande variedade de usuários, como o usuário comum, curiosos, crianças, homens, mulheres, idosos, saudáveis ou não, oferecendo segurança, eficiência, conforto, e satisfação estética, sob condições normais de uso e sob condições previsíveis de mal uso (Soares, 2021, p. 19).

De grande importância para o ErgoDesign, a fase da projeção ergonômica é definida por Moraes & Mont’Alvão (2010) como:

[...] adaptar as estações de trabalho, equipamentos e ferramentas às características físicas psíquicas e cognitivas do trabalhador/usuário. Compreende o detalhamento do arranjo e da conformação das interfaces, dos subsistemas e componentes instrumentais, informacionais, acionais, comunicacionais, interacionais, instrucionais, movimentacionais, espaciais e físico ambientais. Termina com o projeto ergonômico: conceito do projeto, sua configuração, conformação, perfil e dimensionamento, considerando espaços, estações de trabalho, subsistemas de transporte e de manipulação, telas e ambientes. A organização do trabalho [ver verbete **Organização do Trabalho**] e a operacionalização da tarefa também são objetos de propostas de mudanças.

Santos (2011) aborda o “Projeto Ergonômico Participativo” no ErgoDesign como um método projetual onde os usuários finais desempenham um papel ativo na identificação, análise e sugestões de melhorias ergonômicas na concepção ou correção do posto de trabalho. O objetivo é incorporar

as reais necessidades e desejos dos usuários nos projetos de ambientes, postos de trabalho e produtos, no intuito de otimizar a usabilidade, trazer conforto, satisfação, bem-estar e autorrealização. Os resultados de um projeto ergonômico participativo podem ser vistos através de um melhor e maior envolvimento dos participantes, de soluções “caseiras” para suprir as diversas demandas, do processo de melhoria contínua de uma aceitação imediata, de uma maior eficácia e eficiência, de uma minimização de erros e de desvios no projeto, e da noção de valor “sentimental” e motivacional.

No contexto da legislação brasileira, a norma de Ergonomia [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**] fala sobre a importância da concepção e da voz dos trabalhadores para a Ergonomia (Brasil, 2021):

17.3.8 A organização deve garantir que os empregados sejam ouvidos durante o processo da Avaliação Ergonômica Preliminar [ver verbete **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)**] e na Análise Ergonômica do Trabalho [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**].

17.4.5 A concepção dos postos de trabalho deve levar em consideração os fatores organizacionais e ambientais, a natureza da tarefa e das atividades e facilitar a alternância de posturas.

17.7.5 A concepção das ferramentas manuais deve atender, além dos demais itens desta NR, aos seguintes aspectos: a) facilidade de uso e manuseio; e b) evitar a compressão da palma da mão ou de um ou mais dedos em arestas ou quinas vivas.

Por fim, vale destacar o esforço da Prof. D.Sc. Anamaria de Moraes na disseminação do ErgoDesign na área acadêmica. Em 1999 ela notou que, apesar da pesquisa em Ergonomia e Design no Brasil ser ampla e séria, o seu conteúdo não estava sendo discutido em nenhum fórum apropriado. Quando debatido entre os designers, nós éramos os “ergonomistas” e, entre os ergonomistas, nós éramos os “designers”. Por isso, inspirada pela ideia do Prof. Etienne Grandjean, que organizou o evento ErgoDesign em Montreux em novembro de 1984, assim como

o II ErgoDesign, de 21 a 24 de outubro de 1986, o Laboratório de Ergodesign e Usabilidade de Interfaces (LEUI – PUC-Rio), coordenado pela Prof. de Moraes, organizou o I Ergodesign – I Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia, no ano de 2001, abordando pela primeira vez produtos, informação, (ambiente construído) e transportes (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2019).

3. CONCLUSÕES

O ErgoDesign pode ser visto com clareza em nosso dia a dia, seja em casa ou no trabalho. Para entender o conceito, devemos sempre nos perguntar se o ambiente, produto ou serviço, em sua concepção, considerou o usuário final como ponto central. Esta reflexão ajuda a esclarecer o conceito de experiência do usuário (ou “UX” – *User Experience*).

Como garantir o bem-estar no trabalho, ignorando a parte que irá usufruir do resultado do ErgoDesign: o Usuário? Seja no Brasil ou outro país, este conceito deve ser progressivamente visto como um valor agregado para o sucesso do sistema homem-tarefa-máquina e, consequentemente, para a segurança e conforto no trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência. (2021, 8 de outubro). *Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia (Portaria nº 423 de 7 de outubro de 2021)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Moraes, A. (2013). Ergonomia, ergodesign e usabilidade: Algumas histórias, precursores. *Ergodesign & HCI*, 1(1), 1-9 <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v1i1.41>.
- Moraes, A., & Mont’alvão, C. R. (2010). *Ergonomia: Conceitos e aplicações*. 2AB.
- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, & Laboratório de Ergodesign e Usabilidade de Interfaces. (2019). *17 ERGODESIGN & USIHC na PUC-Rio*. <https://dad.puc-rio.br/2019/08/26/17-ergodesign-usihc-na-puc-rio/>
- Santos, C. M. D. (2011). *Ergodesign, legislação e normas: Uma contribuição para melhorias da qualidade ergonômica de produtos, postos de trabalho e condições de trabalho em processos de produção (Tese de doutorado)*. Universidade Paulista.
- Soares, M. M. (2021). *Metodologia de ergodesign para design de produtos: Uma abordagem centrada no humano*. Editora Edgard Blücher.

Ergologia

Yves Schwartz¹
Daisy Cunha²

¹ Aix-Marseille Université, Marselha, França.

² Universidade Federal de Minas Gerais,
Belo Horizonte (MG), Brasil.

1. CENTRALIDADE DO TRABALHO

O trabalho *stricto sensu*, no sentido de atividade remunerada no quadro de sociedades mercantis e de direito, é lugar privilegiado de expressão dos processos ergológicos que convidam a pensar a natureza humana nisso que ela possui de universal. Essa atividade guarda relação com outras atividades humanas fora da configuração do trabalho *stricto sensu*, como o jogo, o esporte, o voluntariado, a atividade militante e outras formas de serviços não remunerados ditos “domésticos” e “informais”. A experiência humana em *situações de trabalho* é a experiência em meios que condensam as marcas da história através dos

[...] conhecimentos acionados, os sistemas produtivos, as tecnologias utilizadas, as formas de organização, os procedimentos escolhidos, os valores de uso selecionados e, por detrás, as relações sociais que se entrelaçam e opõem os homens entre si [...] toda atividade de trabalho encontra saberes acumulados nos instrumentos, nas técnicas, nos dispositivos coletivos; toda situação de trabalho está saturada de normas de vida, de formas de exploração da natureza e dos homens uns pelos outros (Schwartz, 2003, p. 23).

Se o trabalho tem sempre uma dimensão do prescrito no contexto dessas situações de trabalho, ele tem sempre também uma dimensão histórica que nos reenvia a uma experiência do *uso de si* que fazem

os trabalhadores em face das normas que o antecedem. E o fazem segundo suas normas próprias, seus valores e saberes. Nesse sentido, podemos falar também de produção e retrabalho dos saberes e valores contidos no trabalho prescrito em nível local em função de exigências que são aquelas que se inscrevem nas configurações diversas das situações de trabalho. Essa experiência configura um *uso de si* sempre singular nas situações laborais também sempre singulares. O interesse da ergologia está em, nas análises do trabalho, compreender os trabalhadores enquanto *sujeitos* ético-políticos, socioculturais, epistemológicos, enfim históricos. Esse interesse exige um esforço de ‘observar o trabalho com uma lupa’, implicando um aprofundamento das dimensões micro e macrosociais; compreendendo a singularidade dos sujeitos e as diversas conjunturas político-sociais econômicas nas quais se encontram (Schwartz & Durrieu, 2007). Nessa perspectiva, a Ergologia é uma antropologia, e uma epistemologia da existência humana, que aborda o trabalho como uma atividade por meio de métodos e conceitos próprios.

2. DISCIPLINA ERGOLÓGICA

Devemos incorporar o ponto de vista da atividade humana através do acesso aos valores, saberes e competências que são colocados em exercício no ato do trabalho num debate indefinidamente renovado entre normas antecedentes e tentativas de renormalização por parte daqueles que trabalham. A incorporação da *atividade* gera *desconforto intelectual* (Schwartz, 2000a) nas atividades de pesquisa e/ou de gestão, uma vez que, produtora de história nas *situações de trabalho*, ela exige tirar consequências para o terreno da produção científica nos diversos campos do saber que estudam o trabalho humano e proporciona melhor compreender as nuances subjetivas que integram a própria produção científica. O trabalho, que é sempre uma experiência, requer abordagem que considere as múltiplas dimensões humanas que nele são mobilizadas, portando em si um desafio em termos de produção de conhecimentos, pois aspectos políticos, biológicos, psicológicos, socioculturais, econômicos e jurídicos precisam ser considerados no

E espaço-tempo que configuram as situações laborais em foco. A abordagem ergológica oferece um quadro apropriado para integrar aportes das diversas disciplinas que tratam do trabalho em perspectiva efetivamente transdisciplinar à condição que recupere o trabalho em toda sua complexidade – como atividade – no momento mesmo de sua realização como matéria para esse diálogo interdisciplinar. Ela se constitui então como **disciplina do pensar** – no uso de nossa faculdade de trabalhar com os conceitos, pois opõe-se, em parte, e exige sempre um confronto com as disciplinas epistêmicas cuja existência pressupõe eliminação daquilo que não é generalizável para se estabelecer como conhecimento. São disciplinas diferentes do ponto de vista dos seus conceitos, do modo de uso destes, dos processos de validação e na sua relação com a história.

3. MÉTODO

A *Ergonomia da Atividade* na qual o trabalho é entendido como unidade problemática entre atividade humana, as condições reais de trabalho e os resultados efetivos obtidos, é uma propedêutica para a *Ergologia*, que assume suas contribuições ao propor um triângulo associando valores-atividade-saberes, interroga o patrimônio filosófico sobre o conceito de *atividade* (Schwartz, 2000b, 2001, 2007) e tira consequências epistemológicas e ético-políticas para um novo regime de produção de saberes, bem como para transformações emancipatórias do trabalho. Os *Dispositivos Dinâmicos a Três Pólos* (DD3P) são um lugar para fertilizar essa epistemologia de tipo novo, na qual encontramos através das *dramáticas de uso de si* na vida e no trabalho compreendido como *atividade-síntese* das diversas dimensões humanas. Nesse espaço, deve emergir a experiência de trabalho favorecendo análises que considerem o homem não apenas como reprodutor de tarefas, mas como ser vivo (biológico, sociocultural, histórico) agindo no meio laboral. É necessária uma postura de escuta das histórias narradas por esse homem produtor, buscando compreender sua relação com a situação de trabalho num reconhecimento de sua história e singularidade. Num polo, a experiência de trabalho em toda sua especificidade, no outro, os saberes genéricos das disciplinas

e dos campos científicos. Um terceiro polo seria a base desse encontro dos dois polos, das disposições éticas e epistemológicas e do mundo em comum a ser construído. Os *Grupos de Encontros do Trabalho* (GRT) guardam em si essa postura de associar e confrontar saberes (DDT3) ao visar a transformação do trabalho nas organizações.

4. CONCEITOS

Uma vez que o “[...] processo ergológico “renormaliza” em proporções e direções jamais exatamente antecipáveis, o conceito é então, por princípio, em parte submetido à injunção de reaprendizagem dele mesmo e é, por princípio, uma primeira aproximação sempre entre uso de si pelos outros (o prescrito) e por si (renormalizações)” (Schwartz, 1997, p. 24). Entre os conceitos da Abordagem Ergológica do Trabalho: Usos dramáticos de uso de si; diálogo socrático a duplo sentido que reconfigura saberes e perspectivas dos parceiros em cada polo; Entidades Coletivas Relativamente Pertinentes (ECRP) (o trabalhar juntos está sempre sendo recriado pelos usos de si por si dos trabalhadores); desconforto intelectual; normas antecedentes; renormalizações; GRT; DD3P; dupla antecipação; atividade.

5. HISTÓRICO

Os professores Yves Schwartz (filósofo), Daniel Faïta (linguista) e Bernard Vuillon (sociólogo) criaram em 1983-1984, no contexto da Lei de Formação Contínua francesa, o *Dispositivo de Análise Pluridisciplinar de Situações de Trabalho* (APST). Esse dispositivo era vinculado ao *Centre d'Épistémologie et d'Ergologie Comparative* (CEPERC) da então Universidade de Provence, tendo como atividade principal um estágio de formação contínua de 160 horas para 15 assalariados. Essa primeira experiência é relatada na obra coletiva *L'Homme Producteur*, e sua institucionalização deu origem ao Diploma Universitário (D.U.) *Análise Pluridisciplinar de Situações de Trabalho* para trabalhadores com pouca escolarização. Em 1989, foi criado o *Diploma de Estudos Superiores Especializados* (DESS), para atender estudantes universitários de diversos campos disciplinares

e trabalhadores assalariados (alguns deles sem diploma universitário) em regime de formação contínua. Em 1997, foi criado o *Departamento de Ergologia*, que, seguindo normas da reforma universitária europeia, ofertou o *Master* de Ergologia em duas vertentes: Análise Pluridisciplinar de Situações de Trabalho (Percurso Profissional) e Epistemologia e Ergologia (Percurso Pesquisa). Em 2008, foi criada a revista *Ergologia* (ergologia.org). Em 2012, foi fundado o Instituto de Ergologia (Aix-Marseille Université), que encerrou atividades em 2019. Em 2010, foi estabelecida a *Société Internationale d'Ergologie* (www.ergologia.org), com o objetivo de reforçar laços comunitários de parceiros interessados na abordagem ergológica em várias regiões da Europa, América Latina e África.

6. FUNDAMENTOS

As raízes dessa abordagem estão, fundamentalmente, em três aportes: a *filosofia da vida* de George Canguilhem, que concebe a atividade humana como uma necessidade vital do ser humano – no “viver em saúde”, o ser vivo reconfigura as normas e seu meio, em oposição à matéria inerte (Canguilhem, 1995, 2001); a ergonomia da atividade de língua francesa, em especial Alain Wisner e Jacques Duraffourg (Duraffourg & Vuillon, 2004; Guérin et al., 2001), nas problematizações do par conceitual *trabalho prescrito-trabalho real, situações de trabalho e atividade*. Através deste último, a ergologia problematiza o patrimônio filosófico e demais campos do conhecimento (Schwartz, 2000b, 2001, 2007). As *Comunidades Científicas Ampliadas* de Ivar Oddone et al. (2023), que propõem a cooperação entre trabalhadores da Fiat italiana, sindicalistas e universidades estão na base da

ideia de um *dispositivo dinâmico a três polos*. A ideia é criar lugares de encontro e confrontação entre os saberes da experiência (investidos na atividade) e os saberes constituídos, codificados – disponíveis na Universidade ou nas escolas de formação profissional (Schwartz, 1997; Lemaitre, 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canguilhem, G. (1995). *O normal e o patológico*. Forense Universitária.
- Canguilhem, G. (2001). Meio e normas do homem no trabalho. *Revista Proposições*, 12, 35-36.
- Duraffourg, J., & Vuillon, B. (2004). *Alain Wisner et les tâches du présent: La bataille du travail réel*. Octarès Éditions.
- Guérin, F., Kerguelen, A., Laville, A., Daniellou, F., & Duraffourg, J. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blücher, Fundação Vanzolini.
- Lemaitre, C. N. (2017). *L'héritage philosophique de la démarche ergologique - Aux sources du concept d'activité*. Presses Universitaires de Provence.
- Oddone, I., Re, A., & Briante, G. (2023). *Experiência operária, consciência de classe e psicologia do trabalho* (Coleção Conhecimento e Experiência do Trabalho). Fabrefactum.
- Schwartz, Y. (Org.). (1997). *Reconnaissances du travail: Pour une approche ergologique*. PUF.
- Schwartz, Y. (2000a). *Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe*. Éditions Octarès.
- Schwartz, Y. (2000b). Philosophie et ergologie. *Bulletin de la Société Française de Philosophie*, 94(2).
- Schwartz, Y. (2001). Théories de l'action ou rencontres de l'activité. In J. M. Baudouin & J. Friedrich. *Théories de l'action et éducation* (pp. 67-91). De Boeck Supérieur. <http://dx.doi.org/10.3917/dbu.baudouin.2001.01.0067>.
- Schwartz, Y. (2003). Trabalho e saber. *Trabalho e Educação*, 12(1), 21-49.
- Schwartz, Y., & Durrive, L. (Org.). (2007). *Trabalho e ergologia: Conversas sobre a atividade humana*. EDUFF.
- Schwartz, Y. (2007). Un bref aperçu de l'histoire culturelle du concept d'activité. *Activités*, 4(2), 122-133. <http://dx.doi.org/10.4000/activites.1728>.

Ergonomia Cognitiva

Neri dos Santos

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), Brasil.

A ergonomia cognitiva é uma área da ergonomia voltada para o entendimento e a otimização das interações cognitivas entre os seres humanos e robôs, sistemas ou ecossistemas digitais (Lorenzini et al., 2023). Essa disciplina se preocupa primordialmente com processos mentais (Saariluoma, 2022) – tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora – e como eles são influenciados pelo ambiente digital e seus elementos interativos. O objetivo da ergonomia cognitiva é melhorar a eficiência, a eficácia, a produtividade e a satisfação do usuário, minimizando a carga cognitiva e o estresse mental, enquanto promove a acessibilidade e a usabilidade (Green & Hoc, 1991). Os principais tópicos de estudo e aplicação da ergonomia cognitiva incluem o design de interfaces humano-computador, usabilidade de software e hardware, navegação e interação em ambientes digitais, e a prevenção de distúrbios relacionados ao trabalho cognitivo, como estresse, *burnout* e psicopatologias do trabalho intensivo em conhecimento (Aguiñaga et al., 2020).

A ergonomia cognitiva reconhece que a carga de trabalho mental excessiva, a falta de usabilidade e a ausência de acessibilidade podem ter um impacto significativo na saúde mental e no bem-estar dos usuários (Nunes, 2006). Além, é claro, de influenciar a eficiência e a eficácia de suas interações com sistemas digitais (Berlin & Adams, 2017). No contexto contemporâneo de rápida transformação digital, a ergonomia cognitiva se torna cada vez mais relevante (Wollter Bergman et al., 2021).

Ela é aplicada na concepção e otimização de produtos digitais e serviços, buscando garantir que sejam intuitivos, acessíveis e agradáveis para todos os usuários, independentemente de suas habilidades cognitivas ou necessidades individuais (Zolotova & Giambattista, 2019). As tendências futuras da ergonomia cognitiva, sem dúvida, continuarão a evoluir à medida que a tecnologia digital e as formas de trabalho mudam (Elmotagaly & Taha, 2020).

Com o avanço da tecnologia e o aumento da complexidade, cresce o reconhecimento da importância da ergonomia cognitiva para ajudar a mitigar possíveis efeitos negativos sobre a carga cognitiva e o estresse mental dos trabalhadores (Murray et al., 2019). O movimento em direção a um ambiente de trabalho mais digital e conectado cria desafios em termos de como projetar e implementar sistemas e processos de trabalho que minimizem o estresse cognitivo e maximizem a eficiência, a eficácia e a produtividade (Kistan et al., 2018). Por exemplo, com o crescimento do trabalho remoto, a ergonomia cognitiva pode focar mais em questões como a gestão da carga de trabalho digital, a minimização das distrações em ambientes domésticos e o design de interfaces mais intuitivas para ferramentas de colaboração *on-line*. Além disso, à medida que a tecnologia se integra mais à nossa vida cotidiana, a ergonomia cognitiva pode expandir seu escopo para considerar não apenas o local de trabalho, mas também outras áreas da nossa vida, como educação, lazer e uso de tecnologias de consumo (Dittmar et al., 2021). Portanto, a ergonomia cognitiva continuará sendo um campo de pesquisa extremamente relevante e em constante evolução, buscando melhorar a interação entre humanos e tecnologias em um ambiente de trabalho cada vez mais digital e conectado, como da indústria 4.0 (Rocha et al., 2019).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiñaga, A. R., Realyvásquez-Vargas, A., López R., M. Á., & Quezada, A. (2020). Cognitive ergonomics evaluation assisted by an intelligent emotion recognition technique. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 10(5), 1736. <http://dx.doi.org/10.3390/app10051736>.

- Berlin, C., & Adams, C. (2017). Cognitive ergonomics. In C. Berlin, & C. Adams. *Production ergonomics: Designing work systems to support optimal human performance* (pp. 83-106). Ubiquity Press. <http://dx.doi.org/10.5334/bbe.e>.
- Dittmar, A., Murray, D. M., van der Veer, G. C., & Witchel, H. J. (2021). Cognitive Ergonomics – A European Take in HCI. *Interactions (New York, N.Y.)*, 28(2), 88-92. <http://dx.doi.org/10.1145/3447792>.
- Elmotagaly, E. A. E. A., & Taha, S. S. E.-D. S. (2020). *Modern trends of cognitive ergonomics and in the field of interactive design. International Design Journal*, 10(3), 255-268. <http://dx.doi.org/10.21608/idj.2020.96349>.
- Green, T. R. G., & Hoc, J.-M. (1991). What is cognitive ergonomics? *Le Travail Humain*, (54), 291-304.
- Kistan, T., Gardi, A., & Sabatini, R. (2018). Machine learning and cognitive ergonomics in air traffic management: Recent developments and considerations for certification. *Aerospace (Basel, Switzerland)*, 5(4), 103. <http://dx.doi.org/10.3390/aerospace5040103>.
- Lorenzini, M., Lagomarsino, M., Fortini, L., Gholami, S., & Ajoudani, A. (2023). Ergonomic human-robot collaboration in industry: A review. *Frontiers in Robotics and AI*, 9, 813907. <http://dx.doi.org/10.3389/frobt.2022.813907>. PMID:36743294.
- Murray, D. M., Van Der Veer, G. C., De Haan, G., & Dittmar, A. (2019). Rethinking cognitive ergonomics. In *ECCE 2019: Proceedings of the 31st European Conference on Cognitive Ergonomics* (pp. 36-37). Association for Computing Machinery, Inc. <http://dx.doi.org/10.1145/3335082.3335677>.
- Nunes, I. (2006). Ergonomics and usability – key factors in knowledge society. *Enterprise Work Innovation Studies*, (2), 88-94.
- Pouyakian, M. (2022). Cybergonomics: Proposing and justification of a new name for the ergonomics of Industry 4.0 technologies. *Frontiers in Public Health*, 10, 1012985. <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2022.1012985>. PMID:36408027.
- Rocha, M. F., Oliveira, K. F., Munhoz, I. P., Akkari, A. C. S. Industry 4.0: Technology Mapping and the importance of Cognitive Ergonomics. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science*, 5(5), 296-303.
- Saariluoma, P. (2022). Mental content and content-based cognitive ergonomics. *Ergonomics International Journal*, 6(3), 1-4.
- Wolter Bergman, M., Berlin, C., Babapour Chafi, M., Falck, A.-C., & Örtengren, R. (2021). Cognitive ergonomics of assembly work from a job demands–resources perspective: Three qualitative case studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12282. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph182312282>. PMID:34886007.
- Zolotova, M. & Giambattista, A. (2019). Designing cognitive ergonomics features of medical devices. *Aspects of Cognitive Interaction, The Design Journal*, 22(suppl. 1), 463-474. <http://dx.doi.org/10.1080/14606925.2019.1595432>.

Ergonomia Comunitária

Maria Christine Werba Saldanha

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB), Brasil.

A complexidade sociotécnica da organização do trabalho na sociedade e o ritmo das mudanças tecnológicas e da competição global exigem novos padrões de organização política, social, econômica, comunitária e industrial. Os conceitos e práticas da Ergonomia Comunitária foram desenvolvidos para ajudar comunidades em dificuldades e com necessidade de desenvolvimento econômico e social, tais como baixo controle autorregulatório, falta de adequação do ambiente comunitário, isolamento social e dependência de programas sociais do governo, na busca de corrigir questões de pobreza urbana marcante (Cohen & Smith, 2001). Segundo Schmitz (2000), após a concepção e estabelecimento de um ambiente comunitário estabilizador, as organizações podem ser projetadas com base em princípios macroergonômicos e sociotécnicos [ver verbete **Macroergonomia**], otimizando conjuntamente os sistemas social e técnico, que promovem interface de qualidade entre os serviços comunitários para os cidadãos.

A Ergonomia Comunitária (EC) é uma abordagem metodológica participativa, que pode contribuir para o entendimento dos problemas que afetam corporações e comunidades, no sentido de solucioná-los. Foi definida como o ajuste entre as mediações tecnológicas e as dimensões experiencial, estrutural e prática da comunidade. Os espaços construídos ou tecnologias de comunicação não devem evocar apenas um sentimento subjetivo de

pertencimento, mas, também, devem servir para apoiar um arranjo espacial e funcional particular de laços sociais. Os artefatos e sistemas tecnológicos são apenas dois dos alvos da EC, sendo necessário dar igual consideração ao projeto da economia, dos sistemas de governança e outras instituições que medeiam a vida diária e contribuem para o surgimento e resistência de muitos projetos tecnológicos não ergonômicos comuns (Dotson, 2013).

A abordagem ascendente da Ergonomia Comunitária orienta a construção de interfaces entre os serviços comunitários, tendo como objetivo melhorar o relacionamento entre as pessoas (clientes e trabalhadores) e a sociedade, almejando alcançar níveis mais altos de controle social, autorregulação e eficácia individual. Busca promover a integração social entre os elos vitais da comunidade, melhorando o fluxo através de sistemas que atendam às necessidades, promovendo maior integração social (Schmitz, 2000). A EC tem como base a participação e envolvimento dos membros das comunidades nos processos de tomada de decisão relativas ao projeto, bem como no desenvolvimento e acompanhamento das ações e na busca e implementação das soluções, permitindo que cada membro da comunidade compreenda sua contribuição e veja seu esforço refletido no sucesso da sua própria comunidade (Silva et al., 2015).

A Ergonomia Comunitária é uma abordagem participativa *bottom-up* que incorpora conceitos de ergonomia. Métodos da ergonomia, a exemplo da análise ergonômica do trabalho – AET (Wisner, 1987; Guérin et al., 2001) [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**] e da pesquisa-ação (Thiollent, 2009), podem ser adotados pela Ergonomia Comunitária na busca de solução para os problemas comunitários ou corporativos, à medida que propiciam espaços de diálogos coletivos de tal modo que a comunidade seja capaz de identificar, discutir e resolver seus problemas. Para identificação das dificuldades e necessidades das comunidades, a instrução de demandas [ver verbete **Demanda**], primeira etapa da AET, pode ser adotada. As demandas devem ser negociadas com a comunidade, a partir de discussões dos resultados da análise global, estabelecendo prioridades de ação.

A análise da atividade [ver verbete **Atividade**; ver verbete **Ergonomia da Atividade**] pode ser utilizada para compreensão das situações, em uma abordagem multidisciplinar e participativa em busca de soluções, orientada pela pesquisa-ação.

A implementação da Ergonomia Comunitária pode ser exemplificada através de Saldanha et al. (2012), que se referem à aplicação do dispositivo da construção social para a elucidação de demandas ergonômicas em um projeto multidisciplinar realizado em uma comunidade de pescadores artesanais, no Nordeste brasileiro, que utilizam jangadas como embarcação. Esta experiência, realizada de forma participativa com os jangadeiros e construtores de jangadas, foi desenvolvida a partir da identificação conjunta de demandas da comunidade. A análise da atividade sob os diferentes enfoques subsidiou o desenvolvimento e implementação participativo de oficinas de capacitação e projetos de melhoria da atividade de pesca, em termos de sustentabilidade ambiental (Celestino et al., 2012) segurança (Saldanha et al., 2020), projeto da embarcação, qualidade do pescado (Lima et al., 2015), etc. Projeto similar foi desenvolvido com comunidade de rendeiras de bilro da mesma região, contribuindo para a melhoria dos processos criação e inovação dos produtos, comercialização, formação e capacitação de rendeiras, através dos métodos de análise da atividade, pesquisa-ação e ergonomia de concepção (Saldanha & Almeida, 2012), além de discutir aspectos da prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) (Saldanha et al., 2011). Vale et al. (2021) desenvolveram de forma participativa um posto de trabalho ergonômico para as quebradeiras de coco de babaçu, atendendo necessidades de comunidades tradicionais do estado do Maranhão. Um sistema de monitoramento de estoque e da diversidade de sementes crioulas armazenadas em bancos comunitários de sementes (BSC) foi desenvolvido de forma situada e participativa, a partir de uma demanda da Rede de BSC, composta por 60 comunidades agroecológicas familiares localizadas em 12 municípios na região semiárida da Paraíba. O sistema foi desenvolvido e implementado a partir de

métodos da ergonomia de concepção, com participação dos gestores dos bancos, agricultores familiares e técnicos de associação voltada para agricultura familiar e agroecologia. As informações geradas pelo sistema de monitoramento contribuem para o desenvolvimento coletivo de estratégias de ação para garantir sementes para o plantio e para a conservação da agrobiodiversidade local (Santos et al., 2021).

Estes projetos de Ergonomia Comunitária foram desenvolvidos para ajudar comunidades em dificuldades e com necessidade de desenvolvimento econômico e social, a partir da identificação coletiva das demandas, desenvolvidos e implementados de forma multidisciplinar e com participação ativa dos membros das comunidades, utilizando princípios e métodos da ergonomia, considerando os modos de vida, a cultura e o contexto em que as comunidades estão inseridas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Celestino, J. E. M., Saldanha, M. C. W., Bispo, C. S., & Mattos, K. M. (2012). Ergonomics and environmental sustainability: A case study of raft fisherman activity at Ponta Negra Beach, Natal-RN. *Work (Reading, Mass.)*, 41(Suppl 1), 648-655. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2012-0221-648>. PMID:22316796.
- Cohen, W. J., & Smith, J. H. (2001). Community ergonomics: planning and design solutions for urban poverty. In W. Karwowski (Ed.), *International encyclopedia of ergonomics and human factors* (Vol. 3, pp. 1655-1658). Taylor and Francis.
- Dotson, T. (2013). Design for community: Toward a communitarian ergonomics. *Philosophy & Technology*, 26(2), 139-157. <http://dx.doi.org/10.1007/s13347-013-0100-4>.
- Guérin, F., Kerguelen, A., Laville, A., Daniellou, F., & Duraffourg, J. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blucher.
- Lima, I. M. A. F., Saldanha, M. C. W., Carvalho, R. A. P., Lima, Y. G. S., & Nascimento, P. F. P. (2015). Artisan fishing with rafts: the relationship between raftsmen's activity and fish quality. In *Proceedings 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association - IEA* (Vol. 1, pp. 1-7). IEA.
- Saldanha, M. C. W., & Almeida, J. D. (2012). Situated modelling in the drawing workshop for bobbin lace. *Work (Reading, Mass.)*, 41(Suppl 1), 683-689. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2012-0226-683>. PMID:22316801.
- Saldanha, M. C. W., Carvalho, R. J. M., Arcuri, R., Amorim, A. G., Vidal, M. C. R., & Carvalho, P. V. R. (2020). Understanding and improving safety in artisanal fishing: A safety-II approach in raft fishing. *Safety Science*, 122, 104522.

- Saldanha, M. C. W., Carvalho, R. J. M., Oliveira, L. P., Celestino, J. E. M., Veloso, I. T. B. M., & Jaeschke, A. (2012). The Construction of ergonomic demands: Application on artisan fishing using jangada fishing rafts in the Beach of Ponta Negra. *Work (Reading, Mass.)*, 41(Suppl 1), 628-635. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2012-0220-628>. PMID:22316793.
- Saldanha, M. C. W., Martins Jr., M., & Barros, K. S. (2011). As razões do não adoecer: Ocorrência de DORT em rendeiras de bilro. *Revista Ciência Sempre*, 19, 42-43.
- Santos, T. S., Saldanha, M. C. W., & Silva, E. D. (2021). Ergonomia comunitária e sustentabilidade em comunidades agroecológicas rurais. In *Anais do Congresso Brasileiro de Ergonomia-ABERGO* (pp. 1-15). Even3.
- Schmitz, W. (2000). Driving macroergonomics home: A community ergonomics conceptualization. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 44(12), 2-5952000. <http://dx.doi.org/10.1177/154193120004401241>.
- Silva, J. C. S., de Carvalho, R. J. M., Pimenta, A. F. S., & Carvalho, P. V. R. (2015). The meetings of disaster victims as a space for developing community resilience. *Procedia Manufacturing*, 3, 1825-1831. <http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.222>.
- Thiollent, M. (2009). *Metodologia da pesquisa-ação* (17. ed.). Cortez.
- Vale, S., Teixeira, L., Bonfatti, R., Moreira, L., & Vidal, M., inventores; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Osvaldo Cruz, cessionários. (2021, 5 de maio). Posto de Trabalho Ergonômico para Quebradeiras de coco babaçu. BR 20 2021 008801 5.
- Wisner, A. (1987). *Por dentro do trabalho: Ergonomia, método e técnica*. FTD/Oboré.

Ergonomia da Atividade

Marianne Lacomblez¹
Flore Barcellini²
Marianne Cerf³

¹ Universidade do Porto, Porto, Portugal.

² Conservatoire National des Arts et Métiers,
Centre de Recherche sur le Travail et le
Développement, Paris, France.

³ Université Paris-Saclay, Palaiseau Cedex, France.

Uma vez que outros ‘verbetes’ deste Dicionário definem várias áreas de especialização da Ergonomia, optamos por delinear o campo da Ergonomia da Atividade a partir de três obras que a fundaram no decorrer dos anos 60/70 do século passado, contribuindo, de modo decisivo, para a constituição de um património ainda hoje permanentemente reavivado (Barcellini et al., 2022), tal como patenteado em várias publicações editadas no Brasil (Guérin et al., 2001; Falzon, 2006).

Se a tradição então afirmada estabelece a análise da atividade de trabalho como imperativo metodológico, ela também propõe uma pesquisa-intervenção que, além da ancoragem nas situações de trabalho, tende a evidenciar e transformar as relações sociais que estruturam o mundo do trabalho.

Trata-se de projetos cujo ponto de partida comum é o da crítica dos modelos de organização do trabalho próprios à visão socioeconómica do desenvolvimento dominante no século XX – especialmente o taylorismo e o fordismo. Essas críticas conferiram igualmente outro protagonismo aos saberes dos trabalhadores, enriquecendo a questão do desenvolvimento individual, coletivo e organizacional, e afirmando claramente a dimensão política da ação ergonómica.

As abordagens que emergiram na altura inscrevem-se no que Frédéric Worms (2009) designou de “momento”, isto é: um período em que convergem várias reflexões em face de problemas e questões específicas, assumindo uma rutura com tradições anteriores. A importância de um “momento” está naturalmente associada aos iniciadores das análises alternativas, mas também os ultrapassa pelas questões humanas e sociais que lhes deram origem.

Seguindo esta perspetiva, podemos referir, sem ambição de exaustividade, os trabalhos das equipas constituídas à volta de três personalidades célebres que, na mesma época, mas em locais diferentes, deram forma à Ergonomia da Atividade, nas suas asserções básicas, mas também na sua diversidade: Jean Marie Faverge, Ivar Oddone e Alain Wisner. Trata-se de três contributos que, embora convergentes, se diferenciam na procura do modo como a ação do ergonomista, para além das transformações localizadas de uma situação de trabalho, é projetada por uma visão ‘societal’.

Jean Marie Faverge: uma abordagem atenta à variabilidade dos estilos operatórios

Preocupado com a procura desenfreada de produtividade após a Segunda Guerra Mundial, Faverge deu atenção às condições técnico-organizacionais que punham em causa a saúde e a segurança de quem trabalha. Apoiando-se na obra de Pierre Naville, atenta às fases da evolução tecnológica e seus efeitos na organização da sociedade, analisa os impasses do modo de produção taylorista/fordista tal com se revelam no trabalho real, para definir formas alternativas de conceber a atividade dos operadores.

Faverge (Ouvrier-Bonnaz & Weill-Fassina, 2015) denunciava abertamente os pressupostos da psicologia das aptidões: o sucesso numa atividade não está ligado à posse de aptidões específicas, mas a competências adquiridas progressivamente. Sublinha por isso a variabilidade dos “estilos operatórios”, construídos pelo operador numa atividade reguladora que, num quadro temporal sempre constrangedor, visa “[...] manter um certo equilíbrio ou um certo acordo entre constrangimentos em princípio opostos [...]” (Faverge, 1966, p. 56, tradução livre). Para ele, o conhecimento que se

evidencia no desenrolar da atividade é, portanto, envolvido na situação – propondo assim uma teoria do conhecimento inscrita no tempo da ação.

Por isso, a caracterização das situações com as quais os trabalhadores são confrontados não pode ser efetuada sem eles. A troca entre operadores e analistas do trabalho assenta num confronto de saberes sem hierarquia predefinida, é intrínseca à análise da atividade e indissociável do desenvolvimento que cada um dos protagonistas encontrará nela. Hoje, podemos dizer que se tratou de uma postura vanguardista, ainda que o processo de diálogo fosse apresentado como fruto da boa vontade de todos, sem necessidade de o analisar e de o dotar de ferramentas.

Ivar Oddone: os trabalhadores numa comunidade científica ampliada

Na década de 1960, na Itália, delegados sindicais e especialistas em medicina do trabalho, liderados por Ivar Oddone, queriam encontrar uma nova forma de negociar as questões da nocividade do trabalho, questionando também a organização da sociedade e seu modelo de desenvolvimento. Nesta reflexão, os médicos tomaram consciência dos limites dos seus conhecimentos científicos na avaliação dos riscos para a saúde dos trabalhadores. Por outro lado, passaram a ser evidentes as virtualidades do contributo dos trabalhadores – especialistas da experiência, portadores de um saber, localizado, ideográfico, histórico e sistémico, resultado de uma ação.

Foi a base de um manual de análise das condições de trabalho (Oddone et al., 2020), em que a noção de “nocividade ampliada” integra os fatores económicos e sociais, como multiplicadores dos efeitos da exposição a fatores de risco. A intervenção alarga-se então ao nível territorial e à questão da nocividade ambiental.

As instruções ao sócia, definidas para conferir todas as potencialidades ao encontro entre os diferentes registos de saberes, completam esta abordagem com um modelo de observação indireta em que a atividade de trabalho é reconstituída pelo trabalhador. Abrem a via de um diálogo mais heurístico com o ergonomista, prosseguindo-se para uma epistemologia crítica, com a consciência, na comparação, dos limites e das potencialidades de

cada uma das linguagens e das diferentes formas de acumulação de conhecimento – encaminhando-se assim na construção de uma linguagem “partilhada” (Re, 2013). Transformar o trabalho é assim uma aventura coletiva, no seio de uma “comunidade científica ampliada”. De uma forma inovadora, esta comunidade induz uma apropriação do poder sobre a conceção da organização do trabalho.

Alain Wisner: compreender para transformar o trabalho

Wisner reconheceu a centralidade da análise das situações reais de trabalho a partir de “[...] um acontecimento importante na vida do (seu) laboratório, com a irrupção de sindicalistas e reivindicações específicas sobre o trabalho real [...]: as das condições de trabalho das mulheres na indústria eletrónica e o dos maquinistas de comboio [...]” (Wisner, 1985, p. 23, tradução livre). Os resultados desses estudos foram amplamente divulgados, logo no início dos anos 1970, porque contrariavam muitas ideias feitas: disparidades significativas em situações concretas no mesmo sector; ritmo dito de “trabalho simples e parcelado” que na realidade leva meses a se conseguir; “trabalho monótono” de que não se consegue tirar os olhos; “trabalho ligeiro” que cansa física e nervosamente; “fábricas modernas” desconfortáveis; “mulheres jovens” envelhecidas demasiado cedo e excluídas do sistema de produção por seleção informal (Teiger, 2006).

A abordagem baseou-se numa combinação de métodos de modo a preservar a riqueza e a complexidade da situação real de trabalho, e ultrapassar as limitações de cada método. Além disso, uma “admissão explícita de ignorância” (Teiger, 2006, p. 80, tradução livre) por parte dos ergonomistas levou à implementação simultânea de uma atividade reflexiva coletiva de avaliação contínua que permitiu a cada protagonista propor reajustes num processo de construção conjunta dos dados recolhidos com a colaboração de todos.

Wisner admite então que, sendo o campo de investigação da ergonomia o da transformação do trabalho e, por conseguinte, da ação, a abordagem dos investigadores nunca sai incólume: podem vir a questionar os conhecimentos adquiridos – e prever a necessidade de gerar novos.

Tornou-se também claro que esse tipo de intervenção em cooperação, para a qual a análise crítica do trabalho é a “ferramenta cognitiva” de base, é em si formativa e fonte de novos conhecimentos para todos os atores envolvidos, incluindo os investigadores. Esta ferramenta é a base para a concepção de ações conjuntas, uma vez que as relações entre trabalho e saúde são tornadas visíveis, enquanto são desindividualizadas e transformadas em problemas comuns sobre os quais agir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barcellini, F., Cerf, M., & Lacomblez, M. (2022). L'inscription des développements dans les recherches-interventions en ergonomie: Retour sur un patrimoine. In J. Arnoud, F. Barcellini, M. Cerf & M. S. Perez Toralla (Dir.), *Dynamiques développementales dans les interventions sur le travail: Entre héritages et perspectives* (pp. 19-36). Octarès.
- Falzon, P. (Ed.) (2006). *Ergonomia*. Edgard Blücher.
- Faverge, J. M. (1966). L'analyse du travail en termes de régulation. In J. M. Jean Marie Faverge, *L'ergonomie des processus industriels* (pp. 33-60). Ed. de l'Université Libre de Bruxelles.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blücher.
- Oddone, I., Marri, G., Gloria, S., Chiatella, M. & Re, A. (2020). *Ambiente de trabalho: A luta dos trabalhadores pela saúde* (2. ed.). Hucitec Editora.
- Re, A. (2013). Une nouvelle perspective pour la compétence ergonomique dans l'analyse du travail. In C. Teiger & M. Lacomblez (Coords.), *(Se)former pour transformer le travail: Dynamiques de constructions d'une analyse critique du travail* (pp. 644-647). European Trade Union Institut.
- Teiger, C. (2006). “Les femmes aussi ont un cerveau!” Le travail des femmes en ergonomie: Réflexions sur quelques paradoxes. *Travailler*, 15(15), 71-130. <http://dx.doi.org/10.3917/trav.015.0071>.
- Wisner, A. (1985). *Quand voyagent les usines. Essai d'anthropologie*. Syros.
- Worms, F. (2009). *La philosophie en France au XXème siècle – Moments*. Gallimard.

Ergonomia de Concepção

Adson Eduardo Resende¹

Cláudia Vieira Carestiatto Cordeiro²

¹ Universidade Federal de Minas Gerais,
Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. O PROJETO E A ERGONOMIA

A ergonomia tem procurado integrar iniciativas de várias disciplinas, como psicologia, engenharia, antropologia, design, arquitetura, entre outras, sendo um de seus objetivos conduzir a produção de artefatos para o trabalho, considerando as capacidades e limitações humanas. Nas disciplinas de projeto, a qualidade funcional foi sempre perseguida e, ocasionalmente, esteve ligada à qualidade da forma, embora algumas definições de qualidade funcional estejam claramente ligadas ao uso, “[...] tornando possível e provendo um suporte espacial para o uso previsto” (Van der Voordt & van Weggen, 2005, p. 3, tradução nossa).

Apesar de ao longo do tempo a importância da funcionalidade nos projetos estar sendo reafirmada, o reflexo das definições de qualidade funcional nos objetos/espacos não tem sido constatado. Disfunções, baixa produtividade, dificuldades de uso e até riscos à saúde dos trabalhadores aparecem como aspectos frequentes nos espaços de trabalho. O desempenho funcional, quando se considera a atividade segundo Cold, 1993 “[...] diz respeito às características do sujeito, do objeto e situação”. As lacunas deixadas pela maioria dos métodos de projeto têm sido o fato de trabalharem com um

modelo de homem não situado, e têm, nas suas origens, abordagens behavioristas para se compreender o comportamento e as ações humanas. Esses métodos têm delegado à fase de análise dos problemas no design a responsabilidade de trazer à tona as exigências dos produtos/ambientes a projetar ou modificar. De forma geral, quando se trata de ergonomia em projetos, há modelos que coexistem: modelos de projeto – que sempre descrevem o objeto do projeto, ou seja, o artefato futuro a ser construído – e os modelos de ergonomia – que descrevem a atividade durante a realização de uma tarefa, seu desenvolvimento e suas interações com os artefatos – que têm por base outro modelo, o modelo de homem situado.

Considerando que estes dois modelos coexistem e são distintos, o projeto poderá ser unificado e simplificado em um único modelo que contemple os aspectos do artefato e da atividade. Essa unificação dos modelos acaba por criar um outro modelo – ERGONOMIA DE CONCEPÇÃO – preocupado com os aspectos tanto do artefato quanto da atividade. Com efeito, esse “novo” modelo possibilitará aos projetos uma consideração qualificada do uso e das situações de uso. Como a maioria das metodologias de projeto prevê o refinamento sistemático de um artefato em resposta a uma situação/problema previamente definida, com esse “novo” modelo o refinamento incluiria um olhar em permanente evolução para atividade e um caminho voltado à construção de instrumentos e não de artefatos.

A concepção é uma atividade com ramificações capilares em todas as atividades humanas, e como tal seria complicado reivindicar para uma profissão, em específico, o monopólio sobre o tema. Portanto, buscar modelos de desejo futuro – o projeto – compete em maior ou menor medida a profissionais de projeto e a vários campos do conhecimento. Não indiferente a esta realidade, a ergonomia tem sua resposta particular, voltada aos processos de concepção.

A concepção é um processo de construção contínua de um objeto ou sistema de objetos. Nele, todas as ações objetivam alcançar uma situação futura ou a modificação de uma situação preexistente. Nesse processo, vários atores agem no sentido de atingir seus objetivos, que não são, necessariamente, os

mesmos. Portanto, o processo de concepção dos objetos, sob o enfoque da ergonomia da atividade, converge para a construção de diálogo permanente com a situação de uso, para a qual projetamos. Esse diálogo desloca a centralidade do processo de concepção do objeto para seu uso de forma situada.

Em linhas gerais, o que propomos como definição da Ergonomia de Concepção é um processo no qual a fusão de ações, de ferramentas e conceitos oriundos das disciplinas de projeto e da ergonomia, bem como usuários, interação e negociam na prática do projeto. Assim, o objeto da concepção ergonômica consiste em conectar os objetos ao corpo e às situações de uso. Essa conexão dinâmica se denomina “acoplamento estrutural” (Maturana & Varela, 1980). De um lado, temos o usuário e, do outro, o objeto, e na mediação deste acoplamento, uma interface. Se admitimos que os artefatos comportam, como objetivo principal, tornar possível uma “ação eficaz” (Bonsiepe, 1998 p. 23), a qualidade desta interface, que permite o acoplamento estrutural, passa a ser o *locus* privilegiado de intervenção dos projetistas e dos processos de concepção.

É no âmbito desta interface, onde o objeto se realiza como instrumento capaz de suportar a “ação eficaz”, que reside o desafio tanto de compreendê-la quanto de projetar para ela, buscando construir situações de uso em que a ação humana possa ser eficaz e eficiente, respeitando a particularidade de cada uma destas situações.

Assim, “[...] os objetos são artefatos que permitem a ação eficaz, a interface torna possível a ação eficaz [...]” (Bonsiepe, 1998 p. 23, tradução nossa), e a ergonomia torna possível conhecer a dinâmica que acontece no interior dessa interface, contribuindo de maneira qualificada com a atividade de concepção, e permitindo a construção técnica e social do projeto. Vale ressaltar que, numa abordagem ergonômica do projeto, a participação dos atores envolvidos com o artefato em questão é fundamental e indispensável.

Nesse modo de ver as coisas, o papel de especialistas em projeto não é mais o de desenvolver produtos e serviços acabados. Ao contrário, a sua tarefa é fazer design para expandir as capacidades das pessoas para que elas possam levar o tipo de

vida que valorizam. Isso significa que, em vez de tentar identificar necessidades e planejar soluções para satisfazê-las, atores do processo de design devem colaborar na criação das condições favoráveis para as partes diretamente interessadas encontrarem e colocarem em prática maneiras de viver (Manzini, 2017, p. 112).

Nesta perspectiva, conceber é permitir ao usuário mobilizar suas experiências e competências a favor do projeto e do desenvolvimento do instrumento, colocando, assim, o usuário na posição de protagonista do processo de concepção. Trata-se de produzir “margens de manobra” no projeto, onde a *expertise* do usuário possa se manifestar e apropriar o artefato ao fim para o qual foi projetado – instrumentalizando a ação. Para isso, a ergonomia de concepção mobiliza conceitos-chave e instrumentos próprios, desenvolvidos para apoiar o projeto, citamos alguns:

Análise Ergonômica do Trabalho [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**] não é somente um instrumento de conhecimento do comportamento humano, mas, antes de tudo, é um método de ação que objetiva transformar as situações de trabalho (Daniellou, 1999). **Esquemas de utilização:** são reconhecidos em dois níveis: os “esquemas de uso” e “os esquemas de ação instrumentada”. Os “esquemas de uso” são relativos às tarefas secundárias que correspondem às ações e atividades específicas diretamente ligadas ao artefato. Os “esquemas de ação instrumentada” são atos globais que visam operar transformações sobre o objeto da atividade (Rabardel, 1995). Objetos intermediários [ver verbete **Objeto Intermediário**] da concepção do novo meio de trabalho, permitindo uma reflexão conjunta sobre as condições de trabalho [ver verbete **Condições e Trabalho**] na situação futura. Simulação em ergonomia [ver verbete **Simulação em Ergonomia**]: ocorrem com a participação estruturada de grupos de trabalhadores, projetistas e ergonomistas, tendo por base as SACs. **Situações de Ação Características (SACs):** representam os determinantes do trabalho futuro que existirão independentemente das soluções técnicas escolhidas na concepção. **Situações de referência:** utilizadas especialmente quando a ativi-

E
dade de trabalho, do sistema a ser projetado não existe, busca-se identificar e analisar situações de trabalho existentes, que apresentam similaridades com a situação a ser projetada. No caso de reprojeto, pode-se analisar a atividade que já exista, recuperando dela as experiências e estratégias desenvolvidas ao longo do tempo, para melhorar o desempenho do sistema e avaliar se estas podem ser agregadas ao projeto em andamento.

Todo o processo da Ergonomia de Concepção deve ocorrer de forma participativa e cíclica, de modo que as soluções adotadas em projeto sejam construídas gradativamente pelos envolvidos, considerando prós e contras das propostas colocadas em projeto e seu provável impacto na atividade futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonsiepe, G. (1998). *Del objeto a la interfase – Mutaciones del diseño*. Ediciones Infinito.
- Cold, B. (1993). Quality in architecture. In B. Farmer, & H. Louw (Eds.), *Companion to contemporary architectural thought*. Routledge.
- Daniellou, F. (1999). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. ISPED.
- Maturana, H. R., & Varela F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. D. Reidel Publishing Company.
- Manzini, E. (2017). *Design quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social*. Ed. Unisinos.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- van der Voordt, D. J. M., & van Weggen, H. B. R. (2005). *Architecture in use: an introduction to the programming, design and evaluation of buildings*. Elsevier: Architectural Press.

Ergonomia e Desenvolvimento Territorial

François Hubault

Université Paris1, Paris, França.

A ergonomia ficou conhecida ao se relacionar com as ciências humanas, o que ocorreu de duas maneiras: por um lado, ao estabelecer que a atividade real de trabalho nunca corresponde ao que a tarefa (ou seja, o trabalho formalmente prescrito) pretendia que fosse feito. Por outro lado, ao estabelecer que a atividade de trabalho humano nunca pode ser reduzida ao funcionamento das dimensões psicológicas e fisiológicas que mobiliza. Desde o início, esta defasagem entre o que acontece na realidade e o que pode ser prescrito com base nas operações a realizar e no modo de funcionamento dos operadores deu origem a um debate bastante controverso: Será que isso indica que a atividade ultrapassa as disciplinas que reúne e, nesse caso, a questão é saber como estender essas disciplinas ao que até agora lhes escapou – mas sem, no entanto, pôr em causa os princípios essenciais (em suma, a ideia de um fosso a reduzir integrando melhor dimensões até então excluídas)? Ou será que essa discrepância faz emergir outra coisa, de natureza diferente (em suma, a expressão de uma discrepância irreduzível que precisa de ser potenciada – valorizada)? Por outras palavras, que se passa outra coisa, e não a mesma coisa de outro modo..., e que não é apenas o caso de a atividade se confrontar com um mundo que lhe resiste – devido a acontecimentos imprevistos e/ou ao facto de os

meios postos em prática para realizar o trabalho serem inadequados às capacidades das pessoas envolvidas – mas também, e por vezes sobretudo, que a atividade é o meio de cada pessoa e de cada grupo dar vida às suas próprias aspirações, exprimir uma vontade e realizar-se naquilo que faz. Em outras palavras, exprime simplesmente como a vida, em todas as suas dimensões – biológica, psicológica, psíquica, social, económica, moral, societal etc. – está verdadeiramente no coração e no horizonte da atividade laboral (Guérin et al., 2021).

1. A ergonomia, e mais especificamente a ergonomia da atividade, debate tudo isto há muito tempo. Mas discute-se menos o que está em jogo, como que numa sombra projetada destas diferenças fundadoras iniciais, no domínio do espaço. Fazendo eco do binómio Tarefa/Atividade de trabalho, existe o binómio Posto de trabalho/Situação de trabalho, em que a cena Outro/Outro é reencenada à sua própria escala. A ergonomia estabeleceu desde o início que o espaço da atividade não se limita ao perímetro do posto de trabalho: a montante, a jusante, ao lado, noutra lugar, outras localidades espaciais devem ser consideradas para compreender o perímetro em que a atividade se desenrola. É a isto que os ergonomistas chamam “situação de trabalho”. Até muito recentemente, este termo era utilizado para indicar a necessidade de situar a atividade num perímetro que ultrapassava o posto de trabalho, por vezes estendendo-se até aos limites da oficina ou do departamento, mas muito geralmente mantendo-a dentro da organização – a empresa, a administração, a autarquia local etc. Com a inclusão da subjetividade (Sznalwar & Hubault, 2013; De Gasparo, 2018) na atividade, a dimensão da emancipação (Béguin, 2021) na/pela atividade, o âmbito explode: faz mais do que transbordar, traz para a situação dimensões que lhe eram classicamente externas: sociais, políticas, morais... Considerações que colocam a dinâmica da vida no centro da atividade e subvertem a relação interna/externa que limitava a situação de trabalho. Em suma, é a própria noção de exterior que está a ser completamente repensada.

2. No fundo, não há nada de verdadeiramente externo à atividade. Nem nos recursos que mobiliza, nem nos efeitos que produz. Já não se desenrola num contexto – ou num ambiente, num “à volta” –, mas num milieu, ou seja, numa dimensão do espaço que a alimenta e é alimentada por ela, a que chamaremos aqui território: um espaço habitado pela atividade e que a atividade (re)gera ao mesmo tempo (Robert & Béguin, 2021). A este respeito, o “território” está a mudar: de um esboço, está a tornar-se um produto, um resultado, numa escala espacial em que a empresa já não é o limite, nem a única autoridade que prescreve a atividade. Embora esta abordagem não seja inteiramente nova – por exemplo, está na base de uma ecologia humana que enquadra a conceção da ergonomia desenvolvida por Pierre Cazamian (1973), Cazamian et al. (1996) –, foi reavivada pelos novos desafios colocados pela servitização da economia e pela exigência social de pensar a organização da produção numa perspetiva de desenvolvimento sustentável (Béguin & Duarte, 2017; De Gasparo, 2021).
3. Para compreender o que está em jogo nestes novos desafios, é preciso antes insistir num ponto: o serviço não são os serviços ou o sector terciário. A servicialização não é a terceirização, mas a dinâmica económica estruturada pelo valor e pelo significado que uma atividade obtém ao servir, ao prestar um serviço, ao ser útil, quer se trate da agricultura, da indústria ou dos serviços... É o desempenho do uso (Du Tertre, 2013) do que é produzido que é importante. Sob este sistema de desempenho de uso, a relação entre a atividade de trabalho e o espaço desloca-se para o horizonte – espaciotemporal, de facto – de “viver juntos”, de “formar a sociedade”. Daí um segundo ponto: se combinarmos esta dinâmica de serviço com a do desenvolvimento sustentável, ela contribui ainda mais claramente para estabelecer a noção de território como uma comunidade de atividades.
4. Assim estabelecido, o território da atividade exprime o seu perímetro social. Este perímetro é, evidentemente, constituído por dimensões materiais e tangíveis (terrenos, superfícies, ambientes materiais, disposição dos dispositivos físicos, localização etc.) e por dimensões imateriais (equipamentos, adequação do espaço às atividades e à comunidade de vida que aí se desenvolvem etc.). Estas dimensões imateriais são as que mais fortemente sustentam as atividades de serviços, precisamente aquelas em que o modelo da economia da funcionalidade e da cooperação posiciona a finalidade da economia – assegurar o acesso às grandes funcionalidades da vida: alimentação, cultura, mobilidade, segurança etc. Por conseguinte, uma economia baseada nos serviços e no desenvolvimento sustentável exige necessariamente uma ergonomia comprometida com o desenvolvimento territorial. É este o sentido do que pretendemos promover através de uma ergonomia do imaterial (Hubault, 2023): apoiar o desenvolvimento de ecossistemas cooperativos territorializados, uma configuração produtiva que rompe radicalmente com as relações entre atores baseadas na prestação de serviços, na subcontratação, na coordenação, na cadeia de valor etc. (Ademe et al., 2019).
5. A expressão diz tudo: território e cooperação estão ligados. O desenvolvimento territorial é o desenvolvimento de uma comunidade de atividades, o que pressupõe o desenvolvimento da cooperação no interior das atividades que compõem o território e entre elas.
- Estes ajustamentos em vários planos e com vários atores necessitam de mecanismos institucionais que forneçam o apoio necessário a estas mudanças desequilibradas. Nenhum agente económico privado ou público pode, por si só, apoiar os beneficiários de uma nova forma de utilização do mundo. O novo desempenho da utilização exige uma relação renovada com a utilização dos bens e uma mudança nas práticas sociais; uma vez que não se trata de atuar sobre as pessoas mas com elas, o desafio consiste em saber como atuar sobre as condições que promovem a capacidade de cooperação de atores complementares mas diferentes.
- Estas condições têm várias dimensões:
- Do ponto de vista económico, isto significa que as “soluções” propostas não podem continuar a basear-se na adição-articulação de compo-

nentes (produtos e/ou serviços) concebidos e produzidos separadamente. O que está em causa é ultrapassar a abordagem tradicional de divisão-segmentação “industrial” e promover, em vez disso, uma solução integrada.

Entre os protagonistas desta prestação de serviços, isto exige a construção de convenções que já não decorrem de uma lógica de concorrência de preços, mas que suportam uma dinâmica de cooperação na criação de um valor sustentável – que exige, ele próprio, a duração da relação –, na elaboração da sua tradução monetária e não monetária e, em seguida, no estabelecimento de regras de circulação e de acumulação do valor monetário... Em suma, a constituição de um modo de governação adequado (pertinente).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ademe, A., Du Tertre, C., Vuidel, P., & Pasquelin, B. (2019). *Développement durable des territoires: La voie de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération* (21 p.). Ademe. www.ademe.fr/mediatheque
- Béguin, P. (2021). Emancipation and work: An outmoded ambition? In N. L. Black, W. P. Newmann & I. Noy (Eds.), *Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021). Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol 1: Systems and Macroergonomics, pp. 21-28). Springer. https://http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-74602-5_4.
- Béguin, P., & Duarte, F. (2017). Introduction to the special section on Work and Sustainable Development. *Work (Reading, Mass.)*, 57(3), 311-313. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-172572>.
- Cazamian, P. (1973). *Leçons d'ergonomie industrielle, une approche globale*. Cujas
- Cazamian, P., Hubault, F., & Noulin, M. (1996). *Traité d'ergonomie*. Octarès.
- De Gasparo, S. (2018). L'activité dans l'analyse du travail – pour une ergonomie de l'activité de service. In F. Hubault. *La centralité du travail* (pp. 109-128). Octarès.
- De Gasparo, S. (2021). Repenser le lien entre travail et santé: Pour un nouveau modèle économique de la performance. In S. Le Garrec. *Les servitudes du bien-être au travail* (pp. 223-246). Erès. <https://www.cairn.info/les-servitudes-du-bien-etre-au-travail--9782749268729-page-223.htm>.
- Du Tertre, C. (2013). Economie servicielle et travail: Contribution théorique au développement d'une économie de la coopération. *Travailler*, 29(1), 29-64. <http://dx.doi.org/10.3917/trav.029.0029>.
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie* (Collection Travail et Activité Humaine). Octarès.
- Hubault, F. (2023, 17-19 de outubro). Penser Service et Territoire dans une perspective de Développement Durable: l'enjeu de penser une ergonomie de l'immatériel. In *Actes du 57ème congrès de la SELF. Développer l'écologie du travail: Ressources indispensables aux nouvelles formes de souverainetés. Saint Denis de la Réunion*. SELF.
- Robert, J., & Béguin, P. (2021). Faire milieu: Penser l'espace du travail et sa transformation. *Activités*, (18-2), 1-28. <http://dx.doi.org/10.4000/activites.7038>.
- Sznclwar, L. I., & Hubault, F. (2013). De la subjectivité en ergonomie – Dialogue avec la psychodynamique du travail. In F. Hubault. *Persistances et évolutions ml les nouveaux contours de l'ergonomie* (pp. 55-66). Octarès.

Ergonomia e Fatores Humanos

Francisco de Paula Antunes Lima

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

É possível afirmar que a prática da Ergonomia é tão velha quanto a humanidade, quando se considera que o homem se apropria e transforma a natureza pelo seu trabalho. Para tanto, fabricam-se instrumentos que mediam a relação com o objeto a ser transformado, sendo esses instrumentos elementos naturais duplamente adaptados e funcionais, para atuar sobre o objeto e para conduzir a ação humana. No entanto, enquanto disciplina científica, que tem com o objeto de estudo as relações entre os humanos e suas condições de trabalho, a Ergonomia é bastante recente. É comum atribuir a concepção do termo ao psicólogo Hywel Murrell, em 1949, juntamente com a criação da *Ergonomics Research Society* (Sociedade de Pesquisa Ergonômica), após ele ter integrado uma equipe multidisciplinar durante e depois da II Guerra Mundial, cujo objetivo era melhorar as interfaces homens-equipamentos militares [ver verbete **História da Ergonomia**]. A rigor, trata-se mais de uma redescoberta do que de uma criação original. O termo Ergonomia foi cunhado pela primeira vez em 1857 pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski, porém, os problemas relativos à aplicação da ciência aos problemas de produção são anteriores, estando presentes nos trabalhos de físicos e químicos eminentes do século XVIII, como Bernoulli, Navier, Coulomb, Lavoisier e, antes deles, Guillaume Amontons (1663-1705), todos interessados em fazer um uso mais “racional” das forças

da natureza e dos homens (Vatin, 1993). De forma que a Ergonomia, enquanto disciplina científica interessada no uso racional e eficiente das forças humanas, existe pelo menos desde o século XVII.

A partir dessas origens, a Ergonomia se desenvolveu seguindo tradições diferentes no contexto anglo-saxão e em países de língua francesa (França e Bélgica), gerando assim, na segunda metade do século XX, os termos “fatores humanos” e “Ergonomia francofônica” (atualmente denominada **Ergonomia da Atividade** [ver verbete]). Esses desenvolvimentos mais recentes colocam a questão da existência de “duas Ergonomias”, ou duas abordagens diferentes na Ergonomia: os fatores humanos, também designados como “*human factors engineering*” (engenharia de fatores humanos) ou “*applied experimental psychology*” (psicologia experimental aplicada), conforme proposto por Chapanis (1971); e a Ergonomia da Atividade (Guérin et al., 2021). Na prática, essas duas abordagens coexistem nas associações científicas, universidades e empresas, sendo às vezes usadas como sinônimos. A *International Ergonomics Association* (IEA - Associação Internacional de Ergonomia) optou por identificar os termos “Ergonomia” e “fatores humanos”, posição também adotada pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO). Essa identificação da Ergonomia relacionada à abordagem dos fatores humanos tem a vantagem de prover uma visão unitária da disciplina, posição amplamente defendida por diversos autores (Helander, 2005; Karwowski, 2012; Wilson, 2014). Não obstante, essa perspectiva pode obscurecer algumas das diferenças fundamentais no interior desta discussão. O debate sobre a existência de “duas Ergonomias” é uma questão mal colocada em uma perspectiva ontológica, quando se leva em consideração a unicidade de seu objeto, o trabalho, e de seu objetivo, o projeto de situações de trabalho adequadas às características humanas. O que existe, de fato, são perspectivas ou explicações mais ou menos limitadas, mais ou menos parciais, que devem ser eventualmente aglutinadas em um

¹ “The terms ergonomics and human factors are often used interchangeably or as a unit (e.g., human factors / ergonomics – HFE or EHF) a practice that is adopted by the IEA” (International Ergonomics Association, 2023).

todo mais global e coerente. Assim, sob a denominação geral de “fatores humanos” e Ergonomia, coexistem atualmente duas conceituações que se diferenciam em seus objetos analíticos e métodos, gerando consequências para as formas de intervenção (Hubault, 2007).

Como sugere o termo “fatores humanos”, os conceitos operacionais nesta abordagem são relativos aos processos biomecânicos e cognitivos que definem as capacidades e limites do ser humano que devem ser considerados nos projetos dos sistemas de produção. Mesmo que a otimização do sistema como um todo (Helander, 2005; Wilson, 2014) tenha levado a uma ampliação dos aspectos organizacionais (estruturas, modelos de gestão, organização do trabalho etc.), a perspectiva ligada aos fatores humanos permanece como a referência central. A Ergonomia se caracteriza, portanto, por uma extensa gama de conhecimentos com orientação prática, cada vez mais detalhados, que identificam os fatores influenciadores do bem-estar dos trabalhadores e da performance global dos sistemas homens-máquinas em diversos campos relativos ao ser humano (biomecânicos e cognitivos), ao ambiente material de trabalho (espaços, ambiência, mobiliário, instrumentos, equipamentos) e à organização (organização do trabalho, gestão e estrutura organizacionais). Esses conhecimentos são sistematizados em manuais permanentemente atualizados em diversas publicações científicas, colocados então à disposição dos projetistas responsáveis pelos diversos elementos que compõem um sistema de produção (engenheiros, arquitetos, *designers*, administradores, psicólogos especializados em RH etc.), assim como aos próprios Ergonomistas, na forma de métodos específicos de diagnóstico ou instrumentos de avaliação de fatores de risco e de carga de trabalho. Essa forma de produção cumulativa de conhecimentos aplicáveis e de intervenções possibilita inúmeras adequações dos projetos de sistemas técnicos e organizacionais aos trabalhadores, favorecendo a saúde e o conforto, com benefícios também para a produção.

O que, então, constitui uma diferença tão importante que justifica propor a abordagem da “Ergonomia da Atividade”? A Ergonomia dos fatores humanos, dando continuidade à tradição que remonta ao

século XVII, tem certamente identificado condições inadequadas de trabalho e atuado para promover melhorias, mas lhe escapam certos detalhes que apenas a análise da atividade permite evidenciar. Isso acontece nos sistemas complexos, onde predomina a atividade cognitiva, cuja dinâmica temporal e adequação às situações e processos igualmente dinâmicos é determinante tanto da carga de trabalho quanto da performance do sistema, mas também em problemas bem circunscritos e já antigos para os quais se esperaria ter uma solução definitiva, como a especificação de cadeiras ergonômicas (Assunção, 2004). No entanto, segundo Lima (2000, p. 2):

[...] a cadeira, como qualquer outro instrumento de trabalho, serve de mediação entre o trabalhador e a realização de uma tarefa, que exige estabelecer compromissos entre objetivos conflitantes. Caso os instrumentos não se adequem às situações que fazem parte da atividade necessária para efetivar a tarefa no tempo certo, com a qualidade e a precisão exigidas, na quantidade estipulada pela empresa etc., eles deixam de ser ergonômicos.

Por isso, para se compreender as demandas do trabalhador é indispensável analisar a **atividade** [ver verbete] em situação, fazendo uma “descrição intrínseca”, isto é, do ponto de vista do próprio ator, e internalizando os elementos do contexto que são significativos para ele (Theureau, 2014) [ver verbete **Teoria do Curso da Ação**]. Não por acaso, a Ergonomia da Atividade foi iniciada pela “saída dos laboratórios”, que deu início a uma série de métodos e técnicas de registro da Atividade, como a entrevista em autoconfrontação e processos de validação dos resultados (Guérin et al., 2021) [ver verbete **Trabalho de Campo em Ergonomia**]. Tudo isso ocorre em estreita ressonância com a “construção social da intervenção” (Daniellou, 2004), necessária tanto para permitir o aprofundamento das análises *in situ* quanto para negociar e ampliar os espaços de transformação do trabalho. Nessa perspectiva, analisar o trabalho em situação não significa apenas uma mudança de local. É perfeitamente possível ir a campo e continuar a observar e analisar o trabalho dos outros como se fosse um experimento em um

laboratório, como era feito outrora, com a cronometragem dos tempos e movimentos ou, como se dá hoje em dia, realizando a coleta de dados com vídeos e instrumentos digitais, posteriormente analisados à revelia dos trabalhadores.

Podemos, agora, entender por que a questão das “duas Ergonomias” é mal colocada. Na verdade, existe apenas um único problema: trata-se de entender o que é o trabalho e como melhorar a eficiência da produção, evitando problemas de saúde e segurança, buscando compreender o que pode ser feito com maior ou menor profundidade e eficácia. Identificar, repertoriar e sistematizar os fatores humanos, materiais e organizacionais que influenciam a atividade em seus aspectos ergonômicos, físicos, fisiológicos ou cognitivos é necessário para a produção e organização de conhecimentos da Ergonomia enquanto disciplina científica, mas esses conhecimentos ainda devem ser colocados à prova em cada situação, após a observação, análise e compreensão da circunstância em todas as suas especificidades. O equívoco da abordagem dos fatores humanos é passar de forma direta, sem mediações, do conhecimento enciclopédico aos instrumentos de diagnóstico e de intervenção, sendo aqui entendida como uma “ciência aplicada”, ainda que seja uma “psicologia experimental aplicada”, como proposto por Chapanis (1971). Ao assumir que a atividade de trabalho é sempre situada (Theureau, 2014), cuja realização geralmente passa por conciliações entre objetivos conflitantes, exigindo a implicação dos trabalhadores naquilo que fazem, a Ergonomia da Atividade vai além das abordagens em termos de fatores humanos. Não que o conhecimento acumulado

seja inútil, mas ele só adquire plenamente relevância e pertinência ao ser submetido ao crivo da ação em situação, o que coloca o conceito de “atividade” no centro da Ergonomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assunção, A. A. (2004). A cadeirologia e o mito da postura correta. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 29(110), 41-55. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572004000200006>.
- Chapanis, A. (1971). Prelude to 2001: Explorations in human communication. *The American Psychologist*, 26(11), 949-961. <http://dx.doi.org/10.1037/h0032325>.
- Daniellou, F. (2004). Questões epistemológicas levantadas pela ergonomia de projeto. In F. Daniellou (Org.), *A ergonomia em busca de seus princípios* (pp. 181-198). Edgard Blücher.
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail. Le défi de l'Ergonomie*. Octarès.
- Helander, M. (2005). *A guide to human factors and ergonomics*. CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b12385>.
- Hubault, F. (2007). Nature d'intervention, nature de savoir. *Education permanente*, 1(170), 77-85.
- International Ergonomics Association. (2023). *What is ergonomics (HFE)?*. <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- Karwowski, W. (2012). The discipline of human factors and ergonomics. In G. Salvendy. *Handbook of human factors and ergonomics* (4th ed., pp. 3-37). John Wiley & Sons. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118131350.ch1>.
- Lima, F. P. A. (2000). A ergonomia como instrumento de segurança e melhoria das condições de trabalho. In *Anais do I Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola* (pp. 1-11).
- Theureau, J. (2014). *O curso da ação: Método elementar*. Editora Fabrefactum.
- Vatin, F. (1993). *Travail: Économie et philosophie*. PUF.
- Wilson, J. R. (2014). Fundamentals of systems ergonomics/human factors. *Applied Ergonomics*, 45(1), 5-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.021>. PMID:23684119.

Ergonomia e Sustentabilidade

Claudio M. Brunoro¹

Ivan Bolis²

Tiago Fonseca Albuquerque Cavalcanti Sigahi³

¹ Instituto Trabalhar, São Paulo (SP), Brasil.

² Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa (PB), Brasil.

³ Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Poços de Caldas (MG), Brasil.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Relacionar os termos “ergonomia” e “sustentabilidade” requer, primeiro, a compreensão de ambos os conceitos [ver verbete **Ergonomia e Sustentabilidade**]. Sustentabilidade, além de ser um termo polissêmico, é um princípio utilizado em diferentes contextos com sentidos muito distintos, o que dificulta a explicitação deste conceito. Com a intenção de não sermos exaustivos, são apresentadas aqui as características principais (premissas) e relações gerais com o universo da Ergonomia.

2. SOBRE SUSTENTABILIDADE

A palavra “sustentabilidade” é um termo genérico que tem como significado “característica ou condição do que é sustentável (que pode ser sustentado; passível de sustentação)” (Oxford Languages and Google, 2023). Este conceito ganhou relevância e uma nova dimensão ao ser associado à temática do desenvolvimento da humanidade, visto que, a partir da segunda metade do século passado, eventos ambientais de escala global (chuvas ácidas, aumento exponencial de geração de lixo, aumento da população e etc.) já indicavam a necessidade de

cuidar do ambiente natural para garantir o desenvolvimento próspero da humanidade. É nesse contexto que a Sustentabilidade entrou efetivamente na discussão internacional durante a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, em 1972. Este e outros eventos contribuíram para que em 1987 a Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento formulasse a definição mais reconhecida atualmente para desenvolvimento sustentável: “Desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. A partir deste período, a Sustentabilidade começou a ser discutida com enfoques ambientais, mas incluindo também uma perspectiva mais ampla e integradora. A Declaração do Rio (1992), por exemplo, discutiu os princípios e diretrizes para a Sustentabilidade, declarando que “os seres humanos estão no centro das preocupações do desenvolvimento sustentável. Eles têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza”. Por fim, no início da década de 2020, começaram a emergir no mundo das organizações propostas como a ESG (sigla em inglês para “*Environmental, Social and Governance*”), ou sua versão em português, a ASG (Ambiental, Social e Governança).

Outro marco importante aconteceu em 2015, quando a ONU estabeleceu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem atingidos até 2030. São 17 temáticas principais a serem trabalhadas numa perspectiva de Sustentabilidade (United Nations, 2015).

Assim, a discussão da Sustentabilidade foi ampliada para além do aspecto de desenvolvimento da humanidade, entrando também em contextos corporativos (sustentabilidade corporativa). Uma empresa pode ser considerada sustentável caso seja capaz de criar valor conjuntamente nas três dimensões (ambiental, social e econômica), para todos seus *stakeholders*. Independentemente do momento histórico e das diferentes formas de manifestação, algumas premissas essenciais ainda se mantêm presentes na evolução do conceito de Sustentabilidade. São elas:

- Temporalidade: compatibilização do curto prazo e longo prazo (ou gerações presentes e futuras);

- Escala: nível local, regional e global (ou indivíduo, empresa, sociedade);
- Dimensões: ambiental, social e econômica (ou Ambiental, Social e Governança).
- Perspectivas sistêmicas e integradoras pautadas em relações ganha-ganha.

E

3. ERGONOMIA E SUSTENTABILIDADE

A relação entre Ergonomia e Sustentabilidade oferece uma oportunidade interessante de se estabelecer um diálogo entre a disciplina da Ergonomia, que se propõe a desenvolver relações perenes e relações ganha-ganha (entre a empresa e os trabalhadores, entre produtividade e conforto, entre performance e bem-estar, entre os artefatos e os usuários, entre os produtos/serviços e os clientes, etc.), utilizando um conceito (a Sustentabilidade) que traz consigo premissas semelhantes.

No universo da Ergonomia, a conexão com Sustentabilidade já acontece há vários anos. Pelo fato de a Ergonomia apresentar diversas escolas/origens (por exemplo, a anglo-saxônica e a franco-fônica) e diversas abordagens/escopos (de concepção/de correção, de produção/de produto, do posto de trabalho/organizacional, de transformação social, entre outras), é possível observar diversos pontos de contato entre Ergonomia e Sustentabilidade.

Uma revisão da literatura (Bolis et al., 2023) mapeou diferentes relações construídas entre estas duas perspectivas. No desenvolvimento de produtos, por exemplo, foi explorada a contribuição da Ergonomia no projeto para Sustentabilidade, no *design* centrado no usuário e na arquitetura/construção verde. Dentro do contexto do trabalho foram explorados ainda mais assuntos. No âmbito do debate amplo sobre o trabalho, foram introduzidos conceitos como Ergoecologia (*ergoecology*), a Ergonomia Verde (*green ergonomics*) e a Ergonomia Ambiental (*environmental ergonomics*). Esta proposta está particularmente relacionada à abordagem da **Ergonomia da Atividade** [ver verbete], onde pesquisadores buscam definir o que é um “trabalho sustentável” e compreender os efeitos da Sustentabilidade sobre o trabalho (Bolis et al., 2014; Brunoro et al., 2020). No âmbito organizacional, independentemente da abordagem,

diversas pesquisas investigaram como promover uma Sustentabilidade fundamentada na simbiose entre a micro e a macro Ergonomia, além de como introduzir sistemas do trabalho sustentáveis. Outros estudos buscaram aplicar conceitos da Ergonomia nos “trabalhos verdes” (trabalhos que contribuem para questões ambientais, como o trabalho dos catadores de lixo).

É justamente devido à importância desta conexão entre estes termos que a Associação Internacional de Ergonomia [ver verbete **International Ergonomics Association (IEA)**], à qual a ABERGO [ver verbete **Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)**] é filiada, dispõe de um comitê técnico (*Human Factors and Sustainable Development* - Fatores Humanos e Desenvolvimento Sustentável) composto por diversos subcomitês para abranger a maior quantidade possível de pontos de contatos. O estudo de Thatcher et al. (2022) traça uma análise da evolução histórica destes subcomitês.

Não bastasse esta diversidade em Ergonomia, também encontramos algo semelhante na Sustentabilidade. Por exemplo, considerando a dimensão ambiental e econômica da Sustentabilidade, um projeto (ou processo, produto/serviço) em que os pressupostos da Ergonomia foram considerados e culminaram no uso racional de recursos (focando na melhoria do desempenho do sistema “projetado”), denota uma relação entre a Ergonomia e a Sustentabilidade. Para tanto, consideramos que a Ergonomia tem o objetivo de aumentar o bem-estar dos trabalhadores e melhorar o desempenho de um sistema. É o caso, por exemplo, da Ergonomia Verde, da Ergoecologia, da Ecoergonomia [ver verbete **Ecoergonomia**], do **ErgoDesign** [ver verbete], entre outras abordagens. O mesmo vale para a dimensão social e econômica, quando a Ergonomia é envolvida para o projeto de melhores situações de trabalho, não somente considerando aspectos antropométricos e biomecânicos, como também organizacionais e cognitivos, como é o caso da **Macroergonomia** [ver verbete], da Ergonomia da Atividade e de outras abordagens (igualmente focando no bem-estar dos trabalhadores).

Em resumo, se considerarmos as premissas da Sustentabilidade e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é rara uma proposição advinda da

Ergonomia que não tenha relação com Sustentabilidade. A maioria das propostas vai se encaixar em pelo menos um dos ODS e/ou vai conter pelo menos uma das premissas de Sustentabilidade. Nesse sentido, já existe um esforço na literatura para mapear as contribuições da Ergonomia para os ODS, indo além do ODS 8 (trabalho decente), com destaque para os ODS 3 (saúde e bem-estar), 9 (indústria, inovação e infraestrutura) e 12 (consumo e produção responsáveis) (Bolis et al., 2023).

Portanto, o desafio para o **Ergonomista** [ver verbete], com base nas premissas da Sustentabilidade, é compreender que é preciso atuar com uma perspectiva integradora e sistêmica, sendo a complexidade um terreno fértil para avançar a teoria e a prática sobre o tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bolis, I., Brunoro, C. M., & Sznclwar, L. I. (2014). Mapping the relationships between work and sustainability and the opportunities for ergonomic action. *Applied Ergonomics*, 45(4), 1225-1239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2014.02.011>. PMID:24680165.
- Bolis, I., Sigahi, T. F. A. C., Thatcher, A., Saltorato, S., & Morioka, S. N. (2023). Contribution of ergonomics and human factors to sustainable development: A systematic literature review. *Ergonomics*, 66(3), 303-321. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2022.2079729>. PMID:35642743.
- Brunoro, C. M., Bolis, I., Sigahi, T. F., Kawasaki, B. C., & Sznclwar, L. I. (2020). Defining the meaning of “sustainable work” from activity-centered ergonomics and psychodynamics of work’s perspectives. *Applied Ergonomics*, 89, 103209. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103209>. PMID:32658773.
- Oxford Languages and Google (2023). Sustentabilidade. <https://www.google.com/search?q=dicion%C3%A1rio&sclient=gws-wiz-serp#dobs=sustentabilidade>.
- Thatcher, A., Bolis, I., Sigahi, T. F. A. C., García-Acosta, G., & Lange-Morales, K. (2022). Past, present, and future of E/HF for sustainability: A perspective from the HFSD Technical Committee. *Work (Reading, Mass.)*, 73(s1), S153-S167. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-211121>. PMID:36189510.
- United Nations, & Department of Economic and Social Affairs - Sustainable Development. (2015). *The 17 sustainable development goals*. <https://sdgs.un.org/goals>.

Ergonomia e Usabilidade

Claudia Mont'Alvão

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. OS TERMOS USABILIDADE, PESSOA USUÁRIA, EXPERIÊNCIA DA PESSOA USUÁRIA

Entendendo que o presente artigo trat do termo **Ergonomia e Usabilidade** [ver verbete], é importante destacar que Ergonomia não é sinônimo de Usabilidade. É possível argumentar que o objeto da Ergonomia é, desde sua origem, a preocupação com a adequação ao uso, com o foco no usuário. Contudo, isso não significa que a Ergonomia pode ser definida unicamente por esse termo. Um produto, por exemplo, contempla vários aspectos como função, aparência, processo de produção e usabilidade.

Propõe-se aqui, portanto, uma definição de Usabilidade que abarque as características de uso que permitem a sua adequação ao usuário, no contexto de uso, na **Tarefa** [ver verbete] e na intenção de uso. Nesse aspecto, a Usabilidade contempla a utilidade, a efetividade, a eficácia e a satisfação no uso. Dito isto, cabe lembrar que a Norma ISO 9241-210 (International Organization for Standardization, 2010), quando proposta em 2010, trouxe este conceito para o âmbito da **Interação Humano-Sistemas** [ver verbete] (conforme descrito na parte 210 da Norma), com um projeto centrado no humano para sistemas interativos. Pode-se dizer que, a partir desta ISO, a palavra Usabilidade e o termo “experiência do usuário” passaram a ser associados às interfaces digitais, ainda que os mesmos fossem preocupação dos **Ergonomistas** [ver verbete]

muito antes disso. Já a ISO 9241-11 (International Organization for Standardization, 1998), revisada em 2018 e amplamente difundida, define separadamente os seguintes termos (tradução nossa):

- Usabilidade: a medida em que um sistema, produto ou serviço pode ser utilizado por determinados usuários para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um dado contexto de utilização;
- Usuário: pessoa que interage com um sistema, produto ou serviço;
- Experiência do usuário: as percepções e respostas da pessoa usuária que resultam do uso e/ou da utilização prevista de um sistema, produto ou serviço;
- Eficácia: a precisão e exaustividade com que os usuários atingem objetivos específicos;
- Eficiência: os recursos utilizados em relação aos resultados alcançados;
- Satisfação: a medida em que as respostas físicas, cognitivas e emocionais do usuário, resultantes da utilização de um sistema, produto ou serviço, vão ao encontro das suas necessidades e expectativas;
- Contexto de uso: a combinação de usuários, objetivos, Tarefas, recursos e ambiente.

A partir desses conceitos, a Norma apresenta a noção de Usabilidade dentro do contexto de uso, afirmando que Usabilidade seria a medida em que determinados sistemas, produtos ou serviços podem alcançar metas específicas em um dado ambiente - efetivamente, eficientemente, confortavelmente e de modo aceitável (International Organization for Standardization, 2018). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) adotou a mesma interpretação dos termos supracitados, ao publicar em junho de 2021 a NBR ISO 9241-11 – Ergonomia da Interação Humano-Sistema: Parte 11, sob o título “Usabilidade: Definições e conceitos” (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021).

Jordan (1998) propôs princípios para a Usabilidade (evidência, consistência, capacidade, compatibilidade, prevenção e correção de erros, realimentação), enquanto Nielsen (2012) apresentou os componentes relativos à qualidade da Usabilidade (facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, erros, satisfação). Essas referências

pioneiras foram e continuam sendo fontes para muitos pesquisadores em Ergonomia e Usabilidade até os dias de hoje. A partir delas, novas pesquisas vêm debatendo as perspectivas da Usabilidade em novos produtos e sistemas, como veremos a seguir.

2. USABILIDADE EM PRODUTOS, SISTEMAS E INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Entendendo a Usabilidade conforme o definido pelas Normas ISO, são inúmeras as discussões sobre esse conceito no âmbito da Ergonomia, especialmente sob a perspectiva da Ergonomia de Produtos [ver verbete **Engenharia do Produto**], de Sistemas, e da Interação Humano-Sistemas. São esses contextos que fundamentam o presente verbete. Na Ergonomia de Produtos, não é possível deixar de mencionar o ponto de vista de Iida sobre a Usabilidade, descrito em 2005 em seu livro “Ergonomia: Projeto e produção”, elaborado na versão revista e ampliado de uma das publicações brasileiras pioneiras na área. Iida (2005), em coautoria com a Profa. Lia Buarque de Macedo Guimarães (Iida & Guimarães (2016), declara que os projetos eram realizados para determinados segmentos da população e regiões. O autor argumenta que a preocupação com os mercados mundiais e a **Variabilidade** [ver verbete] das características da população usuária levou à formulação dos princípios do projeto universal e dos critérios para melhorar a Usabilidade de produtos. Iida ainda aponta a semelhança entre os critérios do produto universal e da Usabilidade, destacando as suas ênfases.

Em sua interpretação desta discussão, Iida (2005) diz que “[...] o projeto universal está preocupado em fazê-lo acessível à maioria da população, enquanto a Usabilidade, em facilitar o seu uso”. Na Ergonomia de Sistemas também é possível encontrar a questão da Usabilidade, a partir de Chapanis (1998), em uma publicação comemorativa dos 50 anos de sua atuação como Ergonomista, pesquisador, educador e *designer*. Ainda que a palavra “Usabilidade” não seja facilmente encontrada em tal texto, o autor destaca ao longo da obra a preocupação permanente que o profissional de Ergonomia deve ter com as questões de uso e adequação ao humano durante a atividade projetual. Na Ergonomia da Interação

Humano-Sistemas, além da importância da Norma ISO para a definição do conceito de Usabilidade, é impossível deixar de mencionar a relevância da pesquisadora Anamaria de Moraes. Precursora na pesquisa da Ergonomia aplicada ao *Design*, ou **Ergodesign** [ver verbete], a autora já discutia em 1994 conceitos como utilidade, Usabilidade e leiturabilidade, pontuando a importância da pesquisa para a avaliação das interfaces sob a perspectiva da tecnologia informatizada (Moraes et al., 1995). Por fim, Soares (2021) sistematizou as ferramentas para a avaliação da Usabilidade em termos empíricos e não empíricos, com base em diversos autores.

3. E O QUE AINDA ESTÁ POR VIR?

As discussões sobre Usabilidade são permanentes e devem continuar sendo aprofundadas, uma vez que novos produtos, sistemas e interfaces são criados e apresentados à humanidade a cada dia. Os desafios projetuais dos dispositivos móveis, dos vestíveis, dos sistemas baseados em inteligência artificial, dentre tantos outros, trazem novas perspectivas para pensar a Usabilidade. Portanto, estes conceitos estão sempre em constante revisão, visto que o perfil dos usuários também muda com o tempo, e as Normas serão as balizadoras para um entendimento globalizado de como lidar com tais conceitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2021). *Ergonomia da interação humano-sistema - Parte 11: Usabilidade: Definições e conceitos* (ABNT NBR ISO 9241-11).
- Chapanis, A. (1998). *The Chapanis Chronicles: 50 years of human factors research, education and design*. Aegean Publishing Company.
- Iida, I. (2005). *Ergonomia: Projeto e produção* (2. ed.). Blucher.
- Iida, I., & Guimarães, L. B. M. (2016). *Ergonomia: Projeto e produção* (3. ed.). Blucher.
- International Organization for Standardization. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability* (ISO 9241-11:1998).
- International Organization for Standardization. (2010). *Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems* (ISO 9241-210:2010).
- International Organization for Standardization. (2018). *Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts* (ISO 9241-11:2018).

Jordan, P. W. (1998). *An introduction to usability*. Taylor and Francis.

Moraes, A., Monteiro, F., & Soares, F. (1995). Navegando através de sistemas multimídia de uso público: Uma abordagem ergonômica. *Estudos em Design*, 3(2), 7-23.

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability>.

Soares, M. M. (2021). *Metodologia de ergodesign para o design de produtos: Uma abordagem centrada no humano*. Blucher.

Ergonomia Física

Fernando Gonçalves Amaral

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Porto Alegre (RS), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia apresenta-se dividida de forma clássica em três domínios: Ergonomia Física, Ergonomia Cognitiva e Ergonomia Organizacional. No caso do domínio da Ergonomia Física, esta abrange a preocupação, por exemplo, com as características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas humanas relacionadas à atividade física em ambiente laboral. Nesse contexto, aborda tópicos de relevância, como a análise das posturas de trabalho, da movimentação manual de cargas, dos movimentos repetitivos, dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), do layout dos locais de trabalho, dos fatores físicos ambientais (segurança física), do trabalho em turno e noturno, das condições de saúde e a prevenção de doenças.

2. TÓPICOS E CONHECIMENTOS DA ABRANGÊNCIA DA ERGONOMIA FÍSICA

A literatura sobre Ergonomia Física, em geral, considera inicialmente conhecimentos sobre anatomia humana, fisiologia, biomecânica ocupacional e antropometria. Estes conhecimentos servem para embasar a análise e entendimento das capacidades e dos limites do ser humano durante a realização do trabalho ou na vida cotidiana, ou seja, como se dá o funcionamento humano ao ser exposto a condições adversas de origem estática ou dinâmica, quer sejam em situações inseguras, insalubres, desconfortáveis ou ineficientes no trabalho.

2.1 Anatomia, fisiologia, biomecânica ocupacional e antropometria

Para a Ergonomia Física são importantes os conhecimentos relacionados ao sistema nervoso e à anatomia do sistema musculoesquelético, incluindo as articulações, tendões, músculos e nervos, necessários para o entendimento do corpo em repouso e em movimento. Também aqueles relativos à fisiologia, ao considerar o funcionamento e as solicitações do sistema cardiovascular, sua resposta fisiológica e as alterações do metabolismo, bem como o dimensionamento dos limites dos gastos metabólicos para a execução de tarefas. No caso do trabalho muscular, é de fundamental importância o entendimento do custo metabólico para o dimensionamento da carga de trabalho física. Já os conceitos de biomecânica ocupacional auxiliam a análise das solicitações externas e o comportamento físico sobre as estruturas musculoesqueléticas. Os conhecimentos básicos de física (mecânica) são necessários para criar vínculos biomecânicos e diminuir forças e momentos atuantes sobre o sistema biológico (Bagchee & Bhattacharya, 2012).

A antropometria é o ramo das ciências humanas que trata das medidas do corpo, particularmente com medições de tamanho corporal, forma, força, mobilidade e flexibilidade e capacidade de trabalho, em função das variáveis em dimensões, proporções e forma dos seres humanos. A aplicação desses conceitos se torna importante, principalmente, quando se trata do design centrado no usuário, o que requer uma compreensão aprofundada, combinando a forma física e as dimensões do produto ou do local de trabalho com as de seu usuário, mas também com a adequação das demandas físicas do trabalho às capacidades da força de trabalho (Pheasant & Halesgrave, 2015). Além dos conhecimentos sobre as dimensões humanas, é necessário utilizar conhecimentos de estatística para analisar as características antropométricas. No caso do dimensionamento de postos de trabalho, estas medidas são importantes para definir as distâncias de alcance (horizontal e vertical), considerando a variabilidade amostral e as características estáticas e dinâmicas das tarefas exercidas.

2.2 Análise postural

A análise postural é uma das ferramentas mais conhecidas da ergonomia. Para tal, é necessário empregar os conhecimentos citados no item 2.1 associados à análise da organização do trabalho. Na análise postural existe um grande número de métodos com características específicas para analisar posturas em tarefas de cunho estático e dinâmico. É necessário então analisar as características da organização do trabalho para determinar qual método é mais adequado e capaz de identificar as restrições provocadas pelas tarefas. Por exemplo, o transporte manual de cargas é na sua essência dinâmico pelos deslocamentos efetuados, já o trabalho em sistemas produtivos do tipo linear se caracteriza pela estaticidade nos postos de trabalho, mas normalmente envolvendo a repetitividade manual de gestos.

A análise postural associada ao cálculo da carga de trabalho física ou fisiológica pode auxiliar na determinação da penosidade das tarefas. Esta carga de trabalho pode ser definida como uma abordagem que visa estimar a quantidade de esforço físico gasto por um trabalhador para realizar uma série de ações durante o trabalho. Essa carga depende de fatores como tipo de tarefa, demanda e tempo disponível para realizar o trabalho, a carga manuseada, a repetitividade de movimentos, dados biométricos e fisiológicos do trabalhador: idade, sexo, altura, massa corporal, frequência cardíaca e consumo de oxigênio, incluindo a temperatura ambiente (Rodeghiero & Amaral, 2020). Ao estimá-la, pode-se projetar melhores ambientes de trabalho, identificando a fadiga física e auxiliando na determinação das pausas fisiológicas. É importante salientar a necessidade de análise em conjunto com a carga mental e dados da organização do trabalho, para estimar com maior precisão a fadiga expressa pela carga de trabalho em sua totalidade.

2.3 Fatores físicos-ambientais

No âmbito da Ergonomia Física, é importante conhecer os fatores físicos-ambientais como o ruído, vibrações, temperatura (frio e calor) e iluminação, que também influenciam o conforto no trabalho, a segurança e a saúde dos seres humanos durante a atividade laboral.

Com relação à audição, excessos de exposição sonora podem provocar fadiga, estresse, hipertensão, perturbar a comunicação, diminuir a eficiência e principalmente provocar surdez. Entender a anatomia e funcionamento do ouvido permite entender como as frequências e intensidades afetam a audição (Bies et al., 2018). Na exposição às vibrações (corpo inteiro e mão-braço), observam-se várias influências sobre as condições de trabalho e a saúde do trabalhador. As vibrações de corpo inteiro são oriundas de veículos de grande porte, e as de mão-braço de ferramentas vibrantes. Estas últimas também influenciam e são influenciadas pelas posturas desfavoráveis e forças exercidas durante o trabalho (Griffin, 2012).

A exposição a altas temperaturas pode gerar aumento da frequência cardíaca e influenciar no cálculo do metabolismo. O estresse pelo calor é o efeito combinado das condições climáticas, demandas metabólicas e vestimentas; o tipo de tecido da roupa também afeta as trocas de calor entre o corpo e o ambiente. Estes dados também auxiliam na melhor definição de organização das pausas, por meio do cálculo dos diferentes índices térmicos, que podem ser caracterizados como de segurança, saúde e conforto (Bernard, 2012). Já a exposição ao frio em ambientes laborais está relacionada com a falta de conforto no trabalho e com a diminuição da performance do operador (Enander, 1984), dores nas costas e músculos, sintomas respiratórios e distúrbios vasculares periféricos (Thetkathuek et al., 2015). No caso das condições de iluminação, estas prejudicam a percepção visual em termos de contraste e de sensibilidade à luz, podendo influenciar no desempenho e na efetividade das tarefas.

Os conteúdos relacionados com a Ergonomia Física precisam ser analisados conjuntamente com aqueles oriundos da Ergonomia Cognitiva e da Ergonomia Organizacional, para permitir uma análise completa durante uma Intervenção Ergonômica preconizada pela Norma Regulamentadora 17.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bagchee, A. & Bhattacharya, A. (2012). *Biomechanical aspects of body movement in occupational ergonomics: Theory and applications*. CRC Press, Taylor & Francis Group.

- Bernard, T. (2012). *Occupational heat stress. Occupational ergonomics: Theory and applications*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Bies, D. A., Hansen, C. H., & Howard, C. Q. (2018). *Engineering noise control* (5th ed.). CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Enander, A. (1984). Performance and sensory aspects of work in cold environments: A review. *Ergonomics*, 27(4), 365-378. <http://dx.doi.org/10.1080/00140138408963501>. PMID:6734591.
- Griffin, M.J. (2012). *Occupational human vibration. in occupational ergonomics: Theory and applications*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Pheasant, S., & Halesgrave, C. M. (2015). *BodySpace: Anthropometry, ergonomics and the design of work* (3rd ed.). CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Rodeghiero No. I., & Amaral, F. G. (2020). Identification and estimation of physiological workload in nursing: Concepts, methods and gaps in the literature. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80, 103016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103016>.
- Thetkathuek, A., Yingratanasuk, T., Jaidee, W., & Ekburanawat, W. (2015). Cold exposure and health effects among frozen food processing workers in Eastern Thailand. *Safety and Health at Work*, 6(1), 56-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2014.10.004>. PMID:25830071.

Ergonomia Forense

Leonardo Rocha Rodrigues

JBS S/A (Conformidades Legais), Carlos Barbosa (RS), Brasil.

1. ERGONOMIA FORENSE

A **Ergonomia Forense** [ver verbete] se refere à área de atuação da ergonomia situada no contexto jurídico, seja este pericial ou em consultoria forense. Neste contexto, dentro do universo “forense” e sob os domínios do conhecimento de direito, há diversas áreas de atuação para o ergonomista que são historicamente desconhecidas pelo grande público.

Trata-se de uma subespecialidade da ergonomia e faz a interface entre a Ergonomia e o Direito, sendo definida como uma análise contrafactual ou inversa tanto de perigos quanto de riscos ergonômicos para subsidiar decisões judiciais em demandas que, em sua grande maioria, versam sobre a ocorrência de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. O ergonomista judicial é o profissional nomeado pelo Juízo para instruir os autos por meio de um laudo, enquanto o assistente técnico é indicado pelas partes para fornecer um parecer especializado (Grupo Técnico Ergonomia Forense, 2022).

Atuar na Ergonomia Forense é um desafio único e envolve a apresentação, assim a interpretação de dados e literatura relacionados a fatores humanos no contexto de um litígio laboral. O ambiente de um litígio é substancialmente diferente daquele encontrado em uma indústria, de forma que existem procedimentos nesta atuação que podem ser estranhos para a maioria das pessoas, como os trâmites de um processo ou a atuação junto a uma vara judicial (Kornick et al., 2003).

Tradicionalmente, há nesta área de atuação a aplicação dos conhecimentos de ergonomia relativos aos fatores humanos através da [ver verbete **Perícia em Ergonomia**], ou da atuação de assistentes técnicos junto a uma das partes no litígio. Neste sentido, é comum que, após a ocorrência do ajuizamento de uma ação judicial relativa à lesão ou perturbação funcional, o juiz, a fim de entender as situações de trabalho, busque uma perícia a ser realizada por um ergonomista que atue na área forense, para analisar as condições de trabalho e determinar se há características capazes de gerar o dano referido (Zackowitz & Vredenburg, 2008).

Conforme descrito no *Ebook* de Ergonomia Forense (Baú & Rodrigues, 2022) da **Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)** [ver verbete], o documento gerado pela perícia ergonômica é chamado de Laudo Ergonômico. O mesmo serve como meio de prova elaborada pela atuação de técnicos ou doutos em determinado assunto, no caso em Ergonomia, produzida a partir de demandas movidas por entidades privadas ou públicas, mais frequentemente pela autoridade administrativa ou judiciária, com a finalidade de esclarecer o fato de natureza duradoura ou permanente perante a organização ou a Justiça. O laudo pericial é um documento de natureza técnico-científica, redigido por peritos oficiais ou *ad hoc* e aliciado na perícia, enquanto uma análise multidisciplinar tem a capacidade de fundamentar a convicção do Juízo pela demonstração da materialidade. É importante frisar a importância da perícia em Ergonomia dentro do conjunto probante. A perícia constitui a “rainha das provas”, visto que dela emana declarações de ciência, afirmações de juízos, apreciações e interpretações de especialistas no assunto examinado.

O Laudo Pericial em Ergonomia, como um laudo pericial, é uma variedade de provas cuja produção carece de fundamentos técnicos e científicos, tendo por finalidade determinar uma garantia a respeito da dinâmica, autoria e materialidade de certos fatos e de seus efeitos. Este documento é elaborado por peritos, limitando-se a abranger o campo técnico e com alegações objetivas, sem qualquer opinião ou caráter subjetivo. O Laudo Ergonômico constitui uma peça escrita e fundamentada, na qual os peritos expõem as tanto as observações quanto os

estudos que fizeram no local, registrando as conclusões do exame pericial sobre um determinado fato relacionado à Ergonomia. De forma que no Laudo Ergonômico são documentados os fatos ocorridos, as operações realizadas e as conclusões devidamente fundamentadas.

O Laudo Ergonômico apresenta o resultado dos exames, pesquisas, investigações e diligências realizadas pelo perito, buscando oferecer elementos materiais seguros que permitam ao Juízo formar convicção sobre um determinado evento, através de um laudo pericial. Portanto, no Laudo Ergonômico, o perito emite um juízo técnico sobre os fatos que aprecia, além de interpretar e exteriorizar impressões objetivas sobre a dinâmica do evento que carece elucidação. O Laudo Pericial representa um meio instrumental técnico-opinativo fundamentador da sentença judicial, constituindo um meio instrumental pela simples razão de que é elaborado com destino ao órgão privado ou público demandante, oferecendo os elementos concretos do fato e permitindo ao demandante (mais frequentemente um Juiz) que forme, firme ou reformule sua convicção sobre os fatos. É um excepcional meio de prova que, na maioria das vezes, esclarece o fato, proporcionando ao demandante garantias para uma convicção segura e consciente.

O Laudo Ergonômico, como um laudo pericial, enquanto peça técnica e formal, é o meio adequado para a apresentação dos resultados dos exames periciais, fruto de um trabalho técnico-científico de natureza multidisciplinar levado a efeito por peritos oficiais ou *ad hoc*, enquanto especialistas no tema dos exames que estão a realizar, cuja obrigação é dar a maior abrangência possível ao exame requisitado pela autoridade. Sabe-se que um exame pericial deve se pautar pela mais completa constatação dos fatos, análise e interpretação, resultando em uma opinião de natureza técnica-científica sobre o objeto analisado. Os peritos não devem se restringir ao que foi perguntado nos quesitos da requisição, devendo atentar aos fatos que possam surgir no transcorrer do exame. Assim, a partir desse amplo e completo exame, o laudo pericial é considerado uma peça técnica capaz de exprimir o universo abarcado pela perícia. Em outras pala-

vas, o laudo pericial é o resultado de um trabalho técnico-científico metódico e detalhado estruturado por peritos, cujo objetivo é subsidiar a Justiça em assuntos que dependam de prova material ou ensejem dúvidas no processo.

Diferente da [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**], quando a demanda é analisada, reconstruída a partir dos diferentes enfoques e interesses legítimos muitas vezes conflitantes dos atores, demanda já está definida no Laudo Ergonômico pelos autos do processo. O Resultado do Laudo Ergonômico é orientado pelo objeto da perícia e não pode ficar adstrito às respostas aos quesitos, quando apresentados pelas partes ou pelo Juízo, ou na ausência deles, focado em responder, esclarecer as dúvidas ou questionamentos trazidos pelas partes e deferidos pelo Juízo.

2. AVANÇOS DA ERGONOMIA FORENSE

A Ergonomia Forense é uma área em desenvolvimento com muitos avanços na sua atuação, oportunizando novas formas de aplicação em uma abordagem mais ampla de consultoria em Ergonomia Forense. À medida que a sinistralidade laboral não é realmente combatida, a atuação da Ergonomia Forense é cada vez mais demandada (Javier Llana, 2004). O esclarecimento e a divulgação dos resultados das perícias em ergonomia têm fortalecido a atuação do perito forense em ergonomia, levando a uma consolidação crescente deste profissional na Justiça do Trabalho.

Outro avanço na atuação da Ergonomia Forense é a consultoria forense, especialmente para empresas, onde o ergonomista atua como consultor para o departamento jurídico, com foco nos mais variados tipos de litígio. Conforme descrito por Baú et al. (2022), esta nova área de consultoria em Ergonomia Forense abriu diversas atuações ao ergonomista, como por exemplo:

- a) Análise de documentos de ergonomia com foco na discussão de litígios processuais e relacionados aos órgãos fiscalizadores;
- b) Assessoria preventiva com foco em observar as principais condições de trabalho inadequadas, bem como fatores de risco causadores de passivo trabalhista e litígio com órgãos fiscalizadores;

- c) Elaboração de pareceres técnicos especializados com base na Ergonomia Forense em vários casos, como defesas administrativas em diversas esferas legais, análises de processos judiciais, análises técnicas para discussão em litígios com órgãos fiscalizadores, entre outras possíveis situações;
- d) Análise e cálculo de passivo trabalhista considerando as perdas ocorridas e as máximas possíveis com base nas condições avaliadas na assessoria preventiva;
- e) Acompanhamento em fiscalizações e litígios que envolvam órgãos fiscalizatórios no âmbito trabalhista;
- f) Análise de vulnerabilidade legal com base nas obrigações já impostas à empresa e o seu efetivo cumprimento;
- g) Assessoria em negociações técnicas em litígios que envolvam órgãos fiscalizatórios no âmbito trabalhista;
- h) Assistência técnica pericial prestada ao reclamante (trabalhador) ou a reclamada (empresa) em um processo judicial. Neste tipo de assistência, o ergonomista atua ao longo do processo em diversas etapas, como na análise dos documentos juntados ao processo, na confecção

de quesitos, no auxílio à contestação de laudos (pontos técnicos), entre outros.

O avanço destas novas atuações na consultoria em Ergonomia Forense vem aumentando a visibilidade desta subespecialidade da ergonomia junto às demais partes interessadas no meio judicial, como advogados, empresas e juízes, ampliando a presença do profissional de ergonomia tanto em consultoria para empresas quanto na atuação como perito judicial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baú, L., & Rodrigues, L. (2022). *Ergonomia Forense*. Editora Cubo/ABERGO.
- Grupo Técnico Ergonomia Forense - ABERGO. (2022). *Ergonomia Forense*. <https://www.abergo.org.br/ergonomia-forense>
- Javier Llana, F. (2004). La ergonomía forense. *Anuário de Psicologia*, 35(4), 461-473.
- Kornick, R., Point, D., Fisk, A., Hendrick, H., Laughery, K., & Olsen, R. (2003). Issues for human factors experts in litigation. In *Proceedings of The Human Factors and Ergonomics Society 47th Annual Meeting*. Sage.
- Zackowitz, I., & Vredenburg, A. (2008). Forensic human factors: People, places, products. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 4(1), 75-104.

Ergonomia Organizacional

Fausto Leopoldo Mascia

Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

A Ergonomia Organizacional é considerada uma das áreas de especialização da ergonomia, conforme indica o site da *International Ergonomics Association* (IEA) [ver verbete **International Ergonomics Association (IEA)**]. Tal divisão foi adotada em 2000, por ocasião de uma revisão da definição de ergonomia, que passou a ser considerada oficial (Falzon, 2007). Segundo a definição da IEA, a ergonomia organizacional *trata da otimização de sistemas sociotécnicos, incluindo sua estrutura organizacional, regras e processos*. De acordo com a instituição, os temas mais relevantes compreendem a comunicação, a gestão dos coletivos, o projeto do trabalho, a definição dos horários de trabalho, o trabalho em equipe, o projeto participativo, o trabalho cooperativo, a ergonomia comunitária, o trabalho cooperativo, as novas formas de trabalho, as organizações virtuais, o teletrabalho e a gestão pela qualidade.

Apesar deste marco relativamente recente, vários autores de diferentes especialidades já empregavam o termo nos anos 1980 (Krückeberg, 1983; Sandberg, 1985; Cullen & Sandberg, 1987; Guillemette, 1989). Desde então, este campo da ergonomia despertou o interesse de vários pesquisadores. A criação do grupo técnico, no âmbito da *Human Factors Society* (HFS) em 1984, denominado *Organizational Design and Management* (ODAM), liderado por Hal Hendrick, é um exemplo. Pouco tempo depois, mesma iniciativa aconteceu na IEA

com a criação dos comitês de ciência e tecnologia, sendo o ODA M um deles (Hendrick, 2006).

Os estudos desenvolvidos por Hendrick (1991) o conduziram à criação do termo *Macroergonomia*, voltada à aplicação do conhecimento sobre pessoas e organizações ao projeto, implementação e uso da tecnologia. Esta subárea da ergonomia tem suas bases nos conceitos nos sistemas sociotécnicos e abordagem *top-down*. Segundo Brown (1991), o foco da macroergonomia é a interação entre os contextos organizacional e psicossocial de um sistema, e sua principal preocupação a adequação entre o projeto organizacional e a tecnologia, a fim de otimizar o funcionamento homem-sistema. Embora tenham denominações distintas, a macroergonomia e a ergonomia organizacional tratam de questões comuns. Do ponto de vista histórico, podemos afirmar que o termo ergonomia organizacional é uma versão mais recente da macroergonomia.

Quando a macroergonomia surgiu, sua abordagem compreendia as etapas de avaliação, design da estrutura e implantação (Hendrick, 2002). A primeira fase, centrada na avaliação da organização em sua dimensão macro, utilizava técnicas como modelagem do sistema e análise funcional. Na segunda fase, o projeto organizacional buscava entender a complexidade (grau de diferenciação ou integração na organização), a formalização (relacionada ao nível de padronização do trabalho) e a centralização (grau de concentração dos processos decisórios). Além de questões relacionadas ao design organizacional, também se considerava o design da tecnologia, seus usuários e suas características sociais e individuais. O passo subsequente, a fase de implantação, a técnica mais empregada se fundamentou na ergonomia participativa (Imada, 1991).

Com o passar do tempo, o método evoluiu. A denominação ergonomia organizacional se tornou mais frequente. Também foram incorporadas ao método a análise sistêmica e a avaliação da cultura organizacional (examina os valores, normas e práticas presentes na organização para entender como estes afetam o comportamento, a comunicação, os processos decisórios e o desempenho geral dos sistema). Em termos de técnicas, foram adotados os *surveys* e questionários para coleta de dados

sobre percepções e experiências dos trabalhadores relacionadas ao sistema de trabalho, as entrevistas e grupos focais, a análise de tarefas, a simulação e modelagem e as técnicas participativas envolvendo diferentes níveis hierárquicos.

Em outros termos, a ergonomia organizacional é um campo da ergonomia focada na interação entre os trabalhadores e os sistemas organizacionais nos quais eles estão inseridos. Ela busca adaptar o trabalho às capacidades e limites do ser humano, de forma a melhorar a relação entre o indivíduo, o trabalho e a organização, propiciando a performance do trabalhador, seu bem-estar e evite os riscos à sua saúde.

É inegável a importância que os estudos e pesquisas relacionados à ergonomia organizacional representam para o campo da ergonomia. No entanto, chamamos a atenção do leitor para a existência de outras abordagens que também levam em conta a dimensão organizacional. Uma delas, a abordagem centrada na atividade humana no trabalho (Wisner, 2004) [ver verbete **Ergonomia da Atividade**]. Esta abordagem enfatiza a dinâmica da atividade, na qual o trabalho é analisado a partir das ações do trabalhador, capaz de iniciativas e regulações, imersas em um ambiente técnico e organizacional, este também dinâmico e influenciável (Daniellou, 2004).

Assim como a ergonomia organizacional, a ergonomia centrada nas atividades humanas incorpora em seu método uma perspectiva sistêmica (Guérin et al., 2001) [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**]. Os autores defendem a necessidade de se considerar o tecido industrial, o contexto econômico-social, as estratégias adotadas pelas empresas e apontam a forte relação das escolhas organizacionais com os desdobramentos para a produção, sua organização e, conseqüentemente, para o trabalhador. Neste contexto altamente dinâmico e evolutivo, cabe reforçar os determinantes do trabalho que representam o sistema operacional, o ambiente técnico e organizacional, incluindo a organização da produção e a organização do trabalho [ver verbete **Organização do Trabalho**]. Ainda no âmbito dos aspectos organizacionais, devemos também considerar a dimensão coletiva do trabalho.

Mais recentemente, a psicodinâmica do trabalho (Dejours, 2012) trouxe significativas contribuições para a ergonomia, que incorporou às suas bases conceituais a subjetividade que todo sujeito engaja em seu trabalho. Os desdobramentos que ela representa, em grande parte relacionados com as decisões de ordem organizacional, podem ser indutores tanto no sentido favorável, da construção de competências e da saúde do trabalhador, como geradores de desestabilização psíquica [ver verbete **Psicodinâmica do Trabalho**].

A título de conclusão, gostaríamos de reforçar que a ergonomia organizacional, assim como as demais especialidades, podem ser entendidas como um alerta ao ergonomista na condução de sua ação para melhorias das condições do trabalho. É importante que se evite a armadilha de privilegiar uma destas especialidades em detrimento das outras. A diferenciação das especialidades deve ser entendida como um alerta: toda situação de trabalho comporta aspectos físicos, cognitivos e organizacionais. Para a pertinência e coerência dos resultados da ação ergonômica, é fundamental que estas dimensões sejam consideradas de forma integrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown Jr., O. (1991). The evolution and development of macroergonomics. In Y. Queinnee & F. Daniellou (Eds.), *Designing for everyone - Proceedings of the Eleventh Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 1175-1177). Taylor & Francis.
- Cullen, J., & Sandberg, C. G. (1987). Wellness and stress management programmes - a critical evaluation. *Ergonomics*, 30(2), 287-294. <http://dx.doi.org/10.1080/00140138708969708>. PMID:3582341.
- Daniellou, F. (2004). Introdução. Questões epistemológicas acerca da ergonomia. In F. Daniellou (Org.), *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos* (pp. 1-18). Edgard Blücher.
- Dejours, C., (2012). *Trabalho vivo, tomo II. Trabalho e emancipação*. Paralelo 15.
- Falzon, P. (2007). Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. Elementos de uma análise cognitiva da prática. In: P. Falzon, (Org.), *Ergonomia* (pp. 3-19). Edgard Blücher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo; A prática da ergonomia*. Edgar Blucher.

- Guillemette, R. A. (1989). Usability in computer documentation design: conceptual and methodological considerations. *IEE Transactions on Professional Communication*, 32(4), 217-229. <http://dx.doi.org/10.1109/47.44534>.
- Hendrick, H. W. (1991). Ergonomics in organizational design and management. *Ergonomics*, 34(6), 743-756. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139108967348>.
- Hendrick, H. W. (2002). An overview of macroergonomics. In H. W. Hendrick & B. M. Kleiner (Eds.), *Macroergonomics: Theory, methods, and applications* (pp. 1-23). Lawrence Erlbaum Associates. <http://dx.doi.org/10.1201/b12477-2>.
- Hendrick, H. W. (2006). Macroergonomics: Top-down, Middle-up and Bottom-up. In J. Stuster (Org.), *The human factors and ergonomic society: Stories from the first 50 years*. HFES. https://www.hfes.org/Portals/0/Documents/HFES_First_50_Years.pdf?ver=2020-12-23-082607-753
- Imada, A. S. (1991). The rationale and tools of participatory ergonomics. In K. Noro and A. Imada (Eds.), *Participatory ergonomics* (pp. 30-49). Taylor & Francis.
- Krückeberg, F. (1983). Training in administrative automation. *IFAC Proceedings Volumes*, 16(6), 9-11. [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)64338-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-6670(17)64338-6).
- Sandberg, C. G. (1985). Why occupational Psychiatry – A new approach to an old problem. In P. Pichot, P. Berner, R. Wolf, & K. Thau (Eds.), *Proceedings of the VII World Congress of Psychiatry* (Vol. 4, pp. 319-323). Plenum Press. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4684-4697-5_53.
- Wisner, A. (2004). Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: F. Daniellou (Org.), *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos* (pp. 29-55). Edgard Blücher.

Ergonomista

Ricardo Martineli Massola¹

Omar Ferreira²

Lucy Mara Baú³

¹ VelocityEHS, Chicago, USA.

² Ergotríade, Jundiaí (SP), Brasil.

³ Ocupamed – Fisiotrab, Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho, Curitiba (PR), Brasil.

Ergonomista: um substantivo uniforme.

Com conotação semântica importada do grego para o latim sob a forma de *-istes*, o sufixo *-ista* se apresenta como função formadora de agente, designando “partidários de doutrinas e sistemas formados pelo sufixo ao qual se associa” (Areán-García, 2009, p. 38). Vem para designar, portanto, pessoas com ocupação relacionada ao objeto que serve como base da derivação. Sendo assim, o/a Ergonomista é, resumidamente, a pessoa cuja ocupação se relaciona à Ergonomia, ou o indivíduo partidário de doutrinas e sistemas formados pela Ergonomia.

Embora seja difícil identificar a referência exata mais antiga, é possível que o termo *Ergonomista* tenha sido usado concomitante à proposta inicial do uso do termo *Ergonomia*, na década de 1950. Bases de dados científicas mostram o uso mais vasto do termo a partir da década de 1970 (Thompson, 1972; Osborne, 1976; Amoudru, 1979). Dentro da perspectiva da época, o/a Ergonomista deve ser responsável em dar respostas imparciais aos problemas enfrentados pelas condições de trabalho na indústria através de uma abordagem científica, a fim de ajudar as partes interessadas a atingir um progresso social e técnico (Amoudru, 1979). Dentro de uma perspectiva atual do conceito de Ergonomia e Fatores Humanos, o/a Ergonomista é o indivíduo

partidário do entendimento das interações entre os humanos e outros elementos de um sistema, aplicando teorias, princípios, dados e métodos para projetar, a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema (*O que é Ergonomia*/ Associação Brasileira de Ergonomia, 2023). Cabe ao Ergonomista, portanto, o conhecimento dos aspectos físicos, biológicos, psicológicos e organizacionais do trabalho e em relação ao humano, com os elementos do sistema em que este humano interfere. Isso requer conhecimento sobre o ambiente de trabalho, o ambiente psicossocial, o ambiente físico e as tecnologias. O/a Ergonomista usará seu conhecimento nas ciências da engenharia, ciências biológicas e ciências da saúde para projetar sistemas que proporcionem maior bem-estar e qualidade de vida ao usuário [ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**], bem como que aprimore a eficiência do sistema como um todo.

Embora atue em diferentes setores econômicos, indústrias ou áreas específicas, o/a Ergonomista não é um profissional restrito a um único domínio. Pela característica multidisciplinar da Ergonomia, o/a Ergonomista é um profissional que poderá ter diversas e variadas formações ou graduações de base. O/a Ergonomista deverá ter uma formação que proporcione uma abordagem holística e baseada em sistemas para aplicar teorias, princípios e dados provenientes de diversas disciplinas relevantes no projeto e avaliação de tarefas, trabalhos, produtos, ambientes e sistemas. É, portanto, o profissional que leva em consideração uma ampla gama de fatores, como físicos, cognitivos, sociotécnicos, organizacionais, ambientais e outros elementos relevantes, além das complexas interações entre seres humanos e outros seres humanos, o ambiente, ferramentas, produtos, equipamentos e tecnologia.

Diversas entidades e associações no mundo certificam Ergonomistas para a sua atuação, como a ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia); BCPE (Board of Certification in Professional Ergonomics) nos Estados Unidos; JES (Japan Ergonomics Society) no Japão, entre outras. É de entendimento comum entre as diversas entidades que o/a Ergonomista tenha uma formação superior, especialização ou cursos acreditados na área de Ergonomia e/ou pós-graduação nos níveis de mestrado ou doutorado.

Tais entidades também estabelecem provas de certificação com conteúdos específicos da Ergonomia Física, Ergonomia Cognitiva, Macroergonomia ou Ergonomia Organizacional e Design.

No Brasil, apesar de a Ergonomia possuir uma Norma Regulamentadora própria (Norma Regulamentadora 17), a profissão de Ergonomista busca a sua regulamentação, que em 2023 passa pelo processo de descrição da profissão pelo Ministério do Trabalho, através da CBO (Classificação Brasileira de Ocupações), levando ao código de profissão para efetivação nos contratos de CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), previsto para ser publicado em início de 2024.

Devido à demanda de atendimento aos requisitos normativos da Norma Regulamentadora NR 01 - Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e da Norma Regulamentadora NR 17 - Ergonomia, aumentou significativamente a contratação de profissionais Ergonomistas por parte de empresas ou instituições, através do regime estabelecido pela CLT (Decreto-lei n. 5.452) ou como Consultor/ Consultora em Ergonomia. A opção pela escolha de determinado regime contratual pode ocorrer por vários motivos: tipo de demanda da empresa, estrutura, tamanho, número de horas demandadas, além de outras especificidades de cada corporação.

A abrangência de atuação do profissional Ergonomista é grande, podendo citar:

1. Prestar serviços de consultoria e assessoria em ergonomia;
2. Analisar demandas;
3. Desenvolver diagnóstico ergonômico;
4. Realizar Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP);
5. Realizar Análise Ergonômica do Trabalho (AET);
6. Realizar mapeamentos biomecânicos, organizacionais, cognitivos e psicossociais do trabalho;
7. Realizar descrições de funções, tarefas e atividades de trabalho;
8. Inventariar riscos ergonômicos;
9. Inspeccionar instalações, mobiliário, máquinas e equipamentos;
10. Desenvolver relatórios ergonômicos, laudos e pareceres técnicos;
11. Traçar diretrizes ergonômicas e planos de ação (preventivos e corretivos);
12. Gerar especificações técnicas de ergonomia;

13. Participar da concepção de projetos ergonômicos (preventivos e/ou corretivos);
14. Implementar projetos ergonômicos;
15. Avaliar/Validar implementação de projetos ergonômicos;
16. Desenvolver indicadores;
17. Analisar dados e achados de investigações ergonômicas;
18. Estruturar, capacitar, participar e gerir comitês de ergonomia;
19. Implementar auditorias ergonômicas (internas e/ou externas);
20. Elaborar roteiro de observação e avaliação da atividade de trabalho;
21. Planejar análises anuais, a partir de avaliação global da empresa;
22. Atuar em perícia técnica e em consultoria forense;
23. Monitorar funcionários que retornam de afastamentos por motivos ocupacionais;
24. Gerir programas de qualidade de vida no trabalho;
25. Analisar queixas ocupacionais e acidentes do trabalho relacionados às questões ergonômicas;
26. Reconhecer fatores ocupacionais e/ou ergonômicos de risco à saúde física, organizacional, cognitiva e psicossocial do trabalho;
27. Identificar a exposição potencial do trabalhador aos fatores de riscos físicos, organizacionais, cognitivos e psicossociais do trabalho com foco na ergonomia;
28. Elaborar e acompanhar programas de prevenção de riscos ergonômicos e demais programas relacionados com a área;
29. Propor adequação de instalações, métodos e processos;
30. Coordenar e participar de projetos de concepção de novos ambientes, produtos ou serviços;
31. Implementar e coordenar a gestão de ergonomia nas empresas;
32. Implementar a cultura ergonômica nas empresas e para a sociedade como um todo.

Nas últimas décadas, é crescente a demanda pelos conhecimentos do/da Ergonomista para além das demandas físicas nos vários segmentos empresariais [ver verbete [Demanda](#)]. Profissionais com especialização em Ergonomia têm sido cada vez mais requisitados para projetos de concepção de processos, de produção e de produtos de consumo da população

em geral, em que são necessários conhecimentos sobre usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade [ver verbete **Acessibilidade**], análise de acidentes [ver verbete **Análise de Acidente**], além de processos que envolvam a sustentabilidade [ver verbete **Ergonomia e Sustentabilidade**] e a diversidade. Outras áreas de conhecimento também agregam o/a Ergonomista e formam novas áreas a serem exploradas, como a Ergonomia Comunitária [ver verbete **Ergonomia Comunitária**] e a Ergo Ecologia/Ergonomia Verde [ver verbete **Ergo Ecologia/Ergonomia Verde**].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amoudru, C. (1979). [Ergonomics in the industrial environment and ergonomic community activities of the European Coal and Steel Community]. *Revue de l'Institut d'Hygiene des Mines*, 34(4), 179-190. PMID: 555273.
- Areán-García, N. (2009). A formação de nomes gentílicos com o sufixo -ista no português: Algumas questões. *Estudos Linguísticos*, 38(2), 31-41.
- Associação Brasileira de Ergonomia. (2023). *O que é ergonomia*. <https://www.abergo.org.br/o-que-%C3%A9-ergonomia>.
- Osborne, D. J. (1976). Examples of the use of rating scales in ergonomics research. *Applied Ergonomics*, 7(4), 201-204.
- Thompson, D. (1972). The application of ergonomics to developing countries. *Applied Ergonomics*, 3(2), 92-96.

Ergonomista-Auditor

Ana Carolina Parise Diniz¹
Carolina Medeiros Coelho Varella¹

¹ Abergó São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

É sabida a importância do papel do ergonomista dentro das organizações, como praticante profissional de ergonomia (Associação Brasileira de Ergonomia, 2003), e a imensidão de esferas de atuação do ergonomista, como pesquisador, gestor, líder de projetos, professor, consultor e como auditor.

As competências dos ergonomistas são diversas e diversificadas, contudo é necessário que o profissional de ergonomia apresente elementos essenciais de competência, como citado pela Associação Internacional de Ergonomia (International Ergonomics Association, 2021), a qual divide o conhecimento e as habilidades do ergonomista em diferentes tipos, por exemplo, o profissional que tem conhecimento é aquele que entende conceitos teóricos de ciências biológicas, físicas e ambientais, relacionadas à Ergonomia e Fatores Humanos, como anatomia, biomecânica, antropometria e condições ambientais, por exemplo, temperatura, iluminação e ruído. Entende de ciências sociais e emocionais, e de conceitos de engenharia, como *design* e interação homem-computador. O mesmo profissional precisa ter habilidade de analisar e mensurar a Ergonomia e Fatores Humanos, e para isso necessita entender a diversidade dos fatores que influenciam a qualidade do trabalho e a performance do ser humano no trabalho.

De acordo com Couto & Couto (2020), existem três competências básicas que o profissional de ergonomia precisa ter. A primeira é a competência técnica para conseguir enxergar soluções e formas

adequadas para questões ergonômicas complexas, entendendo o contexto interno da empresa, sem perder o olhar externo do que é praticado fora da organização. A segunda competência é chamada de humana, ou seja, possuir a capacidade de lidar bem com relações humanas e pessoas, por exemplo, com seus pares, superiores, subordinados e trabalhadores de maneira geral. A terceira competência é denominada competência conceitual, a capacidade de enxergar as variáveis das situações e ambientes de trabalho, entendendo as variáveis de contexto, atores sociais, grupos, cultura, interesses que impactam na Ergonomia, e orientar a organização da melhor forma, auxiliando tecnicamente nas tomadas de decisões e solução de problemas. E, aqui, insere-se uma quarta competência, denominada competência estratégica/gerencial, a qual está relacionada às três competências anteriores, somando-se a elas. Esta quarta competência consiste na capacidade de ter a visão de gestão de ergonomia dentro das organizações, seguindo a lógica da melhoria contínua e dos princípios básicos de gestão, como planejar, executar, checar e agir. Essa visão de gestão que possibilita ao ergonomista criar os objetivos da Ergonomia, os indicadores e direcionar ações para que esses objetivos sejam cumpridos, de modo que o sistema de gestão amadureça continuamente. E este é o objetivo principal deste texto: entender o papel do Ergonomista-Auditor, suas principais competências, habilidades e responsabilidades.

Assim como citado pela ABNT NBR ISO 19011:2018 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018), são claros os conhecimentos e habilidades genéricos de um auditor de sistema de gestão, dentre eles estão a capacidade de entender riscos e oportunidades da auditoria, planejar, organizar, desempenhar a auditoria de forma eficaz, priorizar e focar nos assuntos de significância, comunicar-se e coletar informações, manter a confidencialidade e a segurança da informação, entender o escopo, a organização e seu contexto, além de conhecer os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis.

Somadas às demais competências citadas anteriormente, o comportamento pessoal e profissional do Ergonomista-Auditor também será o diferencial para que as auditorias e os apontamentos sejam

eficazes. Esse comportamento requer ética, honestidade, discrição, ter mente aberta para considerar ideias ou pontos de vista alternativos, requer ser diplomático, observador, perceptivo, focado, tenaz, decisivo, autoconfiante e firme, além de estar aberto à cultura da organização e conseguir colaborar com os demais colegas (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018).

E

O Ergonomista-Auditor tem o papel de unir as competências profissionais, pessoais e de auditoria, de modo a conciliar a especialidade de ergonomia com a especialidade de auditorias, e assim olhar estrategicamente para o Sistema de Gestão de Ergonomia [ver verbete **Sistema de Gestão de Ergonomia**], entendendo os requisitos solicitados, no que se refere aos preceitos normativos, dentre outros. Cabe também ao Ergonomista-auditor:

- Contribuir significativamente para o amadurecimento da gestão, com foco em melhoria contínua dos processos.
- Compartilhar a visão sobre o envolvimento e participação relevante da Ergonomia em diversas áreas da empresa, além dos processos de Saúde e Segurança, ou seja, quebrar possíveis paradigmas que possam existir dentro das organizações de que a Ergonomia é uma subárea da Saúde Ocupacional, Segurança do Trabalho ou da Engenharia de Produção, apesar de a disciplina estar intimamente ligada a essas áreas e com elas interagir frequentemente.
- Apontar sugestões de como melhorar o processo de comunicação em relação à Ergonomia dentro de uma organização, desde a informação mais simples, como os canais de comunicação entre os trabalhadores e os responsáveis pela ergonomia, até as mais complexas, como a condução de reuniões que envolvam a tomada de decisão pela alta administração, no que se refere especialmente ao atendimento de objetivos, metas e requisitos legais aplicáveis.
- Contribuir criticamente na definição de matrizes de capacitação e treinamentos em ergonomia, considerando a linguagem, abordagens, experimentações, temas técnicos específicos que podem trazer maturidade e robustez ao

sistema de gestão de ergonomia adotado pela organização.

- Sugerir metodologias e abordagens modernas e científicas em relação às formas de identificação, avaliação e gestão dos riscos ergonômicos, desde avaliações preliminares ergonômicas, até o aprofundamento de estudos através de análises ergonômicas do trabalho.
- Orientar sobre a importância de gerenciar adequadamente as oportunidades de melhorias em ergonomia, definindo recursos, prazos, responsáveis, acompanhando ativamente os resultados e envolvendo os principais atores e partes interessadas no processo de validação das transformações propostas.
- Reforçar sobre a relevância da participação da ergonomia na concepção de novos postos ou situações de trabalho, na gestão de mudanças, na criação produtos e processos, com vistas a antecipar problemas e melhorar o desempenho humano dentro desses processos e projetos.

Para concluir, vale reforçar a importância da competência técnica e estratégica do Ergonomista-Auditor, além da reconhecida experiência nos diversos pilares da disciplina, como diferencial em sua atuação, para que sua contribuição seja o mais eficiente possível para o Sistema de Gestão em Ergonomia das Organizações, durante as auditorias que conduzir. Dessa forma, o Ergonomista-Auditor estará cumprindo o seu propósito primordial, que é garantir o atendimento dos requisitos que buscam adaptar as condições de trabalho, considerando a saúde, o conforto, a segurança e o desempenho eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Ergonomia. (2003). *Competências essenciais para os ergonomistas certificados* (Norma ERG BR 1001).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2018). *Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão* (ABNT NBR ISO 19011:2018).
- Couto, H. A., & Couto, D. C. (2020). *Ergonomia 4.0: Dos conceitos básicos à 4ª Revolução Industrial*. Ergo Ltda.
- International Ergonomics Association. (2021). *Core competencies in Human Factors and Ergonomics (HFE): Professional knowledge and skills* (1st ed., pp. 8-15). The IEA Press.

Erro Humano

Eugênio Paceli Hatem Diniz¹
Francisco de Paula Antunes Lima²

¹ Fundacentro, Belo Horizonte (MG), Brasil

² Universidade Federal de Minas Geras,
Belo Horizonte (MG), Brasil

Após a ocorrência de um acidente ou incidente, ainda é predominante nas empresas dos mais diversos setores o entendimento de que o evento foi decorrente do erro humano. Sendo o trabalho uma atividade exclusiva dos humanos, essa percepção inicial não é de todo equivocada, uma vez que nossos atos intencionais nem sempre alcançam os resultados desejados. O problema dessa concepção é caracterizar a ação malsucedida como sendo “erro”, após o fato ter ocorrido, numa visão retrospectiva sem levar em conta o contexto em que ela se deu. A visão que sobressai é, portanto, parcial e incriminatória (Llory, 1999). Analisar um evento passado como “erro” não permite compreender o que levou um trabalhador a agir da forma que agiu e não reconhece todo o esforço das (micro)regulações [ver verbete **Regulação**] que ele empreende para manter o sistema sob controle, recuperar desvios e evitar desfechos indesejados, o que Amalberti (1996) denomina de compromisso cognitivo.

O erro humano é definido como uma falha em alcançar um dado objetivo, na ação física ou mental, não pretendida e não atribuída ao acaso (Reason, 1990). Ele é considerado basicamente como o efeito da variabilidade humana em um ambiente pouco amistoso. A variação do comportamento é inerente à adaptação humana e constitui um importante ingrediente para refinar habilidades e desenvolver conhecimento, o que torna os experimentos necessários para solucionar problemas. O erro humano,

então, está relacionado a uma falta de recuperação dos efeitos inaceitáveis do comportamento exploratório do trabalhador (Rasmussen, 1987).

O erro é reconhecido na concepção contemporânea da segurança não como causa, mas como sintoma (Dekker, 2014), consequência das situações vivenciadas pelo executante que impediu ou dificultou que ele ou o coletivo mobilizasse suas competências (Daniellou et al., 2010) para controlar ou reverter o desvio.

Essas situações, onde se dá o embate que se trava com o real (Sigaut, 1990), impactam, por exemplo, na capacidade de pilotagem dos trabalhadores frente aos sistemas produtivos, desde a etapa de planejamento até a execução da tarefa, podendo resultar em falha humana. Daí a insuficiência e impropriedade de se servir do termo “erro humano”, uma vez que trabalhar é fazer frente ao imponderado (Dejours, 2008). Tendo em vista os diversos fatores envolvidos, a falha humana que engendra um acidente é involuntária, mesmo quando ela é decorrente de desvio consciente de algum procedimento ou norma. Mas isso não implica dar razão à noção jurídica de ato culposos, fazer um mal sem intenção, pois o desvio consciente não caracteriza negligência, imperícia ou imprudência, mas seu exato oposto, o cuidado para manter o sistema funcionando com segurança.

O erro humano geralmente é contraposto à falha técnica. Uma vez que sistemas produtivos ainda não possuem capacidade de geração espontânea, Wisner (1991) já nos alertava para essa tentativa de se omitir que a falha técnica é também produto, no tempo e no espaço, de ações humanas, e, por isso, passível de falhas em virtude de circunstâncias, como já comentado. Acidentes e incidentes são também atribuídos a alguma reação ou interação entre os elementos químicos/físicos do processo de produção, ou ainda a fenômenos da natureza ou obra do azar, como se as falhas involuntárias dos humanos, decorrentes de decisões tomadas em todos os níveis, passassem à margem dessas circunstâncias que contribuíram para gerar o fato.

Culpabilizar, *a priori*, humano(s), de qualquer nível hierárquico, por meio do uso enviesado do termo erro humano, muitas vezes para evitar passivos trabalhistas ou responder ao clamor social, é uma limitação da concepção tradicional que impede

que a prevenção de acidentes se torne preventiva de fato, além de dificultar a melhoria e a inovação do processo de gestão do trabalho. Para evoluir, a análise organizacional da segurança, precisa abandonar esse quadro ideológico. Llory & Montmayeul (2014, p. xxxi) afirmam precisamente que “É essa, aliás, toda a ironia, todo o drama e o futuro da análise organizacional da segurança. Para existir, ela deve acabar com um dos seus conceitos geradores: o erro humano” (sobre a impropriedade do uso da noção de “erro humano”, ver também Dekker, 2014). Analisar o impacto da dimensão organizacional e de gestão do trabalho, associando sempre à Análise Ergonômica da Atividade [ver verbete **Análise de Acidente**; ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**; ver verbete **Atividade**; ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho**], é essencial para ir além da fronteira daquilo que se denomina “erro humano” (Diniz et al., 2021). Dessa forma, o erro humano deveria servir de ponto de partida da análise a ser pesquisado, abrindo as mais diversas possibilidades para identificar falhas e vulnerabilidades do trabalhador, mas também dos sistemas de gestão do trabalho e da produção, retornando na história de cada fato, e não ficar retido num modelo que o adota como explicação final (Llory & Montmayeul, 2014).

Em relação ao posto de trabalho, o erro não é uma variável essencial; do ponto de vista da aprendizagem organizacional, é apenas uma variável acessória. É preciso ir além do erro utilizando abordagens e métodos que ajudem a elaborar um modelo de compreensão de como o trabalhador mantém o domínio seguro do sistema. Quanto às análises de segurança, nem o ato motor nem o indivíduo buscam funcionar sem erro, mas, quando acontece, são capazes de recuperá-lo antes que produza consequências importantes. Um certo nível de risco é mantido para se auto-organizar e se autogerir (Amalberti, 2012). Para gerenciar situações complexas, os seres humanos desenvolveram um estado de equilíbrio, que é necessário para o controle do ambiente externo, isto é, o que é preciso fazer minimamente para atingir um objetivo, gastando poucos recursos (mentais) e para não esgotar o nível cognitivo. É esse mecanismo de ajuste que explica por que os seres humanos não

buscam evitar todos os erros se empenhando mais, em contrapartida, a detectá-los e recuperá-los, tendo em retorno a possibilidade de ajustar o nível de atenção necessário (Amalberti et al., 2018). Pesquisas sobre o erro humano mostraram que o que diferencia situações com e sem acidente/incidente não eram os desvios das normas, pois estes estavam presentes em ambos os casos, mas sim a ausência ou presença de resiliência (Dekker, 2023). A visão ecológica aponta então um novo caminho em termos de segurança. Uma segurança imperfeita, mas ainda suficiente, na qual o trabalhador regula o risco e estabelece seus próprios limites de explorações, sempre considerando desempenhos abusivos. É justamente essa economia de desempenho que representa a melhor garantia de uma segurança a ser gerida a longo prazo.

Por último, as análises sobre o erro não podem se restringir a níveis horizontais isoladamente (posto de trabalho, organização), pois eles são interdependentes. É preciso considerar também a propagação das decisões entre níveis, sobre as migrações de práticas – adaptações para assegurar o desempenho – e conceitos que se originam das intervenções superiores e sobre o estado de equilíbrio para a empresa decorrentes das iniciativas em cada nível (Amalberti, 2012). Por conseguinte, cometer erros não é sintoma de disfunções. As disfunções são reveladas quando não mais se consegue detectar ou recuperar os erros. Estar aberto a essa compreensão nos mostra que é mais produtivo identificar todo o esforço empreendido pelos trabalhadores para manter o sistema operando livre de eventos indesejáveis e como se dão as correções, do que contar, apontar os erros e culpabilizá-los. Assim, pode-se acessar e melhorar a qualidade do saber humano, os projetos das instalações [ver verbete **Projeto do Espaço de Trabalho**; ver verbete **Ergonomia de Concepção**] e a gestão da segurança dos sistemas produtivos (Amalberti et al., 2018).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amalberti, R. (1996). *La conduite de systèmes à risques*. Press Universitaires de France.
- Amalberti, R. (2012). Da gestão dos erros à gestão dos riscos. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 235-247). Blucher.

- Amalberti, R., Rocha, R., Vilela, R. A. G., & Almeida, I. M. (2018). Gestão de segurança em sistemas complexos e perigosos – teorias e práticas: Uma entrevista com René Amalberti. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 43(9). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000021118>.
- Daniellou, F., Simard, M., & Boissières, I. (2010). *Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: um estado da arte* (No. 2013-07, Cadernos da Segurança Industrial). ICSI. Tradução de R. Rocha, F. Duarte & F. Lima, do original “*Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: Un état de l’art*”. http://www.forumat.net.br/at/sites/default/files/biblioteca/FHOSI-portugues-v2_Maio-2014.pdf
- Dejours, C. (2008). A avaliação do trabalho submetida a prova do real – críticas aos fundamentos da avaliação. In L. I. Sznclwar & F. L. Mascia (Orgs.), *Trabalho, tecnologia e organização* (No. 2, s/n). Blucher.
- Dekker, S. (2014). *A field guide to understanding “human Error”* (3rd ed.). CRC Press.
- Dekker, S. (2023). *O anarquista da segurança: Apoando-se na perícia e na inovação humanas, reduzindo burocracia e compliance* (F. M. G. Vezzà, Trad.). Blucher. <https://www.forumat.net.br/fat/index.php/node/3493>
- Diniz, E. P. H., Silva, A. M., & Campos, M. A. (2021). Aspectos legais e normativos da segurança e os seus limites. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma. *Engenharia do Trabalho. Saúde, Segurança, Ergonomia e Projeto* (pp. 249-269). Ex Libris Comunicação. <http://engenhariadotrabalho.com.br/>
- Llory, M. (1999). *Acidentes industriais: O custo do silêncio* (A. Porto, Trad.). Multimaís Editorial.
- Llory, M., & Montmayeul, R. (2014) *O acidente e a organização*. Fabrefactum. <https://www.forumat.net.br/fat/node/180>
- Rasmussen, J. (1987). Reasons, causes, and human error. In J. Rasmussen, K. Duncan & J. Leplat (Ed.), *New technology and human error* (pp. 293-301). John Wiley & Sons.
- Reason, J. T. (1990). *Human error*. Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781139062367>.
- Sigaut, F. (1990). Folie, réel et technologie. *Technology and Culture*, 15, 167-179.
- Wisner, A. (1991). *Arretons d’opposer cause technique et cause humaine* (No. 2., Santé et Travail.). DEP.

Ferramentas Ergonômicas

Fisiologia do Trabalho

Fisioterapia do Trabalho

Fundacentro



Ferramentas Ergonômicas

Luiz Antonio Tonin¹
João Alberto Camarotto¹

¹ Universidade Federal de São Carlos,
São Carlos (SP), Brasil.

1. INTRODUÇÃO E PREMISSAS

Na Ergonomia há um expressivo desenvolvimento e aplicação de ferramentas, as quais podem contribuir para as etapas de análise, de projeto e simulação e ainda na gestão. Neste contexto, é importante destacar algumas premissas: (i) as intervenções devem considerar a intersecção dos domínios da ergonomia física, cognitiva e organizacional; (ii) as ferramentas não podem se anteceder à metodologia, ao método ou às técnicas da ergonomia, e sim complementar, ajudando a evidenciar sobrecargas; (iii) a análise da atividade, com a participação dos trabalhadores, que irá contribuir para atribuir significados aos resultados obtidos e integrar os domínios da ergonomia; (iv) em projeto, por exemplo na Abordagem da Atividade Futura, as ferramentas compõem um quadro instrumental para participação das pessoas; (v) na gestão, as ferramentas contribuem não apenas atendendo normas e gestão de documentos e indicadores, mas também formando uma base de situações de referência. As ferramentas associadas aos modelos participativos de análise e intervenção podem auxiliar para que o trabalho real seja visto como o fator central.

2. FERRAMENTAS DA ERGONOMIA

2.1 Ferramentas de análise

As ferramentas mais conhecidas são as relacionadas com avaliação da carga física ou postural, como: RULA (McAtamney & Corlett, 1993); REBA (Hignett & McAtamney, 2000); OWAS (Karhu et al., 1977) na avaliação de Levantamento de Cargas, como a Equação do NIOSH (Waters et al., 1993); no Carregamento de Cargas, Puxar ou Empurrar, como as tabelas de Snook e Ciriello (Snook & Ciriello, 1991); dentre outras. Detalhes, em: Rodrigues e Tonin (2022) e Joshi e Deshpande (2019), além disso, Silva e Lucena (2020) apresentam 30 softwares para aplicação das principais ferramentas para análise ergonômica.

As ferramentas de avaliação que se baseiam em posturas consideram a amplitude do movimento das articulações ou das posições dos segmentos corporais, o tempo de duração e/ou a frequência (repetitividade) e a aplicação de força, geralmente indicando um nível de risco associado. No levantamento de cargas, a Equação do NIOSH usa uma constante de carga e seis variáveis: a distância horizontal da carga ao corpo, a distância vertical, o deslocamento vertical da carga, o ângulo de assimetria do carregamento, a frequência e a qualidade da pega – indicando um nível de risco associado e o limite de peso recomendado. As tabelas de Snook e Ciriello consideram principalmente a altura de carregamento, a distância, a frequência e o peso da carga. Retorna-se o peso adequado aos percentis e ao gênero. Todas apresentam um resultado objetivo, o que é esperado em contextos tecnicistas, mas consideram um conjunto parcial de variáveis da ergonomia física, deixando uma lacuna neste e nos outros domínios; assim, outras ferramentas podem ser úteis.

As ferramentas de análise cognitiva também podem ser usadas para compreensão do trabalho e para identificar sobrecargas. Pode-se citar o uso de entrevistas e questionários, Tellstory, que auxiliam a organizar informações de histórias contadas pelas pessoas e equipes, auxiliando a externalizar o conhecimento tácito, análise de protocolos verbais e codificação, como no Método da Decisão Crítica e Mapas Cognitivos e Conceituais (Carvalho, 2011).

Além destas, pode-se acrescentar o NASA TLX (Hart & Staveland, 1988), abarcando as dimensões física, temporal e mental para avaliação da carga de trabalho.

Na dimensão organizacional, Másculo (2011) destaca o uso de fluxogramas e matrizes de correlação (DE-PARA e Relações Preferenciais), que podem ser complementadas por mapeamento de processos. Para a compreensão da organização do trabalho, das sequências e compartilhamento de funções, pode-se usar ferramentas da crônica da atividade, como os softwares KRONOS (Actogran Kronos) e CAPTIV (Teaergo), o qual também possui módulos específicos para a análise física. Mais detalhes em Rodrigues e Tonin (2022) e Rocha (2015).

Algumas ferramentas buscam uma análise mais abrangente, dentre elas destaca-se o EWA (Ahonem et al., 1989), que aborda desde a avaliação do posto de trabalho (condicionante das posturas), carregamentos e esforço físico em geral, ambiente, e outras variáveis associadas às dimensões cognitivas e organizacionais, como comunicação e tomada de decisão. Outra ferramenta importante neste contexto é o Ergonomic Checkpoints, um *checklist* elaborado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), que conta com 132 princípios para intervenção em ergonomia, tendo uma versão específica para Agricultura. Este pode ajudar na análise e no projeto, e é disponibilizado um aplicativo para facilitar a aplicação (International Labour Organization, 2023).

2.2 Ferramentas de projeto e simulação

Em Ergonomia, as etapas de projeto e simulação são fundamentais, com destaque para as ferramentas computacionais de simulação humana, como os softwares Ramsis (Human Solutions), Tecnomatix-Jack (Siemens) CATIA/DELMIA Workplace Design. Estas podem auxiliar em análises de desconforto, de zonas de alcance, de visibilidade, e incluir algumas das análises citadas no item 2.1 em ambiente virtual, ou seja, possibilitar simulações com precisão antropométrica em ambientes CAD 3D e de realidade virtual ou aumentada, possibilitando a antecipação de diversos fatores de projeto.

2.3 Ferramentas de gestão

Por fim, há ferramentas a serem aplicadas nos processos de gestão da Ergonomia, desde a gestão dos dados de saúde e segurança, em particular para a análise do absenteísmo por razões médicas, até as fases de análise e projeto. Há softwares especificamente desenvolvidos para a gestão em Ergonomia, como o Intervir (Menegon et al., 2012), que contempla um módulo para a gestão do absenteísmo, um para análise da tarefa, um para análise da atividade e um para projetos, os quais são formatados e configurados conforme as necessidades e abordagens das empresas. Há ainda várias ferramentas comerciais, com diferentes funcionalidades, alguns focados em indicadores, outros em gestão de documentos, dentre outras.

3. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este breve texto não é suficiente diante da complexidade do assunto, entretanto, contribui de forma a ampliar a visão acerca das ferramentas, tanto do ponto de vista das dimensões da ergonomia, quanto das etapas da intervenção. Novas ferramentas surgem a cada momento, por isso a constante atualização sobre o assunto torna-se essencial. Ressaltando-se que as ferramentas individualmente não são capazes de integrar as dimensões, ou de atribuir significados aos resultados obtidos, também engendrar ações de transformação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahonem, M., Launis, M., & Kuorinka, T. (1989). *Ergonomic workplace analysis*. Finnish Institute of Occupational Health.
- Carvalho, P. V. R. (2011). Ferramentas de ergonomia cognitiva. In F. S. Másculo & M. C. Vidal. (Orgs.), *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente*. Elsevier.
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), *Human mental workload*.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201-205.
- International Labour Organization. (2023). *Ergonomic Checkpoints app*. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_438082/lang-en/index.htm

- Joshi, M., & Deshpande, V. (2019). Systematic review of comparative studies on ergonomic assessment. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 74, 102865.
- Karhu, O., Kansi, P., & Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, 8(4), 199-201. PMID:15677243.
- Másculo, F.S. (2011). Ferramentas Organizacionais. In F. S. Másculo & M. C. Vidal. (Orgs.), *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente*. Elsevier.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of workrelated upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99. PMID:15676903.
- Menegon, N., Macedo, W. F., Camarotto, J.A., Costa, M. A. B. (2012). *Intervir: Sistema de apoio e gestão à atividade de ergonomia nas empresas*. (Registro de Programa de Computador, No. 14063-1). INPI.
- Rocha, R. (2015). Kronos. *Laboreal (Porto)*, 11(1), 1-5.
- Rodrigues, D. S., & Tonin, L. A. (2022). Dos fatores humanos à compreensão da atividade de trabalho. In Braatz, D.; Rocha, R.; Gemma, S. (org.). *Engenharia do trabalho: saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Campinas: Ex Libris, 2021.
- Silva, A. M., & Lucena, A. D. (2020). *Levantamento de softwares utilizados na análise ergonômica* [Trabalho de Conclusão de Curso, Ufersa]. https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/6595/1/AdolfoMS_ART.pdf
- Snook, S. H., & Ciriello, V. M. (1991). The design of manual handling tasks: Revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, 34(9), 1197-1213. PMID:1743178.
- Waters, T. R., Putz-Anderson, V., Garg, A., & Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equation for design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36(7), 749-776. PMID:8339717.

Fisiologia do Trabalho

F

Hudson de Araújo Couto*Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.*

A Fisiologia do Trabalho trata do funcionamento do ser humano ao executar atividade laborativa. Sua importância está em algumas áreas específicas: trabalho fisicamente pesado, em ambientes de altas temperaturas, em ambientes frios, atividades com exigências sobre o sistema musculoesquelético (biomecânica), turnos de revezamento e o envolvimento do cérebro e de suas capacidades no trabalho. Essas demandas mudam ao longo das décadas, acompanhando as mudanças dos processos produtivos.

Para que o trabalhador seja capaz de executar um trabalho fisicamente mais pesado, é necessário, além de um estoque suficiente de glicogênio nos músculos, que os sistemas orgânicos façam chegar até os tecidos em atividade um aporte de oxigênio suficiente e, para isso, têm que lançar mão de aumento da ventilação pulmonar, aumento do débito cardíaco e maior dissociação da oxiemoglobina nos capilares. Caso não tenha essa condição física, pode haver fadiga, com acúmulo de ácido láctico nos tecidos e a consequente e perigosa acidose láctica. Cargas de trabalho acima de 5,0 watts por minuto ou 300 watts/hora somente serão toleradas se houver tempos de recuperação de fadiga adequados. A medida do dispêndio energético é feita por metabolimetria, quantificando-se o consumo de O₂ na atividade. Na inexistência desse recurso, podem ser usadas tabelas de estimativa do

metabolismo ou a medida da ventilação pulmonar no trabalho, que deve ser menor do que 16,3 litros por minuto para trabalhos contínuos. Deve-se destacar que mesmo esses valores máximos são considerados muito pouco agregadores de valor aos processos produtivos, uma vez que máquinas costumam produzir com muito mais eficiência. Assim, somente organizações com métodos primitivos de produção continuam exigindo dispêndio energético mais alto de seus trabalhadores.

Atividades físicas moderadas ou pesadas exigem ainda mais do organismo humano quando feitas em ambientes de altas temperaturas, pois, nessa condição, além de ganhar calor pela própria atividade física, o organismo tende a absorver o calor irradiado por peças ou estruturas quentes, ou pela própria condição climática nos meses quentes e nas regiões tropicais do Brasil. Para manter o equilíbrio térmico, o trabalhador irá desenvolver sudorese intensa, que só será efetiva para a perda de calor se o ambiente estiver com baixa umidade relativa do ar e ventilado. A sudorese intensa poderá acarretar desidratação e perda do sódio, com sintomas de fadiga e câibras; na impossibilidade de manter o equilíbrio térmico, o trabalhador poderá sofrer intermação. A medida da intensidade do calor do ambiente é feita por termômetros especiais. No Brasil, e em muitos outros países, as normas regulamentadoras prescrevem o uso do IBUTG (Índice de Bulbo Úmido-Termômetro de Globo), sempre comparando o resultado encontrado com a carga de trabalho físico, com o vestuário exigido para o trabalho e com o grau de aclimação dos trabalhadores. A medida preventiva mais importante é afastar o trabalhador do ambiente de alta temperatura. Quando isso não é possível (por exemplo, em trabalhos a céu aberto), uma medida fundamental é estabelecer a temperatura do ambiente (por meio do IBUTG), na qual se deve interromper a atividade. A melhor medida de acompanhamento da tolerância do trabalhador ao ambiente quente é o monitoramento da frequência cardíaca, que sempre deve estar abaixo de 110 batimentos por minuto, em média.

Também o trabalho em ambientes frios exige muito do corpo humano, especialmente porque existem as respostas orgânicas para evitar a hipotermia e o

congelamento: tremores podem induzir a erros ao executar o trabalho. No frio, a circulação para a pele fica comprometida, como forma de reter calor no organismo, e isso pode levar a desconforto significativo e perda da habilidade manual. A exposição a câmaras frigoríficas por tempo maior do que o permitido pode gerar consequências importantes.

Uma das áreas mais importantes da fisiologia do trabalho e da ergonomia é a biomecânica. Seus principais preceitos são: o ser humano é adaptado para movimentos de alta velocidade, de grande amplitude, de alta precisão, porém contra pequenas resistências; o ser humano tolera bem contrações musculares dinâmicas, mas tolera mal as contrações estáticas; os movimentos automáticos do corpo devem ser instituídos de forma gradativa, permitindo aos centros cerebrais desenvolver padrões motores automatizados; a melhor postura de trabalho é na vertical, devendo haver alternância entre postura sentada e de pé; desvios posturais significativos e por um tempo prolongado no ciclo de trabalho devem ser evitados. O conhecimento sobre pressão suportável pelos discos intervertebrais da região lombossacra, calculada por modelos biomecânicos, mostra como seguro o valor de 3.400 newtons. No caso de levantamento de cargas, além do peso propriamente dito da carga a ser levantada, são considerados fatores determinantes da existência ou não de risco: a distância horizontal do indivíduo ao centro de massa da carga, a frequência do levantamento, a altura vertical da carga e a existência ou não de assimetria no esforço. No caso de esforços com membros superiores, a redução da intensidade dos esforços manuais, o estabelecimento de um bom equilíbrio entre trabalho e repouso dos tecidos e a alternância de exigências em rodízio eficaz são as medidas fundamentais. As adequações da ergonomia nessa área reduzem a ocorrência de distúrbios de coluna vertebral e de membros superiores. Os esforços no trabalho podem ser medidos por dinamômetros ou pela eletromiografia de superfície.

Recentemente, a Fisiologia do Trabalho tem se ocupado com a participação do cérebro no trabalho. Aqui, os principais assuntos tratados são: o nível correto de tensão para se trabalhar, a confiabilidade humana em processos de grande demanda de

acerto, foco, atenção, níveis possíveis de simultaneidade, uso da memória, aprendizado no trabalho, os desafios humanos nos sistemas de altíssima produtividade, a prevenção da falha humana por deslize ou “bobeira” e a carga mental. Em relação a esse último item, representa uma grande evolução da participação humana nos processos produtivo quando ele deixa o trabalho físico e passa a trabalhar com demanda mental. Mas os limites entre a desejada carga mental e a indesejada sobrecarga costumam ser tênues, podendo advir estresse e sofrimento mental. A medida da pressão arterial a cada 10 minutos durante a jornada (técnica denominada MAPA – monitoramento ambulatorial da pressão arterial) detecta os instantes que levam o indivíduo a perceber a carga mental como sobrecarga. Isso porque, sob tensão, o sistema nervoso simpático do trabalhador secreta dois mediadores: adrenalina e noradrenalina, que aumentam tanto a pressão arterial sistólica quanto a diastólica. A ação preventiva da ergonomia será dirigida sobre os fatores e situações de sobrecarga identificados.

O trabalho em turnos de revezamento representa uma contradição irremovível na fisiologia do ser humano, ao exigir algo que vai contra a natureza humana: ter alto grau de atenção durante a noite e dormir durante o dia. Os sistemas de revezamento mais ergonômicos tentam minimizar o impacto dessa contradição, que gera sintomas de prejuízo do sono e suas consequências entre os trabalhadores, e que se torna crítica em termos de segurança entre motoristas e operadores de equipamentos móveis que têm que trabalhar nesses horários. Devem ser evitados períodos prolongados de trabalho noturno, o que pode ser conseguido por revezamentos rápidos ou por redução do número de noites trabalhadas.

Uma outra área cada mais prevalente da ergonomia, compatível com a mudança no perfil demográfico da população, é o estudo do envelhecimento e suas consequências em termos de trabalho. Aqui são estudadas as questões relativas aos órgãos do sentido (especialmente a redução das diversas funções da visão), atenção e performance, memória, compreensão, performance espacial e competência espacial, performance física e o impacto das doenças do envelhecimento sobre a capacidade de trabalhar.

F Finalmente, uma grande demanda no mundo do trabalho é a questão dos limites da automação com sua pergunta fundamental: conseguirão as máquinas desempenhar as funções do cérebro humano de forma integral e com boa qualidade? Os desenvolvedores de tecnologias modernas apostam que sim, inclusive com o objetivo de dotar as máquinas com inteligência artificial. Conhecendo um pouco as diversas dimensões e capacidades do cérebro humano, ficam grandes dúvidas sobre a real capacidade de se conseguir uma completa substituição do ser humano para algumas atividades em que o cérebro humano é ainda a melhor alternativa, especialmente quanto à consciência de processos complexos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chaffin, D. B., Andersson, G. B. J., & Martin, B. J. (2001). *Biomecânica ocupacional* (3. ed., 570 p.). Ergo.
- Couto, H. A. (2018). Fisiologia do trabalho. In R. Mendes. *Dicionário de Saúde e Segurança do Trabalhador* (pp. 537-538). Proteção.
- Couto, H. A., & Couto, D. C. C. (2020). *Ergonomia 4.0 – Dos Conceitos Básicos à 4ª Revolução Industrial* (760 p.). Ergo.
- Kletz, T. (1985). *An engineer's view of human error* (159 p.). The Institution of Chemical Engineers.
- Lehman, G. (1960). *Fisiología práctica del trabajo*. Aguilar.
- Melamed, A. (2017). *El futuro del trabajo y el trabajo del futuro* (427 p.). Ed. Planeta.
- Waters, T. R., & Putz-Anderson, V., & Garg, A. (1994). *Applications manual for the revised NIOSH lifting equation* (119 p.). NIOSH.

Fisioterapia do Trabalho

João Eduardo de Azevedo Vieira
Universidade Positivo, Curitiba (PR), Brasil.

A Fisioterapia é uma profissão regulamentada pelo Decreto-lei nº 938, de 13 de outubro de 1969, que determina em seu artigo 3º que “[...] é atividade privativa do fisioterapeuta executar métodos e técnicas fisioterápicas com a finalidade de restaurar, desenvolver e recuperar a capacidade física do paciente” (Brasil, 1969). Posteriormente, com o intuito de descrever quais seriam esses métodos e técnicas fisioterápicas, o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), com base na Lei nº 6316/1975, descreveu nas normas para habilitação ao exercício das profissões de fisioterapeuta, que “[...] constituem atos privativos do fisioterapeuta prescrever, ministrar e supervisionar terapia física, que objetive preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade de órgão, sistema ou função do corpo humano” (Brasil, 1978). Assim, desde a regulamentação da profissão, e passando pela descrição das atribuições privativas ao exercício da Fisioterapia, sempre se concedeu ao fisioterapeuta a possibilidade de atuar na prevenção e desenvolvimento da saúde física funcional do ser humano.

Em países como a Inglaterra, Suécia, Noruega, Dinamarca, Holanda e África do Sul, desde o final da década de 1970, já se discutia-se no meio acadêmico e dentre profissionais das indústrias a participação do fisioterapeuta como um profissional que poderia contribuir para a redução dos afastamentos dos trabalhadores das indústrias (Jaholkowski, 1978).

Neste contexto, o COFFITO publica a Resolução COFFITO nº 259, de 18 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a Fisioterapia do Trabalho, na qual estabelece “[...] que o Fisioterapeuta é qualificado e legalmente habilitado para contribuir com suas ações para a prevenção, promoção e restauração da saúde do trabalhador” (Brasil, 2003). Isto vai de encontro exatamente ao objeto da prática profissional do Fisioterapeuta do Trabalho. Em uma análise mais detalhada desta Resolução, observamos a citação das seguintes atribuições profissionais:

I – Promover ações profissionais, de alcance individual e/ou coletivo, preventivas à intercorrência de processos cinesiopatológicos;

II – Prescrever a prática de procedimentos cinesiológicos compensatórios às atividades laborais e do cotidiano, sempre que diagnosticar sua necessidade;

III – Identificar, avaliar e observar os fatores ambientais que possam constituir risco à saúde funcional do trabalhador, em qualquer fase do processo produtivo, alertando a empresa sobre sua existência e possíveis consequências;

IV – Realizar a análise biomecânica da atividade produtiva do trabalhador, considerando as diferentes exigências das tarefas nos seus esforços estáticos e dinâmicos (...);

VI – Analisar e qualificar as demandas observadas através de estudos ergonômicos aplicados, para assegurar a melhor interação entre o trabalhador e a sua atividade, considerando a capacidade humana e suas limitações, fundamentado na observação das condições biomecânicas, fisiológicas e cinesiológicas funcionais;

VII – Elaborar relatório de análise ergonômica, estabelecer nexo causal para os distúrbios cinesiológicos funcionais e construir parecer técnico especializado em ergonomia.

A Resolução COFFITO nº 259/03 traz ainda citações à qualificação e habilitação do Fisioterapeuta

em “[...] prestar serviços de auditoria, consultoria e assessoria especializada”, além de incluí-lo no processo de gestão e educação da saúde ocupacional dos trabalhadores, visto que o nomina como um profissional “[...] ativo nos processos de planejamento e implantação de programas destinados à educação do trabalhador nos temas referentes a acidente do trabalho, doença funcional/ocupacional e educação para a saúde” (Brasil, 2003).

Em 2006, durante o II Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho – II FISIOTRAB, em Curitiba, criou-se a Associação Brasileira de Fisioterapia do Trabalho (ABRAFIT), que iniciou um trabalho junto ao COFFITO e ao Ministério do Trabalho (Baú & Klein, 2009), que culminaram no reconhecimento da Fisioterapia do Trabalho como especialidade do profissional fisioterapeuta, por meio da Resolução COFFITO nº 351, de 13 de junho de 2008, data esta reconhecida como o dia do Fisioterapeuta do Trabalho (Brasil, 2008), e com a publicação da descrição das atividades desenvolvidas por este profissional, constantes no Código Brasileiro de Ocupações (CBO), sob número 2236-60, conforme Descrição Sumária, apresentada a seguir:

Aplicam técnicas fisioterapêuticas para prevenção, readaptação e recuperação de pacientes e clientes. Atendem e avaliam as condições funcionais de pacientes e clientes utilizando protocolos e procedimentos específicos da fisioterapia e suas especialidades. Atuam na área de educação em saúde através de palestras, distribuição de materiais educativos e orientações para melhor qualidade de vida. Desenvolvem e implementam programas de prevenção em saúde geral e do trabalho. Gerenciam serviços de saúde orientando e supervisionando recursos humanos. Exercem atividades técnico-científicas através da realização de pesquisas, trabalhos específicos, organização e participação em eventos científicos (Brasil, 2009).

A atividade do fisioterapeuta no exercício da Especialidade Profissional em Fisioterapia do Trabalho atualmente é regida pela Resolução COFFITO nº 465 de 20 de maio de 2016 (Brasil, 2016a), que determinou o domínio de áreas de competência para o exercício desta especiali-

dade, assim como suas atribuições profissionais. Destacam-se algumas competências como: a) Realizar avaliação e diagnóstico cinesiológico-funcional, por meio da consulta fisioterapêutica para exames ocupacionais complementares, reabilitação profissional, perícia judicial e extrajudicial; b) Realizar Análise Ergonômica do Trabalho (AET), Laudo Ergonômico, Parecer Ergonômico e Perícia Ergonômica; c) Implementar cultura ergonômica e em Saúde do Trabalhador; d) Realizar, no âmbito da gestão ergonômica, a análise e adequação dos fluxos e processos de trabalho; e) Estabelecer nexo causal, tanto para diagnóstico de capacidade funcional; f) Avaliar, elaborar, implantar e gerenciar a qualidade de vida no trabalho e projetos e programas de qualidade de vida, ergonomia e saúde do trabalhador; g) Atuar em programas de reabilitação profissional, reintegrando o trabalhador à atividade laboral; h) Realizar ou participar de perícias e assistências técnicas judiciais e extrajudiciais, emitindo laudos de nexo causal, pareceres, relatórios e atestados fisioterapêuticos; dentre outros.

Esta habilitação profissional é reforçada por outras Resoluções do COFFITO que normatizam e fundamentam legalmente as atribuições profissionais do Fisioterapeuta do Trabalho em diversos procedimentos junto aos trabalhadores e às empresas. Na realização das atividades de Ginástica Laboral, esta é amparada pela Resolução COFFITO nº 385/2011 (Brasil, 2011). Já no exercício de auditoria prestada pelo fisioterapeuta, principalmente voltada às condições ergonômicas e de saúde dos trabalhadores, há a Resolução COFFITO nº 416/12, que estabelece no campo da Fisioterapia do Trabalho a Auditoria Abrangente (Brasil, 2012). Outro campo de atuação muito proeminente no campo da Fisioterapia do Trabalho são as perícias judiciais e extrajudiciais e as assistências técnicas para determinação da capacidade funcional dos trabalhadores ou das condições ergonômicas dos postos de trabalho que podem estar associadas ou não ao desenvolvimento de patologias músculo-esqueléticas, devidamente regulamentadas pela Resolução COFFITO nº 466/16 (Brasil, 2016b).

Por fim, a Fisioterapia do Trabalho hoje no Brasil é, além de uma Especialidade Profissional da Fisioterapia, um campo de trabalho com um mer-

cado com grande potencial de crescimento e desenvolvimento técnico e científico. Para isso, a atuação deve estar pautada tanto no aumento dos profissionais especialistas titulados pela COFFITO e pela ABRAFIT – Associação Brasileira de Fisioterapia do Trabalho, quanto na publicação de pesquisas científicas na área, com discussões e reflexões sobre os métodos e as técnicas do Fisioterapeuta do Trabalho no exercício de sua profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baú, L. M., & Klein, A. A. (2009). O reconhecimento da especialidade em fisioterapia do trabalho pelo COFFITO e Ministério do Trabalho/CBO: Uma conquista para a fisioterapia e a saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(2), v-vi. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009000200001>.
- Brasil. (1969, 13 de outubro). *Provê sobre as profissões de fisioterapeuta e terapeuta ocupacional, e dá outras providências (Decreto Lei nº 938 de 13 de outubro de 1969)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/del0938.htm.
- Brasil. (1978, 20 de fevereiro). *Aprova as Normas para habilitação ao exercício das profissões de fisioterapeuta e terapeuta ocupacional e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 08 de 20 de fevereiro de 1978)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=2765>.
- Brasil. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. (2003, 18 de dezembro). *Dispõe sobre a Fisioterapia do Trabalho e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 259 de 18 de dezembro de 2003)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3017>.
- Brasil. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. (2008, 13 de junho). *Dispõe sobre o Reconhecimento da Fisioterapia do Trabalho como Especialidade do profissional Fisioterapeuta e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 351 de 13 de junho de 2008)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3114#:~:text=351%2C%20DE%2013%20DE%20JUNHO%20DE%202008.&text=2008%2C%20p%C3%A1gina%2058>.
- Brasil. (2009). CBO. *Classificação Brasileira de Ocupações*. Ministério do Trabalho e Emprego. <https://cbo.mte.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/BuscaPorTitulo.jsf>.
- Brasil. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. (2011, 08 de junho). *Dispõe sobre o uso da ginástica laboral pelo fisioterapeuta e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 385 de 08 de junho de 2011)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3148>.
- Brasil. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. (2012, 19 de maio). *Dispõe sobre a atuação do Fisioterapeuta como auditor e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 416 de 19 de Maio de 2012)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3179>.
- Brasil. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. (2016a, 20 de maio). *Disciplina a Especialidade Profissional de Fisioterapia do Trabalho e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 465 de 20 de maio de 2016)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=5020>.
- Brasil. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. (2016b, 20 de maio). *Dispõe sobre a perícia fisioterapêutica e a atuação do perito e do assistente técnico e dá outras providências (Resolução COFFITO nº 466 de 20 de maio de 2016)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=5023>.
- Jaholkowski, B. M. (1978). Industrial/occupational physiotherapy: A new challenge. *The South African Journal of Physiotherapy*, 34(3), 9-10.

Fundacentro

F

Leo Vinicius Maia Liberato

Fundacentro, Florianópolis (SC), Brasil.

A Fundacentro é uma fundação federal dedicada à pesquisa e difusão de conhecimento em segurança e saúde no trabalho. Atualmente está presente no território brasileiro com sede localizada em São Paulo e 12 Unidades Descentralizadas: em Belém, Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, Santos e Vitória.

Desde a década de 1950, alguns profissionais de medicina do trabalho [ver verbete **Medicina do Trabalho**] já se mobilizavam e pleiteavam a criação de um centro especializado em segurança, higiene e medicina no trabalho no Brasil. Por sua vez, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) teve um papel importante na criação da Fundacentro, em um período no qual a criação de institutos de pesquisa em segurança e saúde no trabalho fazia parte de sua política global. Em 1962, um perito da OIT que visitara o Brasil recomendou à entidade que fosse estabelecido um Centro Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho no Brasil. Em 1966 é então instituída por lei, como fundação de direito privado, a Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (Reimberg, 2016).

Entre 1968 e 1973, a economia brasileira cresceu a uma média anual de 11,1% (Pochmann, 2016). E foi nesse período do chamado “milagre econômico” brasileiro que a Fundacentro começou de fato a funcionar, mais precisamente em 1969. Ela nasce, portanto, em um momento de crescimento econômico impulsionado pela industrialização, e de preocupação com o número elevado de acidentes

de trabalho em comparação com outros países (Reimberg, 2016).

A partir de 1974, a Fundacentro fica vinculada ao Ministério do Trabalho. Em 1978, ela passa a se chamar Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina no Trabalho. Uma homenagem ao primeiro presidente da instituição, empresário que exerceu o cargo até seu falecimento em 1978.

Nos anos 1970, ficaram sob responsabilidade da Fundacentro duas importantes tarefas: a formação de profissionais de segurança e saúde no trabalho e a coordenação da elaboração das Normas Regulamentadoras (NRs). Devido à demandada gerada pela legislação que criou em 1972 o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), entre 1973 e 1985 a Fundacentro formou e coordenou a formação de mais de cem mil profissionais, entre engenheiros de segurança, técnicos de segurança, médicos, enfermeiros e auxiliares de enfermagem do trabalho. Com a alteração em 1977 do capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que trata da Segurança e Medicina do Trabalho, foi estabelecida, por meio do artigo 200, a determinação legal de formulação de Normas Regulamentadoras (NRs). Técnicos da Fundacentro foram incumbidos da coordenação da preparação das NRs, contando com colaboradores externos (Reimberg, 2016). Entre elas, a NR 17, sobre Ergonomia [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**].

Até a década de 1980 ainda prevalecia no discurso da Fundacentro a concepção de *ato inseguro* e a responsabilização do trabalhador pela prevenção de acidentes (Santos, 1991). Na década de 1980, a área de Ergonomia da Fundacentro ganhou um impulso e conheceu um novo desenvolvimento, particularmente na Ergonomia da Atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**], com a contratação da médica Leda Leal Ferreira, que havia estudado no Laboratório de Alain Wisner no CNAM, no final dos anos 1970, e foi sua orientanda de doutorado nos anos 1980 [ver verbete **Alain Wisner e CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers)**]. Também nos anos 1980, a Fundacentro sediou por duas gestões a ABERGO [ver verbete **Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)**] (Ferreira et al., 2019).

Com a Constituição de 1988, a Fundacentro passou a ser uma fundação de direito público. Em 1993, seus servidores foram incorporados à carreira federal de Ciência & Tecnologia. Nos anos 1990 e nas décadas seguintes, apesar das reduções do quadro de servidores e orçamentária, a Fundacentro manteve-se como importante instituição na aplicação e difusão de conhecimento em Ergonomia, participando nas reformulações da NR 17 e de pesquisas em atividades com grande incidência de LER/Dort.

A Fundacentro atravessa a terceira década do século XIX em um estado de degradação e disfunção organizacional sem precedentes na sua história (Liberato, 2022; Vinicius, 2023). E o horizonte político e econômico não traz expectativa de que seja encontrado um caminho para reversão desse quadro. Esse rebaixado horizonte de expectativas deriva em parte: a) da tendência de ascensão de uma direita autoritária no Brasil e no mundo, com impactos negativos na Segurança e Saúde do(a) Trabalhador(a) enquanto instituição social (Waring, 2019); b) do estabelecimento e permanência do que Streeck (2018) denominou de *Estado de Consolidação Fiscal*, isto é, um Estado rearranjado quase que exclusivamente para o pagamento da dívida pública, no qual as demandas que implicam gastos e investimentos sociais encontram pouca possibilidade de serem respondidas.

A Análise de Acidente [ver verbete **Análise de Acidente**], particularmente da perspectiva dos acidentes organizacionais, fornece ferramentas metodológicas e conceituais para uma compreensão da própria situação de degradação institucional e organizacional a que chegou a Fundacentro na década de 2020. Situação essa que compromete as atividades e traz riscos psicossociais a seus servidores [ver verbete **Riscos Psicossociais do Trabalho**]. Podemos, por exemplo, situar essa degradação no contexto socioeconômico de desindustrialização, que avança por quatro décadas no Brasil (Pochmann, 2016, 2022). A Fundacentro foi gestada e nasceu durante o período de industrialização brasileira, no qual ocorreu a transição de uma sociedade agrária para uma sociedade de características urbana e industrial. Em 1940, apenas 11,9% da população brasileira economicamente ativa trabalhava na indústria, e em 1980 essa proporção chegou a 27,8%

(Pochmann, 2020). O período de industrialização é marcado também por um pujante crescimento econômico. O Produto Interno Bruto brasileiro teve uma média de crescimento anual de 6,5% entre as décadas de 1930 e 1970, enquanto entre 1985 e 2015, período de desindustrialização, esse crescimento médio foi de 2,9% (Pochmann, 2022).

Se a industrialização marcou o período de incubação e nascimento da Fundacentro, a desindustrialização, com suas implicações sociais, políticas e econômicas, marca o período de degradação. A sensação expressa por servidores da instituição, de que a Fundacentro estava sendo deixada morrer, esteve presente desde a década de 1990 (Reimberg, 2016). Eventos e sinais não detectados pelos gestores como significativos de degradação e disfunção organizacional nas últimas décadas certamente ocorreram.

Entre fatores contribuintes para a situação que a Fundacentro atravessa na década de 2020, podemos citar: uma identidade mal resolvida a partir de 1993 entre uma atuação de intervenção e a produção em Ciência & Tecnologia (Reimberg, 2016); a redução drástica de financiamento com o fim do recebimento de 2% do Seguro Acidente de Trabalho (SAT) em 1998; a redução de mais de 50% do quadro de servidores de 1993 a 2022, levando ao fechamento do Escritório do Mato Grosso do Sul e à iminência do encerramento de outras Unidades Descentralizadas.

Diante do cenário e do horizonte expostos, um desafio para atores internos e externos à Fundacentro é garantir a continuidade de ações e atividades que hoje são desenvolvidas pelos quadros da Fundacentro, como a *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (RBSO)*. E, em última análise, preservar o próprio conhecimento acumulado e o investimento público incorporado pelos servidores da Fundacentro, os quais, dadas as condições e perspectivas da Fundacentro, tendem a ser perdidos progressivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferreira, L. L., Moita, D. S., & Aquino, C. A. B. (2019). Contribuições da Ergonomia à Avaliação Coletiva do Trabalho: Entrevista com Leda Leal Ferreira. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, 22(2), 235-245. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1981-0490.v22i2p235-245>.

- Liberato, L. V. M. (2022). *Nota Técnica 26 – Assédio Institucional na Fundacentro*. Afipea. <https://afipeasindical.org.br/noticias/nota-tecnica-26-assedio-institucional-na-fundacentro/>
- Pochmann, M. (2016). *Brasil sem industrialização: A herança renunciada*. Editora UEPG. <https://doi.org/10.7476/9788577982165>.
- Pochmann, M. (2020). Tendências estruturais do mundo do trabalho no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(1), 89-99. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020251.29562019>.
- Pochmann, M. (2022). *A Grande Desistência Histórica e o Fim da Sociedade Industrial*. Ideias & Letras.
- Reimberg, C. O. (2016). *Fundacentro: Meio século de segurança e saúde no trabalho*. Fundacentro.
- Santos, L. A. S. (1991). *O trabalhador imprevidente: Estudo do discurso da Fundacentro sobre o acidente de trabalho* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Streeck, W. (2018). *Tempo comprado: A crise adiada do capitalismo democrático*. Boitempo.
- Vinicius, L. (2023). *Assédio Organizacional no Serviço Público: O caso da Fundacentro*. Passa Palavra. <https://passapalavra.info/2023/01/147107/>
- Waring, A. (2019). The five pillars of occupational safety & health in a context of authoritarian socio-political climates. *Safety Science*, 117, 152-163. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2019.04.008>.



Gênero e Trabalho

Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO)

Gestão do Conhecimento

Gênero e Trabalho

Barbara Oggioni¹
Patricia Gomes²

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

² Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Frequentemente, os conceitos de *sexo* e *gênero* são confundidos. *Sexo* se refere às características biológicas e fisiológicas de pessoas (cromossomos, hormônios e órgãos reprodutivos), enquanto *gênero* diz respeito aos papéis, comportamentos, atividades e atributos socialmente construídos por cada indivíduo (World Health Organization, 2011; International Labour Organization, 2022). O gênero estrutura a percepção e a organização concreta e simbólica da vida social (Scott, 1986), suas expectativas são fluidas, variam de uma cultura para outra, e podem mudar ao longo do tempo (World Health Organization, 2011). Existem múltiplas *identidades* e *expressões* de gênero (International Labour Organization, 2022; consultar seu Apêndice 1, p. 67).

O potencial de mal-entendidos semânticos dos usos desses termos também se aplica ao campo do trabalho (Hirata & Kergoat, 1998; Molinier, 1999). Na ergonomia, em princípio, gênero era simplesmente entendido como um dos determinantes da atividade (Teiger & Laville, 1991) e variabilidade entre sexos como parte da diversidade humana [ver verbete **Atividade**; ver verbete **Determinantes do Trabalho**]. Partindo desse entendimento, cabe um olhar histórico sobre como se desenvolveu a relação entre gênero e trabalho na ergonomia.

No texto “as mulheres também têm um cérebro”, na qual Teiger (2006, p. 105) grifa “e elas o utilizam para trabalhar!”, a autora apresenta estudos sobre

as condições de trabalho e saúde das mulheres no setor eletrônico (Wisner et al., 1967; Laville et al., 1972) e traz pesquisas no setor vestuário, de serviços, hospitalar e outros. Como as observações oriundas desses trabalhos naturalizaram o gênero masculino – “o operário médio”, “o trabalhador” ou “um trabalhador” (indiferenciado, mas não agênero) –, ela interroga “o lugar polêmico, feito ou a fazer, do trabalho da mulher ou da mulher no trabalho” (Teiger (2006, p. 72), nos conceitos e também nas práticas da ergonomia.

Até a ocasião, a questão não havia sido real e coletivamente tratada e/ou problematizada na disciplina e o trabalho das mulheres permaneceu invisível. A partir dos anos 1980, a divisão social do trabalho foi abertamente afirmada como socialmente construída (Molinié & Volkoff, 1980; Kergoat, 1982) e, nos anos 1990, ela foi ampliada a partir do conceito de *divisão social e sexual do trabalho* (Kergoat, 1993; Messing, 1999). Em 2006, o Comitê Técnico *Gender and Work* foi constituído na *International Ergonomics Association* e debateu gênero pela perspectiva dos estereótipos associados a determinadas tarefas, evidenciando representações generalizadoras e simplificadoras, que não primavam pela análise explicitamente diferenciada das atividades de trabalho de homens e de mulheres.

Desde então, o foco tem sido saber onde estão os trabalhadores e as trabalhadoras no processo de produção: o que fazem, em quais postos de trabalho, quais atividades realizam, quais níveis de qualificação e competências são requeridos, quais constrangimentos a organização do tempo impõe e como se refletem na relação trabalho-família, quais percursos profissionais são concluídos ou impedidos, e quais questões de saúde são comuns ou específicas. Afinal, isoladamente, a diversidade biológica não é capaz de revelar a interação entre trabalho e vida pessoal, a invisibilidade do trabalho doméstico e do não remunerado, os estereótipos subjacentes à divisão das tarefas, as exigências e os riscos do trabalho, as possibilidades de desenvolvimento e reconhecimento profissional, o acesso à saúde e ao trabalho digno e decente (Messing & Chatigny, 2007) [ver verbete **Trabalho**; ver verbete **Trabalho Decente**].

Há alguns anos, as questões de consubstancialidade das relações sociais (Kergoat, 2010) e de interseccionalidade das identidades (Hirata, 2018) têm sido desenvolvidas no campo do trabalho, sobretudo na sociologia do trabalho. Hoje, o que se reconhece sobre a estrutura da sociedade, enraizada na questão de gênero (Scott, 1986; Bourdieu, 2019) – de classe e de raça (Almeida, 2019; Collins, 2019) –, nos permite refletir sobre a impossibilidade de um recorte absolutamente imparcial e/ou neutro sobre gênero na análise do trabalho. Pesquisas recentes mostram, inclusive, que integrar a variável gênero enriquece as análises com detalhes que refinam as propostas de intervenção e de transformação (Teiger & Vouillot, 2013; Caroly, 2016; Messing, 2021).

Porém, trazer a questão de gênero à centralidade da análise do trabalho impõe desafios à ergonomia. O primeiro, metodológico, requer aplicar e/ou desenvolver suas ferramentas analíticas para transformar condições díspares de trabalho em relação ao gênero. Para isso, é necessário reconhecer as inequidades e caracterizar sua imposição à realização da atividade. Se a demanda ou a sua reformulação não partirem desse ponto de vista, dificilmente a análise será aprofundada na questão de gênero e a sua contribuição para a transformação tenderá a ser marginal.

O segundo desafio, de caráter prático, diz respeito ao combate ao preconceito nos ambientes de trabalho (sexismo, anti-LGBTQIAPN+, racismo, etarismo, capacitismo, xenofobia, entre outros). O engajamento social que o tema enseja abre espaço para que a ergonomia amplie a visibilidade sobre o custo humano imposto pelas regulações produzidas diante de situações discriminatórias e segregadoras. Enxergá-las sob o prisma dos danos potenciais à saúde mental e à segurança dos indivíduos, permite evidenciar as particularidades de cada contexto e as estratégias individuais e coletivas desenvolvidas para sobrepujá-las, tanto no âmbito do trabalho quanto da vida pessoal. Se a questão de gênero chegou tardiamente à ergonomia, a racial e de classe ainda mais. É urgente reparar essas lacunas.

Por fim, há um desafio teórico, de mobilização de conceitos de disciplinas afins, como a sociologia,

antropologia e psicodinâmica do trabalho, entre outras, visando ao desenvolvimento de um corpo de conhecimento próprio da ergonomia. Como a estabilização de conceitos sobre gênero está em curso, progressivamente suas fronteiras têm sido ampliadas. Esse dinamismo e instabilidade provisória se refletem nas múltiplas dimensões que as análises sobre gênero e trabalho suscitam, e cujo campo de ação e reflexão estão em aberto. É papel da ergonomia avançar em conhecimentos, métodos e prática sobre a diversidade, a equidade e a inclusão no trabalho, com o compromisso de reconhecer, respeitar e potencializar as múltiplas individualidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, S. (2019). *Racismo estrutural*. Pólen.
- Bourdieu, P. (2019). *A dominação masculina: Condição feminina e violência simbólica*. Bertrand.
- Caroly, S. (2016). L'ergonomie du genre: Quelles influences sur l'intervention et la formation? *PISTES*, 18-2, 1-5.
- Collins, P. (2019). *Intersectionality as critical social theory*. Duke University Press.
- Hirata, H. (2018). *Lutar, dizem elas...* SOS Corpo.
- Hirata, H., & Kergoat, D. (1998). La division sexuelle du travail revisitée. In M. Maruani (Ed.), *Les nouvelles frontières de l'inégalité: Hommes et femmes sur le marché du travail* (1. ed., pp. 178-186). La Découverte.
- International Labour Organization. (2022). *Inclusion of lesbian, gay, bisexual, transgender, intersex and queer (LGBTIQ+) persons in the world of work: A learning guide*. ILO.
- Kergoat, D. (1982). *Les ouvrières*. Le Sycomore.
- Kergoat, D. (1993). Des hommes, des femmes et du travail. *Éducation Permanente*, 116, 133-139.
- Kergoat, D. (2010). Dinâmica e consubstancialidade das relações sociais. *Novos Estudos CEBRAP*, 86, 93-103.
- Laville, A., Teiger, C., & Duraffourg, J. (1972). *Conséquences du travail répétitif sous cadence sur la santé des travailleurs et les accidents* (Rapport final, No. 29). CNAM.
- Messing, K. (1999). *Comprendre le travail des femmes pour le transformer*. BTS.
- Messing, K. (2021). *Bent out of shape: Shame, solidarity, and women's bodies at work*. BTL.
- Messing, K., & Chatigny, C. (2007). Trabalho e gênero. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (1. ed., pp. 249-263). Blucher.
- Molinié, A.-F., & Volkoff, S. (1980). Les conditions de travail des ouvriers... et des ouvrières. *Economie & Statistique*, 118(1), 25-39.
- Molinier, P. (1999). Prévenir la violence: L'invisibilité du travail des femmes. *Travailler*, 3, 73-86.

- Scott, J. (1986). Gender: A useful category of historical analysis. *The American Historical Review*, 91(5), 1053-1075.
- Teiger, C. (2006). Les femmes aussi ont un cerveau! Le travail des femmes en ergonomie: Réflexions sur quelques paradoxes. *Travailler*, 1(15), 71-130.
- Teiger, C., & Laville, A. (1991). L'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail, outil d'une formation pour l'action. *Travail et Emploi*, 47(1), 53-62.
- Teiger, C., & Vouillot, F. (2013). Tenir au travail. *Travail, Genre et Sociétés*, 29, 23-30.
- Wisner, A., Laville, A., & Richard, E. (1967). La diversité des conditions réelles du travail chez les ouvrières spécialisées de l'industrie électronique. *Le Travail Humain*, 30(3-4), 352.
- World Health Organization. (2011). *Gender mainstreaming for health managers: A practical approach - Facilitators' Guide*. WHO.

Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO)

Rodrigo Vieira Vaz

Ministério do Trabalho e Emprego, São Paulo (SP), Brasil.

1. GERENCIAMENTO DE RISCO OCUPACIONAL – NORMATIVO BRASILEIRO

A normatização do gerenciamento de riscos ocupacionais não é um tema novo nas discussões da Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP). Com o advento do texto da NR-09, aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214, em 1978 (Brasil, 1978), e revisada em 1994, com a publicação da Portaria SSST n.º 25, a regulamentação do gerenciamento de riscos ambientais se restringiu aos agentes físicos, químicos e biológicos (higiene ocupacional), permanecendo a lacuna quanto aos demais fatores de risco de segurança e saúde no trabalho, que eram tratados separadamente em cada Norma Regulamentadora (NR).

A necessidade de abordar o tema de gestão de risco ocupacional num instrumento normativo foi priorizada pela CTPP após o acompanhamento dos trabalhos que estava sendo realizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), no ano de 2010, com a elaboração da norma NBR 18.801 – Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho — Requisitos. A CTPP solicitou a suspensão temporária das discussões dessa norma da ABNT, para contribuir com o processo de construção de uma NR sobre esse tema e solicitando um diálogo entre as duas instituições.

Em 2011, a CTPP propôs a criação de um Grupo de Estudos Tripartite (GET), com o objetivo de discutir uma NR sobre gestão de riscos de SST, que seria a nova NR-01, dando encaminhamento à demanda à Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT). Após três anos de trabalho do GET, o texto normativo sobre gestão de riscos de SST foi submetido à consulta pública. Terminada a consulta, as sugestões foram analisadas pelo Governo, mas os trabalhos subsequentes de discussão tripartite acabaram sendo paralisados, sendo retomados somente em 2019, na reestruturação de todas as NRs.

Em 2019, a retomada da discussão normativa sobre o gerenciamento de risco ocupacionais, que se baseou no texto normativo de maio de 2014, utilizou diversas fontes e referências nacionais e internacionais, principalmente as normas de sistema de gestão em segurança e saúde do trabalho: BS 8800, OHSAS 18001 e ISO 45001, bem como das Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho da OIT. O texto normativo sobre gerenciamento de risco ocupacionais foi discutido e aprovado por consenso entre todas as representações na CTPP, que na quarta reunião em 2019 inseriu o tema de gerenciamento de risco ocupacionais na Norma Regulamentadora 1 – Disposições Gerais, que passou a ser denominada NR-01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Em 9 de março de 2020, foi promulgada a Portaria SEPRT n.º 6.730, consolidando o novo texto da NR-01, contemplando o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, materializado no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR). Esse texto não só materializa um anseio que permeou os vinte e cinco anos de discussão tripartite, como possibilita um inegável avanço na segurança e saúde no trabalho, quando contempla o gerenciamento de todos os riscos ocupacionais.

A NR-01, denominada de “disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais”, não apresenta em seu Anexo I - Termos e definições, o conceito de GRO, mas no seu item 1.5 – Gerenciamento de Risco Ocupacional, fica evidente que o GRO é um conjunto de ações que visam à adoção de medidas de prevenção, no qual a organização tem como responsabilidade implementá-lo por

estabelecimento, podendo ser obtido com as seguintes ações: a) evitar os riscos ocupacionais que possam ser originados no trabalho; b) identificar os perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde; c) avaliar os riscos ocupacionais indicando o nível de risco; d) classificar os riscos ocupacionais para determinar a necessidade de adoção de medidas de prevenção; e) implementar medidas de prevenção, de acordo com a classificação de risco e na ordem de prioridade estabelecida na alínea “g” do subitem 1.4.1; e f) acompanhar o controle dos riscos ocupacionais.

G

2. BS (BRITISH STANDARDS) 8800 E A OHSAS (OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES) 18001

Em maio de 1996, um órgão britânico de Normas Técnicas denominado British Standards Institution (BSI) desenvolveu um sistema de gerenciamento relativo à Segurança do Trabalho, fazendo surgir a BS 8800, que é uma norma sobre Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (British Standard, 1996).

A BS 8800 ((British Standard, 1996, p. 4), em seu item 3 de definições, adota a seguinte definição de gerenciamento no subitem 3.11 “Sistema de gerenciamento”, como sendo:

Conjunto, a qualquer nível de complexidade, de pessoal, recursos e procedimentos, cujos componentes interagem de maneira organizada, de modo a permitir que se realize determinada tarefa ou que se atinja, ou se mantenha, determinado resultado.

Em 1999, um grupo de organizações mundiais, capitaneado pela BSI, desenvolveu uma diretriz denominada de *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS), cuja melhor tradução é Série de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional, publica a série OHSAS 18001 em 1999. A série teve duas especificações: 18001, focada nos requisitos para um sistema de gestão de SST eficaz, e a 18002, oferecendo orientações práticas para a implementação (Occupational Health and Safety Assessment Series, 1999).

A OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series, 1999, p. 8) em seu item 3 “Termos e definições”, aplica o seguinte termo e definição para “sistema de gestão de saúde ocupacional e segurança”, mais especificamente em seu item 3.11 “Sistema de gestão de saúde ocupacional e segurança”, como sendo:

[...] a parte do sistema de gestão global que facilita a gestão dos riscos de saúde ocupacional e segurança com relação ao segmento da empresa. Inclui a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, alcançar, rever e manter a política de saúde e segurança da organização.

3. DIRETRIZES SOBRE SISTEMAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (ILO-OSH) 2001

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) propôs num documento as Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (*Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems – ILO-OSH 2001*), na qual estabelece que a introdução de sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho (SST) por uma organização tem impacto positivo tanto na redução de fatores de risco (perigos) e riscos como no aumento da produtividade (International Labour Office, 2001).

De acordo com as referidas diretrizes (International Labour Office, 2001, p. 41), o glossário adota o seguinte termo, “sistema de gestão da SST”, que tem o seguinte significado: “Um conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos, que tenham por objetivo estabelecer uma política e objetivos de SST e alcancem os referidos objetivos”.

4. ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION) 45001

A ISO 45001 é uma norma internacional para o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, que foi desenvolvida pela Organização Internacional de Normalização – ISO (*International Organization for*

Standardization) e especifica os requisitos para um sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho, e fornece orientação para o seu uso (International Organization for Standardization, 2018).

As ISO 45001 (International Organization for Standardization, 2018, p. 3), em seu item 3 “Termos e definições”, apresenta o termo 3.11 “Sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional sistema de gestão de SSO”, contendo a seguinte definição: “Sistema de gestão (3.10) ou parte de um sistema de gestão utilizado para alcançar a política de SSO (3.15)”, que é complementado com as seguintes notas de esclarecimento:

Nota 1 de entrada: Os resultados pretendidos do sistema de gestão de SSO são prevenir lesões e problemas de saúde (3.18) dos trabalhadores (3.3) e fornecer locais de trabalho (3.6) seguros e saudáveis.” e a “Nota 2 de entrada: Os termos ‘saúde e segurança ocupacional’ (SSO) e ‘segurança e saúde ocupacional’ (SST) têm o mesmo significado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (1978, 06 de julho). *Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho (Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+-INC+5298%2F2005.
- British Standard. (1996). *BS 8800:1996. Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3128499/mod_resource/content/1/Norma%20BS%208800.pdf.
- International Labour Office. (2001). *ILO-OSH:2001. Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems*. ILO. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_107727.pdf.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45.001:2018. Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional - Requisitos com orientação para uso*. ISO. <https://www.abntcolecao.com.br/#>.
- Occupational Health and Safety Assessment Series. (1999). *OHSAS 18001:1999. Occupational Health and Safety Management Systems. Requirements*. http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/103_ohsas_18001_2007_ing.pdf.

Gestão do Conhecimento

Vitor Figueiredo¹
Michelle Figueiredo²

¹ Universidade Federal de Itajubá, Itajubá (MG), Brasil.

² Grupo SADA, Betim (MG), Brasil.

1. CONCEITOS ESTRUTURANTES

Antes de definir o que é a Gestão do Conhecimento, é válido caracterizar os seguintes conceitos: dados, informações e conhecimento. “Dados” são os registros de um evento, os elementos brutos, sem significado e potencialmente desvinculados da realidade (Davenport, 1998). “Informações” são os dados organizados conforme um determinado significado que lhes confira relevância e propósito (Drucker, 1999), e/ou o fluxo de mensagens por meio do qual o conhecimento pode ser extraído e construído (Nonaka & Takeuchi, 2008).

O “conhecimento”, por sua vez, é um conceito que requer uma imersão para ser desenvolvido (Wittgenstein, 1999), não sendo facilmente “transferido”. Pode-se dizer que as ligações significativas que as pessoas constroem entre a informação e sua aplicação em um dado contexto representam um conhecimento (Dixon, 2000), tanto que Polanyi (1983) o define como um produto humano, construído dentro de um corpo-mente que faz contato com a realidade.

A conceituação de “conhecimento” também pode ser ampliada e definida em dois espectros complementares e não opostos: o explícito e o tácito. O conhecimento explícito pode ser articulado em linguagem formal, sendo passível de

ser codificado e transmitido entre indivíduos (Nonaka & Takeuchi, 2008), enquanto o tácito é construído por meio das experiências e práticas, sendo difícil de formalizar, como bem formulado por Polanyi (1983, p. 4): “sabemos mais do que podemos dizer”. O entendimento destes conceitos iniciais auxilia na compreensão da Gestão do Conhecimento, apresentada a seguir.

2. GESTÃO DO CONHECIMENTO: CONCEITO TRADICIONAL

A Gestão do Conhecimento pode ser definida como a capacidade de gerenciar, descobrir, mapear, classificar, captar, distribuir, criar, multiplicar e reter conhecimento com eficiência, eficácia e efetividade, para que uma organização se coloque em posição de vantagem competitiva em relação às concorrentes (Drucker, 1999). Chiavenato (2006) a define como um conjunto de processos, estratégias e práticas utilizados por uma organização para capturar, armazenar, compartilhar e aplicar o conhecimento de maneira eficaz.

Para implementá-la, são necessários cinco processos: (i) identificação e aquisição; (ii) organização e armazenamento; (iii) compartilhamento; (iv) aplicação; e (v) avaliação e atualização do conhecimento (Chiavenato, 2006).

Para Nonaka e Takeuchi (2008), a Gestão do Conhecimento é um processo dinâmico e interativo que envolve a criação, conversão e utilização do conhecimento dentro de uma organização. Os autores propõem o modelo SECI, sigla que descreve os quatro modos de conversão do conhecimento: Socialização - transferência entre conhecimentos tácitos; Externalização - transformação do conhecimento tácito em explícito; Combinação - reunião e combinação de diferentes conhecimentos explícitos para criar conhecimentos; e Internalização - conversão do conhecimento explícito em tácito. Por essa razão, Nonaka e Takeuchi argumentam que a Gestão do Conhecimento não se trata apenas de um processo técnico, mas também de uma abordagem cultural e organizacional que valoriza a criação e o compartilhamento do conhecimento.

3. GESTÃO DO CONHECIMENTO PELA PERSPECTIVA DO TRABALHO

O conceito tradicional de Gestão do Conhecimento enfatiza a sua “transmissão” e “transformação” como estruturadas e processuais nas organizações. Contudo, ambas noções não passam necessariamente por uma imersão, vivência prática e/ou uma distinção entre os saberes explícitos e tácitos dos trabalhadores. Ao relacionar esta noção à Ergonomia da Atividade [ver verbete] é possível ampliar as possibilidades teóricas e definir a Gestão do Conhecimento como um conjunto de ações que proporciona a gestão do saber-fazer dos trabalhadores experientes e novatos, em um ambiente propício para a estruturação e o debate sobre o real do trabalho, assim como para o compartilhamento de suas práticas diárias.

Ribeiro (2013, p. 342) complementa esta definição afirmando que “gerenciar o tácito é gerenciar quem irá trabalhar com quem, fazendo o que e por quanto tempo”. O objetivo, portanto, é acelerar as oportunidades para a mobilização e o desenvolvimento do conhecimento tácito, por meio de interações práticas, imersões e vivências entre trabalhadores com diferentes graus de *expertise* dentro da organização.

Essa conceituação de Gestão do Conhecimento amplia os horizontes de atuação do Ergonomista em sua prática profissional e contribui para: (i) a reformulação de treinamentos convencionais nas empresas, substituindo a forma teórica de ensino-aprendizagem baseada em representações mentais por imersões práticas em ambientes com gradações de complexidade (simulação controlada, simulação parcialmente controlada e prática real) (Figueiredo, 2020); (ii) a criação de

ambientes capacitantes com possibilidades para a reestruturação de procedimentos e para a proposição de novas regras a partir das verbalizações dos trabalhadores sobre as suas práticas diárias; e (iii) a categorização dos graus de *expertises* dos trabalhadores por meio de *workshops* nos quais os próprios trabalhadores classificam as exigências mínimas exigidas para cada função. Essa abordagem complementa a perspectiva tradicional e considera a Gestão do Conhecimento como algo mais amplo, integrado às práticas e competências dos trabalhadores, destacando a importância de compartilhar os saberes dos indivíduos dentro da própria organização e criando condições favoráveis para essas práticas de compartilhamento do trabalho real vivido, ou seja, a partir de uma abordagem que pode ser definida, em termos simples, como Gestão do Tácito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chiavenato, I. (2006). *Princípios da administração: O essencial em teoria geral da administração*. Elsevier.
- Davenport, T. H. (1998). *Ecologia da informação: Por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. Futura.
- Dixon, N. M. (2000). *Common knowledge: How companies thrive by sharing what they know*. Harvard Business Press.
- Drucker, P. (1999). *Desafios gerenciais para o século XXI*. Pioneira.
- Figueiredo, V. G. C. (2020). *A aprendizagem através das práticas escolar, simulada e profissional* [Tese de doutorado]. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2008). *Gestão do conhecimento*. Bookman.
- Polanyi, M. (1983). *The tacit dimension*. Routledge & Kegan Paul.
- Ribeiro, R. (2013). Tacit knowledge management. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 12(2), 337-366.
- Wittgenstein, L. (1999). *Investigações filosóficas* (J. C. Bruni, Trad.). Editora Nova Cultural.



Higiene Ocupacional
História da Ergonomia

Higiene Ocupacional

Luiz Carlos de Miranda Júnior

Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, São Paulo (SP), Brasil.

Alinhada com outras instituições internacionais, tais como *International Occupational Hygiene Association* (IOHA) e *American Industrial Hygiene Association* (AIHA), a Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais (ABHO, n/p) define a Higiene Ocupacional (HO) como sendo:

[...] a ciência e a arte dedicada ao estudo e ao gerenciamento das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos, por meio de ações de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle das condições e locais de trabalho, visando à preservação da saúde e bem-estar dos trabalhadores, considerando ainda o meio ambiente e a comunidade.

Como vemos, a abordagem correta da HO requer várias etapas em que o conhecimento e cuidado técnicos deverão ser observados para que os resultados obtidos sejam qualificados e, de fato, resultem em ambientes saudáveis.

Neste contexto, é interessante discorrer com um pouco mais de detalhe sobre o citado *gerenciamento das exposições ocupacionais* e suas etapas: *antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos* (Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, 2023).

A *antecipação* é a fase em que a prevenção atua de forma efetiva. Deve ser aplicada nas etapas de

projeto de novos ambientes de trabalho, na concepção de novos procedimentos, na definição de materiais e insumos que serão utilizados etc., permitindo assim que, a partir do prévio conhecimento, possíveis riscos associados possam ser eliminados ou que medidas de controle e mitigação sejam incorporadas já nessa fase. Há várias oportunidades de evitarmos a exposição dos trabalhadores aos agentes físicos, químicos e biológicos com, por exemplo, a escolha de máquinas e equipamentos que emitam menores níveis de pressão sonora, com a utilização de produtos químicos menos tóxicos, com o enclausuramento de processos, com a previsão de bons sistemas de ventilação e exaustão, dentre outras medidas. Esta fase assemelha-se muito aos cuidados que devem ser tomados em relação a aspectos que envolvem a ergonomia, quanto à concepção de ambientes de trabalho, tarefas neles realizadas, máquinas e equipamentos.

Fica patente que esta fase está intimamente relacionada ao planejamento, que, com o cuidado de antecipar possíveis riscos, poderá eliminar precocemente aqueles julgados inaceitáveis.

O assim chamado *reconhecimento* aplica-se a ambientes e situações de trabalho existentes e recomenda que seja feita a identificação dos perigos e riscos para sua posterior avaliação. Nessa fase, além do adequado conhecimento e capacitação dos higienistas ocupacionais e outros profissionais envolvidos na gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SST), é de fundamental importância a participação dos trabalhadores que convivem com possíveis situações que possam expô-los a perigos e riscos em seus ambientes de trabalho. Portanto, devemos buscar suas muito relevantes contribuições.

Importante mencionar que o reconhecimento de perigos e riscos não prescinde da próxima etapa, em que conhecimentos técnicos e ferramentas adequados serão fundamentais para que se possa realizar a qualificada avaliação dos riscos associados aos perigos reconhecidos.

Na fase de *avaliação*, a utilização de ferramentas qualitativas e/ou quantitativas é de fundamental importância para se poder buscar maior detalhamento dos riscos associados aos perigos identificados, concluindo-se por sua aceitabilidade ou não.

As Normas Regulamentadoras 9 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos (Brasil, 2020) e 15 – Atividades e Operações Insalubres (Brasil, 2021) trazem parâmetros quantitativos propostos para nosso país. E, na ausência deles em nossa legislação, podem ser utilizados parâmetros internacionais, como os publicados anualmente pela *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®) (The Threshold Limit Values – TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®)* (Conferência Governamental Americana de Higienistas Industriais, 2023). Recomenda-se que os profissionais que executam as avaliações procurem detalhamentos técnicos na publicação *A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures* (AIHA, 2015), traduzida para o idioma português pela ABHO e intitulada *Uma Estratégia para Avaliar e Gerenciar Exposições Ocupacionais* (ABHO, 2021).

Pode parecer estranha a menção à aceitabilidade de riscos, mas o fato é que muitas vezes não é possível a total eliminação dos riscos, e, desta forma, convivemos com vários deles em nosso cotidiano, julgados “aceitáveis” ou “toleráveis”, como: trânsito, maus hábitos alimentares, sedentarismo etc. Ocorre exatamente o mesmo em relação aos riscos ocupacionais. Após avaliação criteriosa, a ênfase será dada à eliminação ou controle dos riscos reconhecidos nos ambientes de trabalho que, a partir das suas avaliações, resultarem não aceitáveis.

Quando, a partir da avaliação, os riscos são apontados como inaceitáveis, parte-se para o *controle dos riscos*, etapa em que a total eliminação do perigo pode e deve ser considerada. Não obstante, em grande parte das situações encontradas nos ambientes de trabalho, esta não é uma opção e, portanto, o controle dos riscos associados aos perigos identificados é fundamental.

Podemos dizer que o controle dos riscos é a fase mais importante de todo o gerenciamento das exposições ocupacionais, embora não prescindindo de nenhuma das já citadas, cuja realização deve zelar pela técnica e qualidade. Essa afirmação decorre de que pouco adiantam as fases anteriores sem o respectivo controle. Em higiene ocupacional, esta é a fase objeto de todo o trabalho, ocasião em que os riscos ocupacionais serão eliminados ou con-

trolados de forma a não prejudicar a saúde dos trabalhadores.

Interessante mencionar a revisão da Norma Regulamentadora nº 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (Brasil, 2023), que em janeiro de 2023 introduziu abordagem muito próxima ao que acabamos de discorrer no âmbito do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) e do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) por ela exigidos. Etapa principal do GRO, o PGR deverá se ocupar, ao menos, do que segue:

- evitar riscos;
- identificar perigos e possíveis danos;
- avaliar riscos (definir os Níveis de Risco Ocupacional - NRO / Norma Regulamentadora nº 1 (Brasil, c));
- classificar riscos e, se for o caso, propor medidas de prevenção ou correção;
- implementar as medidas de prevenção ou correção;
- acompanhar o controle dos riscos ocupacionais, verificando sua eficácia.

Ou seja, ações perfeitamente alinhadas com o que já propunha o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, definido pela NR-9 (Brasil, 1994) em sua alteração de 1994, agora remetidas ao PGR.

Embora não explícita na definição da ABHO (2023), é evidente ser fundamental o acompanhamento das alterações e controles propostos visando à saúde e ao bem-estar dos trabalhadores. Isso deverá ser feito a partir de reavaliações. Somente assim poderá ser verificada a eficácia de todo o gerenciamento das exposições. Ou seja, novamente nesta fase a qualificada avaliação é vital para que se possa garantir que as novas condições ambientais obtidas são adequadas. Deve-se ainda considerar que as mencionadas reavaliações não se encerram nesta etapa. Precisam ser programadas com periodicidade que garanta o adequado acompanhamento do controle dos riscos que determinaram as modificações implementadas nos ambientes de trabalho. Ou seja, trata-se de uma atividade contínua e que, aliada ao acompanhamento sistemático da saúde dos trabalhadores, caso não identificados agravos, se constituirão em forte indicativo de que as ações tomadas para proteção deles continuam eficazes. Caso agravos sejam verificados, ações para reavaliação geral das condições ambientais e medidas

de proteção adotadas devem ser imediatamente iniciadas.

Finalmente, grandes acidentes registrados em plantas industriais, que atingiram não somente seus trabalhadores, mas também a comunidade circunvizinha, acabaram por forçar a expansão do escopo da HO para considerar o meio ambiente e a comunidade. É evidente que nesses casos há algumas importantes limitações para a atuação dos higienistas ocupacionais, tais como: abordagens e critérios diferentes para exposições ocupacionais e ambientais, possibilidade de ação fora do ambiente da indústria etc. De qualquer maneira, seu papel é primordial no estudo de possíveis acidentes envolvendo situações que possam submeter a comunidade a algum risco. Conhecer de forma aprofundada estas possibilidades, determinar de que forma a circunvizinhança pode ser atingida, prever medidas de controle e mitigação são algumas das etapas de um plano de emergência nas quais esses profissionais podem e devem colaborar com seu conhecimento e experiência.

O êxito da higiene ocupacional somente será atingido quando todos os profissionais que atuam para preservar a integridade física, a saúde e o bem-estar dos trabalhadores trabalharem em conjunto. Somente a somatória das *expertises* de técnicos de segurança do trabalho, engenheiros de segu-

rança do trabalho, enfermeiros do trabalho, higienistas ocupacionais, ergonomistas, psicólogos etc. será capaz de fazer frente aos enormes desafios a serem enfrentados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais – ABHO. (2021). *Uma Estratégia para Avaliar e Gerenciar Exposições Ocupacionais* (1. ed.). ABHO.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists – ACGIH. (2023). *The Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®)* (Trad. para o idioma português, Limites de Exposição Ocupacional e Índices Biológicos de Exposição). ACGIH.
- American Industrial Hygiene Association – AIHA. (2015). *A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures* (4th ed.). AIHA.
- Brasil, Ministério do Trabalho e Previdência. (1994). Norma Regulamentadora 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Ministério do Trabalho e Previdência.
- Brasil, Ministério do Trabalho e Previdência. (2020). *Norma Regulamentadora 9 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos*. Ministério do Trabalho e Previdência
- Brasil, Ministério do Trabalho e Previdência. (2021). *Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres*. Ministério do Trabalho e Previdência.
- Brasil, Ministério do Trabalho e Previdência. (2023). *Norma Regulamentadora nº 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais*. Ministério do Trabalho e Previdência.

História da Ergonomia

H

José Carlos Plácido da Silva¹**João Carlos Riccó Plácido da Silva²**¹ Universidade Estadual Paulista, Bauru (SP), Brasil.² Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil.

A organização e o estudo do trabalho têm estado presentes desde o início da estruturação da sociedade como a conhecemos; os primeiros estudos direcionados a essas preocupações foi do general e filósofo ateniense Xenofonte, que datam por volta de 427 a 355 a.C., em que a prioridade era o da divisão do trabalho de maneira que cada operário efetuasse uma operação durante a fabricação de coturnos da armada grega. Destacam-se também os estudos do trabalho e principalmente do conhecimento do corpo humano de Leonardo da Vinci (1452-1519). Em suas anotações foram encontradas ideias de organização racional de trabalho que indicam uma divisão das atividades profissionais, mensuração do tempo e o uso de quadros visuais de ordenação e lançamentos, estes muito próximos dos atuais quadros modernos de planejamento. Outra contribuição para a área foi o início do estudo da antropometria, com a apresentação do “Homem Vitruviano”, estudo minucioso do corpo e da anatomia humana que se tornaram ponto de partida para projetos de produtos e da arquitetura (Silva & Paschoarelli, 2010).

Em todo esse período, os registros desses estudos eram escassos, mas eles continuaram e se intensificaram com a aproximação da primeira Revolução Industrial, em meados do século XVII, tendo em vista a grande demanda e o aumento do ritmo dos

trabalhos e como eles se ligavam ao desenvolvimento de máquinas e dispositivos. Assim, surgiram estudos e contribuições dos engenheiros, tanto no sentido de auxiliar as informações estruturais, como na possibilidade de melhoria na maneira que se executava o trabalho, com o objetivo de reduzir o esforço. Um destaque pouco explorado desta época é a do engenheiro civil e militar da época Bernard Forest de Bélidor, cujas publicações foram referência para toda a Europa. Nelas eram apresentados tabelas e cálculos estruturais dos princípios da organização do trabalho que puderam nortear os projetos e execução de construções durante todo o século (Silva et al., 2010).

Em 1857, aparece pela primeira vez o termo “ergonomia”, que em grego significa “Princípios do trabalho”, em um texto escrito pelo polonês Wokciech Yastrzebowski sob o título “The Science of Work” (A ciência do trabalho), no qual afirmava que, se as forças e as faculdades concedidas ao homem fossem usadas da forma correta, poderiam tornar o trabalho mais útil. No fim do século XIX e início do XX, estudos de fisiologistas aprofundaram aspectos relativos à antropometria e à execução do trabalho, e um dos nomes que aparecem nesses estudos é o de Jules Amar. Este período foi marcado pelas experimentações laboratoriais e estudo de campo, focando nas contrações musculares, nas energias despendidas para exercer determinada tarefa, na fadiga e no desempenho humano quando da realização de tarefas direcionadas a uma profissão específica. Outro ponto marcante dessa época foi o rigor científico a que esses estudos eram sujeitos. Dessa forma, tornou-se necessário o uso de métodos e técnicas, como o esfigmógrafo, o cardiógrafo, o anemógrafo e a cronofotografia aplicados pelo pesquisador (Silva et al., 2010).

O início do século XX foi marcado pela Primeira e Segunda Guerras Mundiais, período em que se criaram a necessidade do desenvolvimento de armamentos e postos de trabalho de forma rápida e efetiva, além do desenvolvimento de sistemas de comunicação e controles mais avançados. Outro ponto a destacar é que os equipamentos não eram adaptados às características dos seres humanos que iriam operá-los, o que provocava erros e diversos acidentes, ocasionando perda de contingente.

Nesse período, o foco começa a ser direcionado para a ergonomia e a melhora dos postos de combates e da fabricação deles, e para este objetivo diversos pesquisadores, como médicos, cientistas e engenheiros começaram a modificar os projetos de comandos (alavancas, botões, pedais, entre outros), painéis, campo visual das máquinas de guerra, todos os aspectos que facilitassem e permitissem que a operação necessária fosse realizada da maneira correta. Assim iniciou a adaptação da máquina ao homem. As raízes da ergonomia nos Estados Unidos da América se concentraram nos aspectos produtivos, como o aumento da produção e do lucro.

Em meados do século XX, o destaque foi para a organização e institucionalização da Ergonomia. Em Londres, com o apoio de diversos profissionais como fisiologistas, psicólogos, engenheiros, entre outros, concretiza no final da década de 1950 a Human Research Society, que após alguns meses se tornou a Ergonomics Research Society (Browne et al., 1950). O interesse na temática era muito forte, e em pouco tempo ela já continha 200 membros, tendo uma evolução rápida com a realização de encontros, simpósios, seminários e conferências. Kenneth Frank Hywel Murrell forma, no início dos anos 1950, o primeiro Departamento de Ergonomia na indústria, ao mesmo tempo que ingressa na Universidade de Bristol. Em 1957, a sociedade lança o primeiro periódico: *Ergonomics*. Em 1959, surge o primeiro curso de graduação em Ergonomia na Inglaterra e também é fundada a International Ergonomics Association (IEA). Esta teve sua primeira assembleia realizada em Estocolmo, em 1961. Os estudos da Inglaterra e Estados Unidos se uniram em uma corrente anglo-saxônica ou clássica com o foco na relação do homem com o trabalho, que de forma progressiva com o aumento do ritmo laboral demandou dos operários novas perspectivas acerca das tarefas a serem executadas, com o objetivo de atender às metas impostas pelo sistema industrial. Outro polo crescente dos estudos ergonômicos nessa época foi a França, que funda em 1963 a Société d'Ergonomie de Langue Française, desenvolvendo uma nova corrente de pesquisa, praticada sobretudo nos países francófonos, que consiste na exploração das divergências na forma de adequar o trabalho ao homem, promovendo

conforto, melhorando o rendimento e proporcionando maior satisfação em seu dia produtivo quando inserido em seu meio para realização de tarefas (Almeida, 2011).

Com o avanço tecnológico da Guerra Fria, que gerou diferentes necessidades voltadas para a produtividade, redução de erros e acidentes e aumento da qualidade do trabalho, disseminou os estudos ergonômicos para o mundo todo, em especial para América Latina e Brasil. No que diz respeito à articulação da ergonomia na América Latina, de acordo com Soares (2006), destaca-se a ULAERGO (União Latino-Americana de Ergonomia), que conta com representantes do Brasil, da Colômbia e do Chile. Essa entidade foi constituída na Colômbia em novembro de 2001. As primeiras vertentes de implantação da ergonomia no Brasil ocorreram juntamente às engenharias e ao design nas universidades com o desenvolvimento de pesquisas experimentais. Porém, existem registros citados por Baten et al. (2009) de medições de medidas antropométricas com prisioneiros do sexo masculino na cadeia da cidade do Rio de Janeiro, onde coletaram altura, origem, ocupação, local de nascimento, idade e cor de pele, que remontam ao fim do século XIX. Outro fator importante para a implantação da área da ergonomia no Brasil foi a norma regulamentadora NR-17, publicada em 1978 pelo Ministério de Trabalho e Emprego, que dispõe sobre os “[...] parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente”. Dessa forma, os estudos ergonômicos começaram a ser aplicados em empresas do país na busca não só da qualidade de vida do trabalhador, mas também na eficiência das empresas e dos produtos desenvolvidos e fabricados no país. Um exemplo dessas empresas é a Embraer, que patrocina laboratórios de estudos ergonômicos voltados para o desenvolvimento de suas aeronaves (Brasil, 1978).

O surgimento do trabalho organizado e a demanda da adaptação do homem a máquinas levantaram diversas inquietações nas mais diversas áreas do conhecimento, que proporcionaram o surgimento e o crescimento da ergonomia como hoje a conhecemos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, R. G. (2011). *A ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa*. Vértices.
- Baten, J., Pelger, I., & Twrdek, L. (2009). The anthropometric history of Argentina, Brazil and Peru during the 19th and early 20th century. *Economics and Human Biology*, 7(3), 319-333. PMID:19451040.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (1978). *Aprova as Normas Regulamentadoras - NR do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho (Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+-INC+5298%2F2005.
- Browne, R. C., Darcus, H. D., Roberts, C. G., Conrad, R., Edholm, O. G., Hick, W. E., Floyd, W. F., Morant, G. M., Mound, H., Murrell, K. F. H., & Randle, T. P. (1950). Ergonomics Research Society. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 1(4660), 1009.
- Silva, D. C., Silva, J. C. R. P., Carneiro, L. P., Silva, J. C. P., & Paschoarelli, L. C. (2010). Contribuições de Bernard Forest Bélidor para o estudo e a organização do trabalho. In J. C. P. da Silva, & L. C. Paschoarelli. (Orgs.), *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. Cultura Acadêmica.
- Silva, J. C. P., & Paschoarelli, L. C. (2010). *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. Cultura Acadêmica.
- Soares, M. M. (2006). Ergonomics in Latin America: Background, trends and challenges. *Applied Ergonomics*, 37(4), 555-561. PMID:16756934.



Inclusão e Retorno ao Trabalho
Inovação em Ergonomia
Interação Humano-Sistemas
International Ergonomics Association (IEA)
Intervenção Ergonômica

Inclusão e Retorno ao Trabalho

Angela Paula Simonelli¹
Talita Naiara Rossi da Silva²

¹ Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR), Brasil.

² Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

A inclusão da pessoa com deficiência no trabalho é entendida como a colocação competitiva, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, nos termos da legislação trabalhista e previdenciária, na qual devem ser atendidas as regras de acessibilidade [ver verbete **Acessibilidade**], o fornecimento de recursos de tecnologia assistiva [ver verbete **Tecnologia Assistiva**] e a adaptação razoável no ambiente de trabalho (Lei nº 13.146/2015) (Brasil, 2015).

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) (Brasil, 2015), pessoa com deficiência é aquela que tem impedimento de longo prazo – de natureza física, mental, intelectual ou sensorial –, o qual, em interação com uma ou mais barreiras (por exemplo, a dificuldade de acesso urbano e ou na circulação das próprias organizações ou a representação negativa sobre a deficiência), pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

As políticas públicas voltadas para as pessoas com deficiência no Brasil tiveram seu início com a promulgação da Constituição Federal de 1988. A Lei nº 8.213/1991 (Brasil, 1991a), conhecida como Lei de Cotas, estipulou que empresas com mais de 100 funcionários deveriam reservar de 2% a 5% dos seus postos de trabalho para pessoas com deficiência habilitadas ou beneficiárias da Previdência

Social reabilitadas no mercado de trabalho privado, e a Lei nº 8.112/1990 (Brasil, 1990b) determinou a reserva de vagas no serviço público. Em 1999, o Decreto nº 3.298 (Brasil, 1999) definiu os critérios formais do que é ter uma deficiência e as condições de acesso dessas pessoas ao trabalho, bem como a fiscalização de seu cumprimento.

Atualmente, as políticas são baseadas no chamado modelo biopsicossocial, que articula o modelo individual e social da deficiência, e considera que as causas de uma deficiência não estão localizadas apenas na pessoa ou na sociedade, mas nas relações entre as condições de saúde, as funções e as estruturas do corpo, os fatores pessoais e ambientais, bem como o nível de atividade e de participação social do indivíduo, como preconizado na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (Buchalla, 2003).

O retorno ao trabalho refere-se à reinserção nas atividades laborais após um período de incapacidade que resultou em ausências e afastamentos do trabalhador (Lima, 2018). Trata-se de um processo dinâmico que se desenvolve através de quatro fases: 1) afastamento do trabalhador das atividades laborais em decorrência de sua condição de saúde e incapacidade para o trabalho; 2) reintegração, quando o trabalhador recomeça seu trabalho, mesmo que ainda possua limitações para realizar determinadas atividades; 3) permanência no trabalho, quando o trabalhador mantém seu desempenho e consegue permanecer no seu trabalho ou empresa de origem; e 4) progressão ou promoção nas funções e demais condições do emprego, que se refere à busca por funções com maior nível de responsabilidade (Young et al., 2005).

Essas etapas abrangem diversas ações e resultados e são determinadas pelos interesses dos diferentes órgãos, setores e atores sociais, incluindo o trabalhador, chefias e pares; empregabilidade e função prévia ao afastamento, a formação e experiência profissional; condições ([ver verbete **Condições de Trabalho**] e organização do trabalho [ver verbete **Organização do Trabalho**], assim como seus aspectos relacionais; existência de programas e de suporte profissional para os trabalhadores que estão retornando ao trabalho e para os seus pares e possibilidades de adaptações

do trabalho (Young et al., 2005; Silva et al., 2016; Lancman et al., 2016; St-Arnaud & Pelletier, 2014).

Dessa forma, se forem considerados apenas fatores como condição de saúde, deficiência, potencialidades e as limitações das pessoas para o trabalho, as possibilidades de inclusão ou de retorno ao trabalho ficam limitadas, já que não fazem parte do escopo desse processo as intervenções sobre os fatores organizacionais e ambientais. Além disso, é necessário que o ambiente da empresa e a atividade de trabalho sejam adaptados para receber essas pessoas, para que a intervenção seja considerada inclusiva (Sassaki, 2003).

Nesse sentido, a Ergonomia da Atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**] tem contribuído para favorecer o processo de inclusão de pessoas com deficiência nas empresas e de retorno ao trabalho, ao favorecer o conhecimento sobre a atividade de trabalho realmente realizada [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**; ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**] pelos trabalhadores. A análise da atividade [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**] e uso da CIF permitem a integração entre a compreensão dos aspectos físicos, cognitivos e organizacionais da atividade e as potencialidades do trabalhador. A confrontação entre o ambiente de trabalho e as competências do trabalhador facilita a transformação necessária para tornar a situação de trabalho adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores, e devem ser constantemente validadas entre os atores envolvidos durante e após a intervenção.

O modelo de inclusão baseado na atividade (Simonelli & Camarotto, 2011) é uma abordagem fundamentada nos pressupostos da Ergonomia da Atividade associada às premissas da CIF para auxiliar a inclusão de pessoas com deficiência no trabalho e que considera a complexidade envolvida no processo de redesenho da situação de trabalho. O referido modelo, adaptado por Silva e Camarotto (2016), serviu como base para o retorno ao trabalho de trabalhadores acometidos por LER/DORT, após Programa de Reabilitação Profissional do INSS.

Assim, o referencial teórico-metodológico da Ergonomia da Atividade favorece a inclusão e reinserção de pessoas no trabalho de forma segura e

eficiente. Há, todavia, muito a ser feito. A publicação das leis não é suficiente para a inclusão de fato. É preciso tanto de políticas para eliminar barreiras, como a da acessibilidade e da representação acerca da deficiência, quanto para a fiscalização e fomento às empresas, que se engajem também em cumprir seu papel social (Simonelli & Jackson, 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (1991a, 25 de julho). *Dispõe sobre os planos de benefícios da Previdência Social e dá outras providências (Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm.
- Brasil. (1991b, 18 de abril). *Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais (Lei nº 8.112/1990, de 11 de dezembro de 1990)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18112cons.htm.
- Brasil. (1999, 20 de dezembro). *Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências (Decreto nº 3.298/1999, de 20 de dezembro de 1999)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm.
- Brasil. (2015, 06 de julho). *Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015, de 06 de julho de 2015))*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm.
- Buchalla, C. M. (Org.). (2003). *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF* (238 p.). Editora da Universidade de São Paulo.
- Lancman, S., Barros, J., & Jardim, T. (2016). Teorias e práticas de retorno e permanência no trabalho: Elementos para a atuação dos terapeutas ocupacionais. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 27(2), 101-108.
- Lima, M. A. G. (2018). Retorno ao trabalho. In R. Mendes. *Dicionário de Saúde e Segurança do Trabalhador: Conceitos, definições, história, cultura* (pp. 998-999). Proteção.
- Sassaki, R. K. (2003). *Vida independente: História, movimento, liderança, conceito, filosofia e fundamentos*. RNR.
- Silva, E. C., & Camarotto, J. A. (2016). Contribuições da análise da atividade do trabalho no processo de retorno do trabalhador afastado por LER/DORT. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 27(2), 131-137.
- Silva, T. N. R., Alves, G. B. O., & Assis, M. G. (2016). O retorno ao trabalho na perspectiva de terapeutas ocupacionais: Facilitadores e barreiras. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 27(2), 116-122.

- Simonelli, A. P., & Camarotto, J. A. (2011). Análise de atividades para a inclusão de pessoas com deficiência no trabalho: Uma proposta de modelo. *Gestão & Produção*, 18(1), 13-26.
- Simonelli, A. P., Jackson Fo., J. M., Teixeira, A. C., Oliveira, B. A., Friebe, E. C. L., Canali, R., Bordignon, T. M., & Oliveira, V. P. M. (2020). Enquadramento da temática da inclusão de pessoas com deficiência no trabalho em Jornal de grande circulação do estado do Paraná de 1991 a 2006. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 28(2), 452-466.
- St-Arnaud, L., & Pelletier, M. (2014). *Guide to an integrated practices program for supporting a return to work and promoting job retention*. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail. <http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/RG-813.pdf?v=2018-10-11>
- Young, A. E., Roessler, R. T., Wasiak, R., Mcpherson, K. M., Van Poppel, M. N. M., & Anema, J. R. (2005). A developmental conceptualization of return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 15(4), 557-568. PMID:16254755.

trabalho, propondo novas formas de pensar, jeitos mais assertivos de se comunicar e, claro, propor novas formas de trabalho mais éticas, estéticas, saudáveis, seguras e sustentáveis (Jordan, 2019).

Inovação em Ergonomia

Fabiana Raulino

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Fazer perguntas poderosas sempre foi central para a ação ergonômica. Ergonomistas conseguem, através de sua metodologia, desvendar o invisível nas atividades e identificar quais prescrições são incoerentes, e buscar soluções específicas que ajudam desde esclarecer a demanda até gerar diagnósticos precisos para, assim, propor as transformações necessárias. Em um mundo cada vez mais conectado, com inteligências artificiais e assistentes tecnológicos cada vez mais rápidos e precisos, inovar significa resolver problemas reais por meio de soluções customizadas (Ngayo Fotso, 2021). Inovação é o processo para desenvolver e, principalmente, implementar novas ideias, métodos, produtos ou serviços que agregam valor e geram impacto positivo na sociedade, economia ou ambiente. Trata-se de uma abordagem criativa e colaborativa que busca soluções originais e eficientes para enfrentar desafios e explorar oportunidades, promovendo melhorias significativas e transformações duradouras. Em Ergonomia, podemos inovar desde a nossa própria prática, criando metodologias novas e utilizando tecnologias para otimizar nosso trabalho (gestão de tempo, assinar contratos eletronicamente, inteligência artificial para editar vídeos e apresentações, narradores e transcrições para aumentar a acessibilidade), até durante os momentos de avaliação ergonômica preliminar e análise ergonômica do

2. INOVAÇÃO EM ERGONOMIA

Embora a Revolução Industrial represente um marco para as inovações em Ergonomia, é interessante notar que a busca pela adaptação do trabalho às necessidades humanas sempre existiu (Wisner, 1995). O período pós-pandemia gerou novos desafios e necessidades no trabalho das pessoas, exigindo soluções inovadoras que façam com que a ação a vida das pessoas seja facilitada pelas tecnologias, gerando mais potência, segurança, saúde e sustentabilidade. Para ter e implementar novas ideias em Ergonomia, é essencial, antes da tecnologia, o desenvolvimento das *soft skills* pelo ergonomista, tais como trabalho em equipe, pesquisa ativa, conexões entre pares, criatividade, *lifelong learning* (aprendizado ao longo da vida), metodologias diferentes e gestão de projetos, pois são fundamentais para garantir a atuação inovadora e eficaz na área. Sendo a ergonomia um campo dinâmico que evolui constantemente em resposta às mudanças tecnológicas e sociais, citar inovações tornaria esse material brevemente obsoleto. Desta forma, trazemos a reflexão de que inovações em ergonomia surgem em resposta aos problemas de todos os âmbitos do *trabalhar* e na velocidade de um mundo conectado com autoria híbrida entre seres humanos e a inteligência artificial generativa. Para acomodar a diversidade humana, atingir objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) e transformar verdadeiramente a educação e o trabalho, é preciso inovar e criar novas formas, sejam elas incrementais ou totalmente disruptivas, na comunicação, nos papéis, nas regras, formas e metas do mundo atual (Webb, 2016).

As interfaces e sistemas estão sendo projetados para além das barreiras biológicas dos seres humanos, em uma era que pode ser considerada a sétima revolução cognitiva dos *sapiens*, como um fenômeno planetário vivo para além da interação humano-máquina (Santaella, 2022; Di Felice, 2020).

Assim, ao pensarmos em Inovação em Ergonomia, pensamos no trabalho que ergonomistas analisam e, também, no trabalho das próprias pessoas que atuam como e com ergonomistas. Buscar estruturas flexíveis, práticas para estimular a comunicação, colaboração entre pares, desenvolvimento constante de competências em diferentes áreas, letramento digital e diferentes possibilidades de trilhas de carreira, são exemplos de como inovar. Com a entrada da Web 3.0, a humanidade terá sua *vida digital*, com aspectos físicos e digitais ainda mais entremeados. Criptomoedas, espaços virtuais de interação, metaversos e a *blockchain* (tecnologia de registro digital) possibilitarão essas inovações *digital* (físicas e digitais) (Santaella, 2013; Dejours, 1992). Esse novo ecossistema é composto de tudo que existe no planeta, agora, com o hibridismo tecnológico.

A inovação exige a coerência alinhada à sustentabilidade, sempre tendo em mente quais as consequências na implantação de uma nova ideia e seus impactos às pessoas e ao meio ambiente. Toda ação precisa ser ganha-ganha, com a criação de ambientes de trabalho sustentáveis e saudáveis, além de ecologicamente conscientes (Schwab, 2016; Guérin et al., 2001; Schwartz, 1996). A inovação também se manifesta na utilização de novas tecnologias para demonstrar achados de forma mais didática e compreensível, adequada às necessidades e maturidades distintas dos envolvidos nos problemas de ergonomia. Inovar é um ato intrínseco à evolução humana. Trata-se de um processo que envolve não apenas a geração de ideias e conceitos novos, mas também a implementação bem-sucedida dessas ideias de forma a gerar melhorias significativas ou transformações na maneira como vivemos, trabalhamos e interagimos com o mundo (Webb, 2016). De acordo com os autores acima, aprender constantemente é uma faceta fundamental do processo de inovação. Como a inovação frequentemente depende da aquisição de novos conhecimentos, habilidades e perspectivas, o aprendizado contínuo torna-se essencial. Este aprendizado ao longo da vida, ou “lifelong learning”, é um pilar-chave para manter a relevância e eficácia em um mundo de rápidas mudanças tecnológicas e sociais. Ao abordarmos

a ergonomia, precisamos compreender que seu principal objeto de estudo é o trabalhar, entendido como a expressão de utilidade no mundo. Assim, a ergonomia está focada em resolver problemas que emergem nesse contexto. Mas é importante salientar que o trabalhar é um fenômeno complexo e multifacetado, que é profundamente afetado por inúmeros fatores, que vão desde a tecnologia disponível até as normas sociais e culturais em vigor. Portanto, é um campo que está sempre em fluxo, sempre mudando e sempre exigindo novas soluções.

Por fim, a inovação ergonômica se manifesta como um processo contínuo e dinâmico, buscando adaptar o trabalho às necessidades humanas de forma sustentável, saudável e eficaz. Para que a ergonomia consiga enfrentar eficazmente os desafios do trabalhar, é fundamental o pensamento em rede para integrar conhecimentos de diferentes campos e aprender continuamente, garantindo que a inovação resultante beneficie tanto as pessoas como o planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dejours, C. (1992). *A loucura do trabalho: Estudo de psicopatologia do trabalho*. Cortez-Oboré.
- Di Felice, M. (2020). *A cidadania digital: A crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes digitais*. Paulus.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Karsenti, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blücher.
- Jordan, M. I. (2019). Artificial intelligence: The revolution hasn't happened yet. *Harvard Data Science Review*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.1162/99608f92.f06c6e61>.
- Ngayo Fotso, G. M. (2021). Leadership competencies for the 21st century: A review from the Western world literature. *European Journal of Training and Development*, 45(6/7), 566-587.
- Santaella, L. (2013). *Comunicação ubíqua: As consequências culturais do desenvolvimento da comunicação móvel*. Paulus.
- Santaella, L. (2022). *Neo-Humano - A Sétima Revolução Cognitiva do Sapiens*. Paulus Editora.
- Schwab, K. (2016). *A quarta revolução industrial*. Edipro.
- Schwartz, P. (1996). *The art of the long view: Planning for the future in an uncertain world*. Currency Doubleday.
- Webb, A. (2016). *The signals are talking: Why Today's Fringe Is Tomorrow's Mainstream*. PublicAffairs.
- Wisner, A. (1995). Understanding problem building: Ergonomic work analysis. *Ergonomics*, 38(3), 595-605.

Interação Humano-Sistemas

Eduardo Ferro dos Santos¹
Karine Borges de Oliveira²

¹ Universidade de São Paulo, Lorena (SP), Brasil.

² Universidade do Estado de São Paulo,
Guaratinguetá (SP), Brasil.

Aprendemos no estudo da física que a interação se define como qualquer processo em que o resultado do estado de uma coisa é influenciado por outra coisa (Halliday et al., 2016), que no caso entendemos essa coisa como partículas ou corpos. Interação ou interação vem do latim *inter*, que significa entre, e *actio*, que significa ação. Portanto, interação refere-se a uma ação que ocorre entre duas ou mais coisas.

Quando aplicado ao campo da ergonomia, a interação se relaciona ao fato de que uma das coisas é um ser humano, e a outra coisa está em um campo amplo, podendo ser um artefato, ou até outro ser humano (Betiol & Faust, 2015). O termo artefato aqui se refere a um objeto ou sistema criados pelo homem, que é projetado para atender a uma necessidade específica. Esse artefato pode ser um produto, máquina, dispositivo, veículo, equipamento, ferramenta, modelo, dados, informações, dentre outros.

É notório citar também que um sistema se define com um conjunto de elementos inter-relacionados que trabalham juntos para atingir um objetivo ou realizar uma função específica. A palavra sistema tem suas raízes no grego *sustēma*, que significa conjunto, corpo, e *synistanai*, que significa juntar, combinar. Um sistema é geralmente compreendido como um conjunto de partes interconectadas que formam um todo complexo.

O sistema é caracterizado pela sua estrutura, seus elementos, suas interações e suas funções. Pode também ser caracterizado no singular (sistema) ou no plural (sistemas), a depender se há ou não em um sistema a presença de outro sistema atuante, ou mesmo se um sistema trabalha com outro sistema para influenciar um ou mais sistemas.

No verbete em definição, nesses elementos está obrigatoriamente incluso o ser humano, de forma individual ou coletiva, realizando atividades em interação com um ou mais artefatos, e de acordo com um ou mais propósitos.

Sendo assim, pode-se dizer que a Interação Humano-Sistemas (IHS) é um processo onipresente. Onde houver uma ação a ser realizada, há um ser humano interagindo com um sistema, de forma direta ou indireta (Mygal, 2022).

A Interação Humano-Sistemas de forma direta se dá quando é explícita a presença de um ser humano no sistema. Isso significa que entre o ser humano e um ou mais sistemas há interfaces projetadas para que ele possa interagir diretamente com os artefatos, sem intermediários. Esse tipo de interação é comum na Interação Humano-Máquina (Johannsen, 2009), Humano-Computador (Mishra et al., 2022), dentre outros, em que o ser humano precisa tomar decisões rápidas e precisas diretamente nos artefatos.

A IHS de forma indireta se dá quando é implícita a presença de um ser humano no sistema. Nesse caso, o sistema pode ser controlado remotamente, por meio de tecnologias de informação e comunicação que interpretam os comandos conforme os objetivos do sistema. Isso é comum aos sistemas automatizados e programados para operação. O ser humano interage com os autômatos, que são operações do sistema que são capazes de realizar uma série de ações automáticas. Estas ações, embora sejam realizadas sem a necessidade de intervenção humana, são por seres humanos programadas e necessitam de intervenções quando se objetiva a otimização das saídas do sistema. Esse tipo de interação é comum na Interação Humano-Dados (Manogaran et al., 2022) e Interação Humano-Robô (Farouk, 2022), por exemplo, em que o ser humano precisa tomar decisões rápidas e precisas nos objetivos do sistema, intrínsecos aos artefatos.

Disso levamos a questões para novas discussões: a IHS está inserida na ergonomia ou a ergonomia está inserida na IHS?

De forma hipotética, a boa IHS é um objetivo perseguido na ergonomia, mas também pode-se dizer que ela é mais ampla que a própria ergonomia.

Além das IHS de forma direta ou indireta, há outras formas de interação, que atuam em formas multimodais. Um exemplo é a Interação Humano-Humano (Baruah et al., 2023), que envolve a interação entre seres humanos, seja em um contexto presencial ou virtual. Ela também se classifica como uma relação de sistema quando no objetivo desta interação está a busca de um objetivo, como em trabalhos em equipe ou projetos colaborativos. Nesses casos, a interação entre os seres humanos pode ser mediada por outros sistemas multimodais e tecnologias de informação e comunicação. Esta interação também é importante para a construção de relacionamentos interpessoais, troca de experiências, e para a vida em sociedade.

A definição histórica e conceitual de IHS é vasta e complexa, e acaba sendo encontrada mais em referências à Interação Humano Computador À medida que a tecnologia se torna cada vez mais onipresente em nossa vida, o campo de IHS continua a evoluir. Temos agora uma ampla gama de dispositivos interativos e de tecnologias de informação e comunicação aplicadas em praticamente todas as áreas. Também estamos vendo um aumento na interação por voz e por gestos, bem como a ascensão da Inteligência Artificial e dos sistemas conversacionais. Chegamos à era da interação ubíqua e pervasiva

Dada a diversificação dos sistemas existentes, a Interação Humano-Sistemas está presente em tudo, e a forma que estudamos como esta interação funciona se liga à multidisciplinaridade da ergonomia, que abrange uma ampla gama de áreas, como o design, psicologia, computação, engenharia, saúde, sociologia, dentre outras. É na ergonomia

que essas áreas trabalham em conjunto para desenvolver sistemas que sejam fáceis de usar, seguros e eficazes, levando em consideração as capacidades, limitações e preferências dos usuários. Assim, a boa Interação Humano-Sistemas é fundamental, uma vez que é a forma como os seres humanos interagem com o ambiente, as tecnologias e a sociedade em que estão inseridos.

Se no objetivo da ergonomia está o conforto, a saúde, a segurança e o desempenho eficiente, a Interação Humano-Sistemas deve ser compreendida para ser transformada, e isso retorna à discussão de aprofundamento: a IHS está inserida na ergonomia ou a ergonomia está inserida na IHS? A melhor resposta para isso poderia ser: depende da demanda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baruah, M., Banerjee, B., & Nagar, A. K. (2023). Intent Prediction in Human–Human Interactions. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 53(2), 458–463.
- Betiol, A. H., & Faust, R. (2015). *Ergonomia e usabilidade: Conhecimentos, métodos e aplicações* (3. ed.). Novatec Editora.
- Farouk, M. (2022). Studying human robot interaction and its characteristics. *International Journal of Computations, Information and Manufacturing (IJCIM)*, 2(1), 38–49. <https://doi.org/10.54489/ijcim.v2i1.73>.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2016). *Fundamentos de física* (Vol. 1). Grupo Gen-LTC.
- Johannsen, G. (2009). Human-machine interaction. *Control Systems, Robotics, and Automation*, 21, 132–162.
- Manogaran, G., Thota, C., & Lopez, D. (2022). Human-computer interaction with big data analytics. In Information Resources Management Association & IGI Global (Eds.), *Research anthology on big data analytics, architectures, and applications* (pp. 1578–1596). IGI Global.
- Mishra, Y., Meena, M. L., & Dangayach, G. S. (2022). Recent advancement in human–computer interface and ergonomic design: a review. In L. P. Singh, A. Bhardwaj, R. Iqbal & V. Khanzode (Eds.), *Productivity with Health, Safety, and Environment: Select Proceedings of HWWE 2019* (pp. 113–120). Springer.
- Mygal, G. (2022). The problem of human factors in unmanned systems. *Scientific Journal of Polonia University*, 52(3), 237–245.

International Ergonomics Association (IEA)

José Orlando Gomes

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. DEFINIÇÃO

A International Ergonomics Association (IEA) é uma federação global de sociedades de Ergonomia/Fatores Humanos, registrada em 1959, como uma organização sem fins lucrativos em Genebra, Suíça.

2. MISSÃO E METAS

- A missão da IEA é apoiar as sociedades federadas no desenvolvimento, promoção e disseminação da ciência e prática da Ergonomia/Fatores Humanos, e ampliar o escopo da Ergonomia, sua aplicação e contribuição à sociedade para melhorar a qualidade de vida. A IEA faz isso trabalhando em estreita colaboração com suas sociedades-membros e organizações internacionais relacionadas.
- Os principais objetivos da IEA são:
 - Promover o avanço da ciência e da prática da Ergonomia em nível internacional;
 - Estimular maiores contribuições da disciplina de Ergonomia para a sociedade global; e
 - Desenvolver uma comunicação e colaboração eficazes com as sociedades federadas;
- A IEA contribui para estes objetivos ao:
 - Estimular a criação de grupos de trabalho e comitês técnicos de voluntários sobre temas de Ergonomia;

- Estabelecer Memorandos de Entendimento com organizações externas, tais como Organizações Não Governamentais e Associações Profissionais;
- Colaborar com outras associações internacionais como OIT, OMS e ISO; e
- Promover a disseminação do conhecimento por meio de programas educacionais e periódicos, apoiando conferências e estimulando iniciativas locais.

A IEA não persegue quaisquer fins comerciais ou de autoajuda. Todas as documentações e resultados de pesquisa são fornecidos ao público interessado (especialmente estudantes e pessoal acadêmico de universidades e instituições de ensino similares) a preço de custo.

3. COMPOSIÇÃO

Os membros da IEA são compostos por Sociedades Federadas, Sociedades Afiliadas, Redes IEA e Membros Mantenedores.

As Sociedades Federadas são sociedades ou institutos que têm como principal objetivo promover a Ergonomia/Fatores Humanos e apoiar os ergonomistas profissionais e especialistas em fatores humanos em seu país ou região. São órgãos que elegem um conselho diretivo a partir dos seus próprios membros e incentivam a publicação e a divulgação da investigação e da prática. Em geral, haverá apenas uma Sociedade Federada em qualquer país.

As Sociedades Afiliadas são outras sociedades profissionais nacionais ou internacionais que não são elegíveis para o estatuto de membro federado ou têm interesse em Ergonomia, mas têm o seu objetivo principal numa área associada.

As Redes IEA são agrupamentos de sociedades federadas, ou suas afiliadas, formadas para atender necessidades específicas. O Conselho aprova a formação de uma Rede IEA com base em uma proposta formal que é endossada pelas sociedades participantes e que declara o propósito, a estrutura organizacional e o modo de operação da Rede IEA proposta.

Membros Mantenedores são organizações ou indivíduos que têm interesse na IEA e a apoiam

mediante o pagamento de uma assinatura anual ou por serviços em espécie. As condições da sua aceitação serão determinadas em cada caso individualmente.

4. CONSELHO

O órgão diretivo da IEA é o Conselho. O Conselho toma todas as decisões importantes relativas à IEA, incluindo alterações nos estatutos e nos procedimentos operacionais, política geral, atividades, admissões, eleição de diretores e orçamento. O Conselho admite novos membros da IEA em qualquer categoria e encerrará a filiação por justa causa.

O Conselho é composto por representantes das Sociedades Federadas e Diretores eleitos da IEA. Só estes indivíduos têm direito a voto.

O Conselho reúne-se pelo menos uma vez por ano civil. As reuniões do Conselho são convocadas pelo Presidente. A maioria simples dos representantes do Conselho pode solicitar ao Presidente que convoque uma reunião do Conselho.

5. DIRETORIA

Os Diretores da Associação são: o Presidente, o Secretário-Geral e o Tesoureiro.

Os Diretores são responsáveis pela gestão dos assuntos da IEA, de acordo com a missão e os objetivos da IEA (International Ergonomics Association, 2023). O Secretário-Geral e o Tesoureiro também são vice-presidentes da associação.

O mandato dos Diretores é de aproximadamente três anos, em fase com os Congressos Trienais. O tempo máximo de serviço é de um mandato para o Presidente e dois mandatos para o Secretário-Geral e o Tesoureiro.

6. COMITÊ EXECUTIVO

O Comitê Executivo é composto pelos Diretores, Presidentes de Comitês Permanentes e membros ex-officio. O Ex-Presidente Imediato, o Diretor Residente na Suíça e o Presidente do próximo Congresso Trienal são membros ex-officio do Comitê

Executivo. Outros membros ex-officio podem ser nomeados pelo Presidente.

O Comitê Executivo é responsável pela gestão das atividades e programas da IEA, de acordo com os objetivos da IEA, e pela realização dos desejos do Conselho. No Conselho, os membros do Comitê Executivo não têm direito a voto, com isenção para os Diretores.

7. OUTROS COMITÊS

O trabalho da IEA é realizado por meio de vários comitês, formados para realizar projetos específicos que: promovam os objetivos da IEA, conforme delineados no Estatuto Social e nos Procedimentos Operacionais; facilitem a troca de pontos de vista e informações sobre assuntos específicos dentro da comunidade de Ergonomia; prestem informações e aconselhamento ao Comitê Executivo e ao Conselho; e aumentem a visibilidade e o nível de atividade da IEA.

Existem dois tipos de comitês: Comitês Permanentes e Comitês Ad Hoc. Os comitês permanentes são definidos como comitês que se destinam a permanecer ativos por um período indeterminado, uma vez que o seu trabalho é necessário numa base contínua. Os comitês Ad Hoc são definidos como comitês que são formados para realizar tarefas ou objetivos de curto prazo e que serão dissolvidos após a conclusão de seus trabalhos. Os comitês da IEA ainda podem formar subcomitês para realizar tarefas específicas que contribuam para a realização dos objetivos do comitê.

7.1 Comitês Permanentes

- Comitê Permanente de Prêmios
É responsável por organizar o reconhecimento formal dos membros das Sociedades Federadas que tenham feito contribuições notáveis para o campo da Ergonomia e Fatores Humanos em um nível internacional. Há prêmios anuais e trienais. A maioria dos prêmios é concedida após solicitação de uma Sociedade Federada e aprovação ou decisão de pares apropriados, escolhidos pelo Presidente do Comitê Permanente de Prêmios.

- **Comitê Permanente de Comunicação e Relações Públicas**
Promove a conscientização da IEA e da Ergonomia e Fatores Humanos em uma base global. Mantém interação com organizações parceiras internacionais, dissemina informações relacionadas à IEA, auxilia no desenvolvimento e distribuição de publicações da IEA, coordena doações de materiais educacionais relacionados à Ergonomia e Fatores Humanos, e realização de quaisquer outras atividades relevantes.
- **Comitê Permanente de Desenvolvimento e Promoção**
Desenvolve e coordena planos e propostas relativos ao funcionamento e à estrutura da IEA e auxilia no desenvolvimento de recomendações de políticas para melhor servir as Sociedades Federadas e a comunidade internacional de Ergonomia. É, portanto, relevante para o funcionamento e a eficácia da IEA.
- **Comitê Permanente de Desenvolvimento Internacional**
Promove, coordena e implementa políticas e atividades da IEA em nível regional para expandir o alcance da IEA. Está particularmente envolvido em iniciativas de apoio à investigação, desenvolvimento, formação e conferências em países industrialmente em desenvolvimento.
- **Comitê Permanente de Padrões Profissionais e Educação**
Fornece aconselhamento sobre Ergonomia, educação e orientação sobre conduta profissional. Promove o desenvolvimento e endossa organismos de certificação profissional e publicou um Código de Conduta.
- **Comitê Permanente de Ciência, Tecnologia e Prática**
Promove e coordena o intercâmbio de informações científicas e técnicas em nível internacional.

A chave para essa atividade são os Comitês Técnicos da IEA, que fornecem suporte científico para os Congressos trienais da IEA. Estes são grupos de interesse especiais para áreas específicas da Ergonomia e Fatores Humanos. A adesão aos Comitês Técnicos é aberta a todos os membros das Sociedades Federadas e eles têm a tarefa de facilitar a troca de informações entre os membros interessados.

7.2 Comitês Ad Hoc

- **Comitê do Futuro do Trabalho**
Formado em 2018 para investigar as mudanças atuais no mundo do trabalho e suas implicações para a Ergonomia e Fatores Humanos.
- **Comitê de Desenvolvimento e Implementação Estratégica**
Iniciado em 2021, tem como objetivo formalizar o planejamento estratégico da IEA. O titular assessora os diretores e membros executivos.
- **Comitê do Congresso da IEA**
Prepara a próxima conferência trienal da IEA.
- **Tecnologia da Informação**
Pessoa nomeada para aconselhar o Executivo da IEA em questões de site e tecnologia da informação e para fazer a ligação com os desenvolvedores e anfitriões do site.
- **Normalização ISO**
Formado para coordenar as atividades dos membros da IEA envolvidos no estabelecimento de normas internacionais (Padrões ISO) relevantes para a Ergonomia e Fatores Humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

International Ergonomics Association. (2023). <https://iea.cc/>.

Intervenção Ergonômica

Adelaide Nascimento

Centre de Recherche sur le Travail et le Développement,
Cnam-Paris, França.

1. INTERVIR PARA TRANSFORMAR O TRABALHO: UM OBJETIVO HISTÓRICO DA ERGONOMIA

A intervenção ergonômica tem por objetivo histórico compreender o trabalho para transformá-lo (Guérin et al., 2021), o que significa combinar métodos e técnicas de análise e de concepção para repensar o trabalho no que concerne seus meios materiais e simbólicos, sua organização e suas finalidades. Tudo isso tentando associar dois elementos-chave da melhoria das situações de trabalho – que podem, por algumas vezes, se apresentarem como contraditórios: a saúde dos trabalhadores e o desempenho das empresas/organizações. Daí a necessidade de colocar em debate a realidade do trabalho analisado, considerando as contradições, as divergências dos pontos de vistas dos diferentes atores sociais e a cooperação entre eles (Guérin et al., 2021).

Ainda que a intervenção ergonômica não possa ser dissociada da análise ergonômica do trabalho (AET) [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**], é importante salientar que ela não se reduz a esta última. A AET é um método presente na intervenção ergonômica que se declina em diferentes etapas: análise da demanda inicial, análise de documentos, visitas técnicas, observações livres, reformulação da demanda inicial,

formulação de pré-diagnóstico e hipóteses, observações sistemáticas e formulação do diagnóstico e de recomendações ergonômicas. Do fim dos anos 1960 até meados dos anos 1990, o desenvolvimento da Ergonomia na França esteve voltado para a análise da atividade e seus determinantes [ver verbete **Determinantes do Trabalho**], a fim de compreender o trabalho real e propor recomendações em resposta a demandas de melhoria de condições de trabalho. O modelo da AET parecia assim suficiente.

Com as transformações do mundo do trabalho e as crescentes demandas relativas a projetos de concepção (de fabricas, de treinamentos, de interfaces homem-máquina, de produtos, etc.), tornou-se necessário o desenvolvimento de métodos de condução de projetos que ultrapassassem as simples recomendações. Isso permitiu a participação ativa dos ergonomistas em projetos industriais em grande escala. As primeiras intervenções realizadas na indústria petroquímica ou nas gráficas dos jornais parisienses *Le Monde* e *Figaro*, nessa época, permitiram consolidar a base metodológica posteriormente denominada Abordagem da Atividade Futura (AAF) (Garrigou, 1992), assim como experimentar o modelo de construção social, para assegurar a participação dos trabalhadores e de seus representantes sindicais nos processos de projeto (Rocha et al., 2022). Com efeito, era necessário acompanhar e contribuir para a instrução e o desenvolvimento das escolhas organizacionais, levando em conta as interações sociais no trabalho em uma empresa/organização. Esse princípio é a base de uma tradição francófona da prática ergonômica no acompanhamento de projetos de transformação das situações de trabalho (Jackson, 1998). Assim, no fim dos anos 1990, o ergonomista aparece nos projetos como um ator da concepção, como um co-designer, inserindo-se nas estruturas existentes na empresa ou adaptando-as às necessidades do projeto (Béguin, 2010).

A seguir, focalizaremos em dois aspectos importantes da intervenção ergonômica atual e futura: sua construção social favorecendo participação e decisão, e sua ambição voltada para o desenvolvimento da atividade e dos trabalhadores.

2. A CONSTRUÇÃO SOCIAL COMO MEIO DA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA

Vista como um projeto participativo de concepção de situações de trabalho, a intervenção ergonômica atual enriquece em muito o modelo baseado em diagnóstico e recomendações ergonômicas, como atesta a publicação do livro *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie* (“Conceber o trabalho, o desafio da ergonomia”), de Guérin et al. (2021), quase trinta anos depois do famoso *Compreender o trabalho para transformá-lo*, publicado na França em 1993. Neste sentido, considera-se que toda intervenção ergonômica voltada para a transformação é na verdade um projeto de concepção, não existindo mais a diferença inicial entre “ergonomia de correção” e “ergonomia de concepção”. Mesmo se a AET constitui uma etapa fundamental para a transformação, o acompanhamento de mudanças técnico-organizacionais passa por métodos participativos de concepção, cenarização e simulação [ver verbete **Ergonomia de Concepção**], onde a construção social é fundamental.

A construção social se refere ao desenvolvimento de interações pertinentes entre o ergonomista e os diferentes atores-chave da empresa/instituição, para assegurar a progressão da intervenção, enquanto a construção técnica consiste em agrupar os elementos que permitem delimitar diferentes aspectos das situações de trabalho que demandam o problema (Bencheikroun, 2016). Para que a construção técnica seja efetiva, o ergonomista se engaja em um processo de negociação e criação das condições necessárias e favoráveis para intervir, que começa desde a demanda inicial e se acompanha ao longo da intervenção, passando pelas fases de discussão do diagnóstico até as escolhas para a concepção. “Posicionar-se diante dos diferentes atores da empresa e discutir sobre o que se pode esperar de uma intervenção ergonômica, é um primeiro passo do que chamamos de construção social da intervenção” (St-Vincent et al., 2011, p. 64).

Percebemos assim que, nesta perspectiva, o ergonomista não trabalha sozinho na posição de um *expert* que teria respostas prontas aos problemas colocados com a demanda. Pelo contrário, intervir aqui significa vir em apoio, colocar-se entre, participar. Cabe assim ao ergonomista organizar

a participação dos atores sociais da empresa/instituição, seja construindo estruturas favoráveis ao debate dos diferentes pontos de vista sobre o problema e as transformações possíveis e desejáveis, seja inserindo-se em estruturas existentes. Os comitês de ergonomia propostos em algumas NRs podem ser um exemplo de espaço-tempo a ser utilizado nesse sentido. Além da estrutura, é preciso estimular a expressão do *ponto de vista da atividade* passada, atual e futura, através de métodos e técnicas específicos [ver verbete **Transformação do Trabalho**], assim como da escolha de objetos intermediários *ad hoc* [ver verbete **Objeto Intermediário**] voltados para o projeto em questão.

3. INTERVIR PARA O DESENVOLVIMENTO:

DESAFIOS DE UMA ERGONOMIA CONTEMPORÂNEA

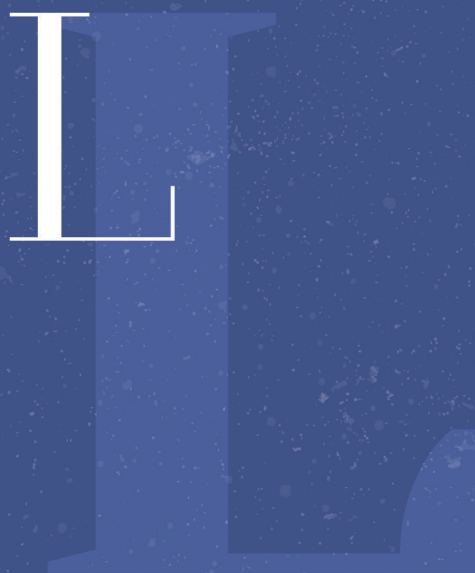
Considerada como uma dinâmica de aprendizagem mútua entre os atores envolvidos (Petit, 2008), a intervenção ergonômica vem se afirmando como uma abordagem voltada para o desenvolvimento da atividade e dos trabalhadores: “[...] o objetivo da ergonomia deve ser o desenvolvimento [...]” (Falzon, 2016, p. 1). As teorias subjacentes são diversas. Podemos citar aqui a teoria histórico-cultural da atividade [ver verbete **Atividade**], que defende que é transformando a realidade que podemos compreendê-la de fato para assim transformá-la. Os métodos decorrentes visam ao desenvolvimento de novos saberes, competências e/ou ferramentas que visem ampliar o poder de ação dos trabalhadores sobre os determinantes do trabalho, por meio de uma atividade construtiva, ou seja, voltada à reflexão sobre a ação profissional. As análises reflexivas baseadas em “traços” da atividade (narrativas, fotos, crônicas de ação, etc.) são um caminho “técnico” nesse sentido, que estão começando a se consolidar dentro da disciplina (ver Mollo & Nascimento, 2016). Vemos aqui dois desafios: as análises são realizadas pelos trabalhadores, com a participação dos ergonomistas, e não o contrário; e em matéria de desenvolvimento, nada pode ser previsto com antecedência. A abordagem deve assumir a marcha do conhecido para o que se há de conhecer, em direção a soluções concretas e reversíveis que ninguém havia pensado anteriormente

(Clot, 2017). Essa visão nos parece essencial para intervir em contextos que demandam respostas inovadoras, como no caso de crises e de desafios ligados à sustentabilidade, considerando a saúde das pessoas, dos animais e dos ecossistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Béguin, P. (2010). *Conduite de projet et fabrication collective du travail. Document de Synthèse en vue de l'habilitation à Diriger Des Recherches*. Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Benckroun, T. (2016, 21-23 de setembro). Intervenir en ergonomie : analyser le travail pour le comprendre et transformer le travail pour le concevoir. In *51e Congrès International Société d'Ergonomie de Langue Française*. Société d'Ergonomie de Langue Française.
- Clot, Y. (2017). Conclusion – L'intervention : entre terrain et laboratoire. In A. L. Ulmann, A. Weill-Fassina, T. H. Benckroun (Eds.), *Intervenir - Histoires, recherches, pratiques* (pp. 185-190). Octarès.
- Falzon, P. (2016). *Ergonomia construtiva*. Editora Blücher.
- Garrigou, A. (1992). *Les apports des confrontations d'orientations socio-cognitives au sein de processus de conception participatifs: Le rôle de l'ergonomie* (Thèse de doctorat). CNAM.
- Guérin, V. P., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie*. Octarès Éditions.
- Jackson Filho, J. M. (1998). *Entre situations de gestion et situations de délibération: l'action de l'ergonome dans les projets industriels* (Thèse de doctorat). CNAM.
- Mollo, V., & Nascimento, A. (2016). Práticas reflexivas e o desenvolvimento de indivíduos, dos coletivos e das organizações. In P. Falzon. *Ergonomia construtiva* (p. 283-303). Editora Blücher.
- Petit, J. (2008). A intervenção ergonômica como dinâmica de aprendizagem: Estudo de caso. *Laboreal*, 4(2).
- Rocha, R., Jackson Filho, J. M., Garrigou, A., & Nascimento, A. (2022). Social construction as a means of ergonomic intervention. *Gestão & Produção*, 29, e5022.
- St-Vincent, M., Vezina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, E., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Editions MultiMondes.

Laboratório de Mudança



Laboratório de Mudança

Marco Antonio Pereira Querol

Universidade Federal de Sergipe, Aracaju (SE), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O Laboratório de Mudanças – LM (Change Laboratory, em inglês) foi criado na Finlândia em 1996 (Engeström et al., 1996) como instrumento para o desenvolvimento de uma atividade. Desde então, vem sendo aplicado em diversos países, atividades, contextos e níveis. No Brasil, o LM foi publicado pela primeira vez em 2011 (Querol et al., 2011). Neste país, o LM encontrou espaço, dentre outros, como ferramenta para prevenção de acidentes e promoção da saúde no trabalho (Vilela et al., 2020).

O LM pode ser entendido como um conjunto de ferramentas, modelos, teorias, conceitos e princípios que são usados para ajudar os profissionais a analisarem as contradições enfrentadas em suas atividades ou rede de atividades, desenvolverem e implementarem de forma colaborativa soluções para elas (Virkkunen & Newnham, 2015). Uma das diferenças do LM em relação a outras metodologias participativas é que, ao contrário de outros métodos participativos que não são baseados em teorias, o LM baseia-se na Teoria Histórico-Cultural da Atividade (THCA). Portanto, a aplicação de um LM exige que o intervencionista domine algumas teorias, conceitos e princípios que são usados nesta abordagem, a fim de usar adequadamente o aparato teórico-metodológico e maximizar os resultados (Querol et al., 2011).

O LM faz parte de um grupo de intervenções chamado “intervenções formativas”, que não tem

como objetivo a implementação de uma solução predefinida. O objetivo geral de um LM é promover o desenvolvimento e expansão de uma atividade através da resolução de contradições internas e entre os elementos de um sistema de atividade. Tanto a concepção das contradições quanto as soluções para elas são construídas durante as intervenções. Para isso, o intervencionista cria um ambiente relativamente protegido, onde os participantes são estimulados a aplicar alguns princípios e conceitos para compreenderem as contradições que estão levando a distúrbios, e formularem novos mediadores ou um novo modelo do sistema para resolvê-las. Na THCA, contradições têm um significado um pouco diferente do significado do cotidiano. Uma contradição é uma força oposta interna aos elementos do sistema de atividade. No sistema capitalista existe uma contradição interna entre valor de uso e valor de troca. Essa força interna se expressa externamente em contradições secundárias (entre os elementos do sistema), contradições terciárias (entre o novo e o velho) e quaternárias (entre sistemas mais e menos avançados). Uma vez que uma contradição é resolvida, mais cedo ou tarde uma nova contradição emergirá.

Como mencionado acima, a unidade básica de análise em um LM é uma atividade. Ao pensar em aplicar um LM, a primeira pergunta a ser feita pelo intervencionista é: Qual atividade pretendemos desenvolver? Uma atividade é entendida como um conjunto de ações direcionadas à transformação de um objeto. O primeiro passo é identificar o objeto, em seguida as ações, sujeitos e mediadores envolvidos. Objeto tem um significado um pouco diferente do seu significado cotidiano. Na THCA, o objeto é a verdadeira motivação e o propósito de uma atividade (Engeström, 2015). É, ao mesmo tempo, a matéria-prima ou situação inicial que se pretende transformar (ex.: um problema que se pretende resolver) e o resultado esperado. Apesar de o objeto poder ter um sentido diferente para cada sujeito da atividade, ele tem um significado social comum, o qual visa resolver uma necessidade social. Um objeto tem um aspecto ideal (uma ideia), mas também tem sobretudo um aspecto material. As ações que compõem uma atividade são mediadas por mediadores técnicos (ferramentas e

símbolos) e mediadores sociais, tais como regras, divisão do trabalho e uma comunidade. O sujeito, mediadores e o objeto estão interconectados em uma relação dialética, em que um elemento cria e é criado pelo outro.

Outra teoria importante no LM é a teoria do aprendizado expansivo. Aprendizado expansivo é o processo de re-conceitualização e expansão do objeto de uma atividade. Expandir significa enriquecer qualitativamente o objeto (motivação e propósito da atividade). Embora muitas vezes as contradições possam ser resolvidas através da mudança de um mediador (ex.: uma nova ferramenta), essas resoluções geralmente são temporárias, enquanto a expansão do objeto leva a uma resolução mais duradoura das contradições. Por demandar bastante tempo e energia, um LM em geral é implementado visando o aprendizado expansivo (expansão do objeto). A aprendizagem expansiva ocorre por meio das seguintes ações de aprendizado: 1) Questionamento, 2) Análise, 3) Desenho de um novo modelo para a atividade, 4) Teste, 5) Implementação, 6) Avaliação e Consolidação (Engeström, 2015).

Para alcançar o aprendizado expansivo, o LM faz uso de um princípio da estimulação dupla proposto por Vygotsky (Vänninen et al., 2021). Este princípio envolve introduzir um primeiro estímulo que coloque um indivíduo em uma situação de conflito de motivos. Para ajudar o indivíduo a resolver esse conflito, o intervencionista oferece um segundo estímulo, que pode ser um artefato cultural (Vänninen et al., 2021). No LM, o primeiro estímulo geralmente é um dado espelho, e um modelo ou conceito é usado como segundo estímulo. Dados espelho são dados que espelham a realidade da atividade. Os dados espelho podem ser da própria atividade, dados externos, ou dados fictícios. Eles podem ser do passado, presente ou futuro, dependendo da função e o momento em que é utilizado no LM. No início de um LM, o dado espelho, por exemplo, pode ser usado para que os sujeitos reconheçam a existência de um problema e se comprometam com a mudança. Podem-se usar dados espelho do passado (eventos históricos) durante a análise histórica ou dados do futuro

durante o desenho do modelo futuro (Virkkunen & Newnham, 2015).

As sessões de um LM seguem uma sequência estratégica de ações de aprendizado. Em cada fase o intervencionista planeja a estimulação dupla, selecionando dados espelho, modelos e conceitos visando guiar os participantes a avançarem neste ciclo. O LM também é baseado em outros princípios bastante importantes, como historicidade, multivocalidade e método do abstrato ao concreto (Virkkunen & Newnham, 2015). Além do aprendizado expansivo, um LM também visa promover a agência transformativa e formação de um novo conceito (Vänninen et al., 2015).

A crescente divisão social do trabalho cria maior interdependência entre os sistemas de atividade, a ponto de que a resolução de contradições em um sistema já não pode ser alcançada de forma individual. Isso vem levando a uma evolução do método. As primeiras aplicações do LM na década de 1980 visava ao desenvolvimento individual de ações individuais. A unidade de análise evoluiu na década de 1990 para um sistema de atividade, para mais tarde ser uma rede de sistemas de atividade. Mais recentemente, surgiu a necessidade de aplicações que vão além do espaço local, envolvendo atividades de múltiplo níveis (Engeström & Sannino, 2021), que é chamado de LM de 4ª geração.

Existem importantes similaridades, diferenças e complementaridades entre os métodos usados na Ergonomia e o LM. O LM pode ser usado para formular hipóteses gerais de contradições históricas, enquanto a Ergonomia pode ajudar a entender com mais profundidade como essas contradições se manifestam e o que precisa ser modificado. Além disso, o LM pode contribuir com a Ergonomia, trazendo ferramentas (teoria da aprendizagem expansiva, estimulação dupla) e princípios (historicidade) que podem ser usados para ir da análise ao design e transformação coletiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Engeström, Y. (2015). *Learning by expanding*. Cambridge University Press.
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2021). From mediated actions to heterogenous coalitions: Four generations of activity-

theoretical studies of work and learning. *Mind, Culture, and Activity*, 28(1), 4-23.

Engeström, Y., Virkkunen, J., Helle, M., Pihlaja, J., & Poikela, R. (1996). The change laboratory as a tool for transforming work. *Lifelong Learning in Europe*, 1(2), 10-17.

Querol, M. A. P., Jackson Fo, J. M., & Cassandre, M. P. (2011). Change laboratory: Uma proposta metodológica para pesquisa e desenvolvimento da aprendizagem organizacional. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 12(4), 609-640.

Vänninen, I., Querol, M. P., & Engeström, Y. (2021). Double stimulation for collaborative transformation of agricultural

systems: The role of models for building agency. *Learning, Culture and Social Interaction*, 30, 100541.

Vänninen, I., Querol, M., & Engeström, Y. (2015). Generating transformative agency among horticultural producers: An activity-theoretical approach to transforming integrated pest management. *Agricultural Systems*, 139, 38-49.

Vilela, R. A., Querol, M. A. P., Hurtado, S. L. B., Cervený, G. C., & Lopes, M. G. R. (2020). *Collaborative development for the prevention of occupational accidents and diseases*. Springer.

Virkkunen, J., & Newnham, D. S. (2015). *O laboratório de mudança: Uma ferramenta de desenvolvimento colaborativo para o trabalho e a educação* (424 p.). Fabrefactum.

Macroergonomia

Medicina do Trabalho

Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA)

Modo Operatório



Macroergonomia

Rosimeire Sedrez Bitencourt

Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba (PR),
Brasil.

1. INTRODUÇÃO E DEFINIÇÃO

A Macroergonomia tem por objetivo o projeto e a otimização dos sistemas de trabalho, tendo como base o sistema sociotécnico e a abordagem participativa. Para tanto, considera todos os domínios de especialização da Ergonomia (físico, cognitivo e organizacional) [ver verbete **Ergonomia Física**; ver verbete **Ergonomia Cognitiva**; ver verbete **Ergonomia Organizacional**] a partir de uma perspectiva sob o ponto de vista da estrutura organizacional, que é ao mesmo tempo *top-down* (de cima para baixo, pois adota uma abordagem estratégica), *bottom-up* (de baixo para cima, por ser participativa) e *middle-out* (do meio para fora, pois tem foco no processo).

A definição supracitada foi desenvolvida com base, principalmente, em autores como Hendrick & Kleiner (2002) e Guimarães (2021a). Essencialmente, o termo Macroergonomia foi criado por Hal Hendrick em 1985 e surgiu da necessidade de diferenciar a visão da prática da Ergonomia restrita aos aspectos físico-ambientais do posto de trabalho ou cognitivos, sem ver o sistema ao seu redor. Hoje em dia, também é possível considerar micro, aquelas práticas de Ergonomia cujo foco são apenas as questões organizacionais, como a capacitação, o *modus operandi*, as tarefas, os processos de trabalho, dentre outras; igualmente desconsiderando o sistema ao seu redor. Portanto, a Macroergonomia é uma abordagem que engloba o contexto organizacional, incluindo as questões internas e externas da empresa, assim como os aspectos culturais, polí-

ticos, sociais e as demais questões que compõe as características dos sistemas sociotécnicos, além dos conteúdos físicos e cognitivos (Guimarães, 2021a).

A importância desta diferenciação se dá, principalmente, quando o objetivo da intervenção ergonômica é encontrar soluções de melhoria tanto para o desempenho geral do Sistema (produtividade, eficiência, qualidade, custos e etc.) quanto para o bem-estar humano (qualidade de vida, saúde, conforto, segurança e etc.) (Hendrick & Kleiner, 2002). Para Hendrick (1985), a partir da microergonomia é possível projetar “ergonomicamente os componentes de um sistema, módulos e subsistemas, e ainda assim falhar em alcançar relevante efetividade nos objetivos do sistema”. Para isso, bastaria, por exemplo, que a causa-raiz dos problemas em questão estivesse fora da fronteira do estudo. Para Guimarães (2021b), “se não tem visão sistêmica, não considera todos os elementos do sistema e não projeta o sistema”, desta forma, não é possível obter uma solução que gere uma transformação efetiva no ambiente de trabalho, mas somente um diagnóstico parcial que, por si só, não pode ser considerado Ergonomia em sua definição completa, e sim microergonomia.

De fato, quase quatro décadas se passaram desde a criação deste conceito até hoje, transformando, ampliando e consolidando a Macroergonomia sob a abordagem aqui apresentada. Mas cabe ressaltar que, de início, a Macroergonomia não era tão ampla assim, diversos autores corroboraram com a construção desta perspectiva conceitual e um resumo desta evolução é apresentado a seguir.

2. INFORMAÇÕES HISTÓRICAS E TRANSFORMAÇÕES

Historicamente, a evolução da Macroergonomia aparece na literatura sob diferentes contribuições, inclusive por parte do próprio Hendrick, contribuições estas que complementam ou detalham a visão inicial deste conceito (Figura 1), existindo também aquelas que divergem do seu contexto original. O presente resumo visa apenas traçar um breve panorama das definições sobre a Macroergonomia.

Na primeira definição deste conceito, realizada por Hendrick em 1985, tem-se que Macroergonomia seria uma geração emergente da Ergonomia que se preocupa com a interface da tecnologia com a

organização no nível macroergonômico, representando uma abordagem de cima para baixo para o projeto de sistemas. Esta nova geração estava sendo impulsionada principalmente pelas restrições do *design* organizacional da automação e pelas mudanças concomitantes na tecnologia, nas características demográficas e nos valores das forças de trabalho das nações industrializadas. O próprio Hendrick, em parceria com Kleiner, revisitou esta definição em publicações posteriores, incluindo na conceituação inicial as perspectivas *bottom-up* e *middle-out*. A abordagem da Ergonomia participativa, na perspectiva *bottom-up*, foi desenvolvida, principalmente, pelas contribuições de Imada (1985) e Brown (1994).

A preocupação com o bem-estar humano e, ao mesmo tempo, com o melhor desempenho possível para o sistema de trabalho, pode ser vista também no estudo de Hendrick (1997). Neste artigo, o autor aponta os resultados benéficos para a redução de custos e para o aumento de produtividade, assim como para o aumento da segurança, saúde e qualidade de vida no trabalho, dentre outros. Devido à relevância desta abordagem, diferentes métodos, ferramentas e técnicas foram desenvolvidas para auxiliar na aplicação da Macroergonomia, as quais, é claro, também refletem o período de evolução histórica em que foram criadas, assim como a perspectiva dos respectivos autores, dentre os quais é possível citar Hendrick & Kleiner (2002) e Stanton et al. (2005).

Em 1999, foi lançada a primeira edição de um livro sobre Macroergonomia escrito por Lia Buarque de Macedo Guimarães, neste livro a Macroergonomia foi abordada em conjunto com a **Organização do Trabalho** [ver verbete]. Outros livros em português sobre o assunto apresentam métodos, como a Análise Macroergonômica do Trabalho (AMT) e ferramentas, como o *Design* Macroergonômico (DM), por exemplo; estando disponíveis para *download* gratuito em Ecoinnovate4sustain (2022), todos também de Lia Guimarães. Outro livro em português importante para ser citado é “Macroergonomia: Uma introdução aos projetos de sistemas de trabalho”, do original de Hendrick H. e Kleiner B. (2000), com tradução realizada por Mario C. Vidal e José R. Mafrá.

Em 2020, foi criado o Grupo Técnico Macroergonomia (GT Macro) da **Associação Brasileira de**

Ergonomia (ABERGO) [ver verbete], que busca a troca de experiências e o desenvolvimento de ações com foco na Macroergonomia, incluindo as questões de Sustentabilidade [ver verbete **Ergonomia e Sustentabilidade**]. O GT Macro, no período de sua criação, foi coordenado por Lia Guimarães e Claudia Mazzoni. Em 2021, Lia Guimarães foi eleita, por votação unânime, como a primeira personalidade brasileira a receber da ABERGO o título de “Comendadora da Ergonomia Brasileira”, pela sua expressiva contribuição e feitos pela área da Ergonomia, desde a sua participação enquanto fundadora desta entidade, considerando toda a sua trajetória profissional no fortalecimento, pesquisa, reconhecimento e solidificação da Ergonomia no nosso país. Em 2022, Lia Guimarães foi reconhecida em uma homenagem póstuma pela ABERGO como a “Patrona da Macroergonomia no Brasil”, pela sua “relevante contribuição para a difusão e prática da perspectiva sistêmica da Ergonomia, denominada de Macroergonomia, no Brasil”.

Lia defendia que, no Brasil, em sua “diversidade cultural, espacial e ecológica (o que é positivo), mas com tanta desigualdade socioeconômica (o que é negativo), a Ergonomia, sob a perspectiva macro” é um caminho que pode ser trilhado para a construção de um país melhor. A Associação Internacional de Ergonomia, em inglês, **International Ergonomics Association (IEA)** [ver verbete] e a Organização Internacional do Trabalho (OIT) ressaltam a importância de se enfrentar este tipo de realidade, para que seja possível alcançar sistemas de trabalho sustentáveis (Guimarães, 2021a).

Desta forma, quando o ambiente externo é considerado de maneira sistêmica, a Ergonomia tem o potencial de colaborar para além da dimensão social da Sustentabilidade, mas também para as questões das interfaces cultural, espacial e ecológica, com impacto positivo na dimensão econômica (Guimarães, 2021a). Na atualidade, esta perspectiva tem sido apontada como uma importante aliada para as empresas que buscam o atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), inclusive por meio do ESG (*Environmental, Social and Governance* – Ambiental, Social e Governança), por exemplo; apresentando-se assim como um meio de contribuir para a construção de um futuro mais sustentável.



Figura 1. Linha do tempo, panorama da Macroergonomia.

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Derenevich et al. (2022).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown Jr., O. (1994). High involvement ergonomics: A new approach to participation. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 38(12), 764-768.
- Derenevich, M. G., Yasue, J. E., Bitencourt, R. S., & Guimarães, L. B. M. (2022). Macroergonomia: uma análise da definição com base na literatura. In *Anais do Congresso Brasileiro de Ergonomia da ABERGO*. ABERGO <https://www.even3.com.br/anais/abergo2022/539220-MACROERGONOMIA--UMA-ANALISE-DA-DEFINICAO-COM-BASE-NA-LITERATURA>.
- Guimarães, L. B. M. (2021a). *A proposta da rede Ergonomia do EcoInnovate4Sustain*. <https://www.ecoinnovate4sustain.com/ergonomia>.
- Guimarães, L. B. M. (2021b). *O que é macroergonomia?* <https://www.instagram.com/p/CNTiuzksooZ/>.
- Hendrick, H. W. (1985). Macroergonomics, the third generation of human factors. *The Japanese Journal of Ergonomics*, 21(Suppl.), 248-252.
- Hendrick, H. W. (1997). Good ergonomics is good economics. *Ergonomics in Design*, 5(2).
- Hendrick, H. W., & Kleiner, B. M. (2002). *Macroergonomics: Theory, methods, and applications*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers..
- Imada, A. S. (1985). Integrating participatory ergonomics into an organizational culture: A macroergonomic approach. *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*, 29(9), 866-869.
- Stanton, N., Hedge, A., Brookhuis, K., Salas, E., & Hendrick, H. W. (2005). *Handbook of human factors and ergonomics methods*. Taylor & Francis.

Medicina do Trabalho

Marcelo Araujo Campos¹
Elizabeth Costa Dias²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Ouro Preto (MG), Brasil.

² Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brasil.

M

A Medicina do Trabalho (MT) é especialidade médica que lida com as relações entre homens e mulheres trabalhadores e seu trabalho, visando a prevenção de acidentes e doenças relacionados ao trabalho [ver verbete **Doença do Trabalho**], a promoção, proteção e assistência à saúde e à qualidade de vida dos trabalhadores. Busca, portanto, assegurar ao indivíduo e ao coletivo de trabalhadores a melhoria contínua das condições de trabalho e saúde, nas dimensões física e mental, e a interação saudável no ambiente social de trabalho. Em 1700, Ramazzini sistematizou no livro “As Doenças dos Trabalhadores” algumas observações sobre um conjunto de doenças, relacionando-as ao trabalho e reiterou a importância de conhecer a ocupação do trabalhador para diagnóstico correto da doença e encaminhamentos adequados (Ramazzini, 2000).

No século XIX, com a Revolução Industrial, a especialidade ganhou importância social por atender às demandas de empregadores preocupados com as perdas econômicas decorrentes da morte e adoecimento dos trabalhadores, e demandas dos próprios trabalhadores que lutavam pela melhoria das condições de vida e trabalho. Destacam-se, nas práticas da MT, o enfoque biologicista com ênfase nas ações de seleção/manutenção da força de trabalho, priorizando ações “curativas” ou “assistenciais”,

em detrimento das de caráter “preventivo”, estabelecendo uma dicotomia entre a “medicina do trabalho” e a “medicina assistencial”.

O trabalhador é objeto das ações visando controle da força de trabalho e, as práticas, comprometidas com a produção, se concentram no interior da fábrica. A II Guerra Mundial trouxe mudanças acarretadas pelos avanços tecnológicos, pela incorporação das mulheres na força de trabalho e pela necessidade de reinserir mutilados. Tal cenário obrigou a ampliação das abordagens por equipes multidisciplinares, utilizando novos conceitos e instrumentos, incluindo a Ergonomia. Surge assim a Saúde Ocupacional (Mendes & Dias, 1991).

O movimento pela **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora** [ver verbete] que começa a se desenvolver no Brasil nos anos 80 traz modificações importantes para a luta por melhores condições de vida e trabalho. Os instrumentos e normas legais que orientam o cuidado integral à saúde dos trabalhadores brasileiros emanam da Constituição Federal (artigo 7º, inciso XXII), os quais: “São direitos dos trabalhadores [...] redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.” (Brasil, 1988, n/p).

O artigo 162 do capítulo V do Título II da CLT, sobre “Segurança e Medicina do Trabalho” define a obrigatoriedade das empresas de manter Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), especificados em Normas Regulamentadoras. A Lei 8080/90 atribui ao Sistema Único de Saúde (SUS) a responsabilidade pela atenção integral à saúde de todos os trabalhadores brasileiros, por meio de ações a serem desenvolvidas pela rede de atenção do SUS visando a promoção, vigilância e assistência à saúde. Em 2003, o Conselho Federal de Medicina reconheceu e regulamentou a formação e titulação da especialidade médica. Na atualidade, em meio às transformações no “Mundo do Trabalho”, Médicos e Médicas do Trabalho (MMT) podem ser: prestadores de serviços ou consultores na rede pública e privada de atenção à saúde; assessores técnicos de organizações sociais e Sindicatos de Empregadores e Trabalhadores; atuantes em instituições do Estado para a normatização, inspeção e vigilância das condições de saúde e segurança no trabalho e de saúde; empre-

gados por Seguradoras públicas e privadas, assim como no Sistema Judiciário, como peritos; e contratados por instituições de formação e institutos de pesquisa, entre outras possibilidades.

Nas empresas, a MT é essencialmente parte da gestão de Saúde e Segurança no Trabalho, Meio Ambiente e Comunidade (SSTMAC), buscando conformidades legais e prevenção de passivos. A demanda dupla (proteger os trabalhadores e proteger a empresa) impõe conflitos e limitações à forma como a MT é praticada. Formalista, a MT ainda tende a ser uma “medicina do trabalho prescrito”, e não do trabalho real. A abordagem embasada em análise da **Atividade** [ver verbete] é aí raramente considerada, não existindo nos Sistemas Corporativos de Gestão da Produção. Apropriada pela lógica produtiva, a qualidade ética e científica da MT fica subserviente (Vasconcellos & Pignati, 2006), e não é raro que se distancie da medicina baseada em evidências, como é o exemplo da solicitação de exames complementares como requisitos de saúde nos protocolos de atividades críticas, sem embasamento científico e de tom tecnicista, para defesa do negócio.

Além disso, por limites ontológicos do que se pode esperar de normas (Schwartz, 2013), há sempre algo – e não é pouco – que escapa e, não é alcançado pela descrição da função ou nos documentos e formas de avaliação, norteadores da gestão de Saúde e Segurança no Trabalho. Muitas e diversas situações de trabalho não são mapeadas, permanecendo invisíveis ou desvirtuadas à gestão de SSTMAC. Ao contrário da insistência em “padronizar tudo” preconizada pelos sistemas de gestão, a “excelência”, tanto em termos de eficiência como de SST (dos trabalhadores e do sistema produtivo), exige um movimento em direção ao específico, microscópico e variável (a propósito, veja-se Lima, 1996). Quando presa à abstração das normas, a MT tem cerceada a sua capacidade de proteger ou promover saúde dos trabalhadores e trabalhadoras. Grande massa de trabalhadores informais e/ou precarizados também está submetida a metodologias de gestão patológica, conformando problema de saúde pública, como De Gaulejac (2007) aponta tão apropriadamente em “A Gestão como Doença Social”. Tais metodologias

estão presentes em todos os setores: iniciativa privada, serviços públicos e terceiro setor, nas mais diversas atividades econômicas, onde as relações de trabalho se tornam, além de patológicas, precarizadas, “uberizadas” e “pejotizadas”. Médicos e médicas têm poucas oportunidades, nos cursos de especialização e residência médica, de aprender sobre as implicações da Nova Gestão Paradoxal (De Gaulejac, 2011), sobre **Saúde Mental e Trabalho** [ver verbete], **Ergonomia Cognitiva** [ver verbete], **Erro Humano** [ver verbete], **Cultura de Segurança** [ver verbete] e etc. Assim, na condição de empregados, com pouca ou nenhuma autonomia, e carentes de instrumental teórico onde ancorar a prática, não conseguem esvaziar a Penosidade do trabalho.

Penosidade [ver verbete] é diferente de insalubridade e de periculosidade. Não surpreende que a atuação de MMT possa se tornar, ela própria, produtora de Penosidade, por exemplo, quando interpretam e emitem juízo de valor sobre o comportamento humano no trabalho, reforçando a culpabilização (não compreendem a razão das “desobediências” ao prescrito) e impedindo a atividade do trabalhador(a) de se materializar para fazer frente ao real. Para lidar com os desafios da nossa época e com a nova nosologia (grande incidência de sofrimento mental em função de gestão patológica) é necessário rever o próprio conceito de “saúde”. “Saúde” não é um estado de “completo bem-estar” (que, aliás, não existe), nem “ausência de doença” (“saudável é quem não foi suficientemente examinado”). Sentir-se mal quando há razões reais para sofrimento é sinal de saúde (insensibilidade sugeriria alguma disfunção), e não se deixa de ter saúde por estar se sentindo mal.

Como nos ensina Canguilhem (2009), “saúde” e “doença” são conceitos relacionados e independentes. Existe a possibilidade de se ter saúde e estar doente ao mesmo tempo. Por exemplo, pode-se estar com um câncer e ainda ter poder de agir, capacidade de trabalhar e disposição para viver, ou seja, ainda ter “saúde”, da mesma forma, é possível não ter saúde sem estar doente (ex.: extremos de idade, ou qualquer pessoa em momentos disfuncionais da vida). A saúde humana é um estado caracterizado pelo poder de agir para atender desejos e necessidades, tomar decisões e aplicá-las no mundo, deixando

suas marcas (trabalhando). Falta de poder de agir (impedir que alguém se coloque no que faz) corrói a saúde, e falta de saúde reduz poder de agir. É “mão dupla”. Clot (2010) afirma diretamente: “trabalho é poder de agir”.

Para Clot, a saúde é conquistada no território da qualidade do trabalho, não no da qualidade de vida no trabalho (Clot, *apud* Bendassolli, 2011). Seria útil tomar a expressão “Medicina do Trabalho” em sentido literal, ou seja, quem está doente e precisa ser tratado é o trabalho. Assim, é necessário reconfigurar a atuação dos médicos, inclusive ao desenhar os “programas de qualidade de vida”¹, focando-os nas condições concretas de vida e no trabalho. Para que a Medicina do Trabalho consiga reduzir custos humanos do trabalho, contribuir para desenvolver eficiência, segurança e saúde dos sistemas produtivos e contribuir para uma sociedade melhor, há que se pensar numa “Medicina da Atividade”.

M

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bendassolli, P. F. (2011). Mal-estar no trabalho: Do sofrimento ao poder de agir. *Revista Mal-Estar e Subjetividade*, 11(1), 65-99.

- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil* (496 p.). Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas.
- Canguilhem, G. (2009). *O normal e o patológico* (6. ed., M. T. R. C. Barrocas, trad.). Forense Universitária.
- Clot, Y. (2010). *Trabalho e poder de agir* (386 p., G. J. F. Teixeira & M. M. Z. Vianna, Trad.). FabreFactum.
- De Gaulejac, V. (2007). *A gestão como doença social: Ideologia, poder gerencialista e fragmentação social* (2. ed). Ideias & Letras.
- De Gaulejac, V. (2011). A NPG: a Nova Gestão Paradoxal. In P. Bendassolli & L. Soboll (Orgs.), *Clínicas do trabalho* (pp. 84-97). Editora Atlas.
- Lima, M. E. A. (1996). *Equívocos da excelência. Novas formas de sedução*. Vozes.
- Mendes, R., & Dias, E. C. (1991). Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saude Publica*, 25(5), 341-349. PMID:1820622.
- Ramazzini, B. (2000). *As doenças dos trabalhadores* (R. Estrêla, Trad.). Fundacentro.
- Schwartz, Y. (2013). *As linhas de desenvolvimento específicas da abordagem ergológica*. UFMG. Minicurso ministrado pela Faculdade de Educação da UFMG nos dias 2 e 3 de setembro de 2013.
- Vasconcellos, L. C. F., & Pignati, W. A. (2006). Medicina do Trabalho: Subciência ou subserviência? Uma abordagem epistemológica. *Ciência & Saúde Coletiva*, 11(4), 1105-1115.

¹ São potencialmente patológicos ou ineficazes programas comportamentais e de “Qualidade de Vida”, quando se tornam marketing de normas sem debatê-las (inclusive em termos de segurança, não só saúde) e “dicas do que faz bem para a saúde”. Não se mede a vida apenas em “expectativa de vida” (quantos anos), mas - mais importante - em perspectivas de vida (como se vive). “Abusar” da saúde é parte da saúde, é para isso que ela serve, para ser desfrutada enquanto se vive, sem cair no “faz por conta” de que se pode perdulariamente “só gastar a saúde” (ela acaba mais rápido que poderia) ou se fixar no outro extremo, absolutizar o “cuidar da saúde”, sem reconhecer a legitimidade de desfrutar a vida “gastando-a”. Como todo patrimônio, o que dá sentido aos esforços para conquistar saúde é a perspectiva de desfrutá-la, recusando extremismos ingênuos, disfuncionais

Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA)

Sandra Lorena Beltran Hurtado¹
Ildeberto Muniz de Almeida²

¹ Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu (SP), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) foi produzido, entre 2007 e 2009, por profissionais e pesquisadores do estado de São Paulo da área de saúde e segurança do trabalho, dentro de um projeto de política pública cujo objetivo era abandonar a abordagem de responsabilização à vítima nos acidentes de trabalho e aprimorar as estratégias de vigilância do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Piracicaba (SP) (Almeida & Vilela, 2010). Para esse fim, a equipe idealizadora do MAPA estudou abordagens da ergonomia de atividade, da psicologia cognitiva, da análise organizacional e das ciências sociais, procurando enriquecer a compreensão em profundidade das origens sistêmicas dos eventos. Como resultado desta tarefa, o MAPA integra concepção sociossistêmica e histórica do fenômeno acidente, com conjunto de conceitos que guiam a análise do trabalho habitual, a análise de barreiras, a análise de mudanças e a ampliação conceitual (Almeida et al., 2014; Almeida, 2018).

De modo similar a outros modelos, o MAPA requer coleta de dados que associe entrevistas individuais ou coletivas, apoiadas nos conceitos guias, com pessoas que planejam e executam as

atividades, observação direta dos processos de trabalho, análise de documentos internos e externos da organização e, essencialmente, a escuta verdadeira das pessoas envolvidas no trabalho em que se deu o acidente. A riqueza desses dados facilitará as fases de análise descritas a seguir.

1.1 Análise de trabalho habitual

A análise apoiada no MAPA se vale de conceitos da ergonomia, como trabalho prescrito (o que é imaginado ou esperado), o trabalho real (como é realizado de fato), variabilidades, ajustes, competências mobilizadas etc. Isto significa entender como acontece o trabalho sem o acidente: Como ele é executado habitualmente? Com quais pessoas, matérias-primas, ferramentas? Quais são as habilidades, modos operatórios, estratégias mobilizadas? Quais as situações de variabilidade? [ver verbete **Variabilidade**]. Um exemplo de uma variabilidade pode ser o tipo de animal a ser abatido em um frigorífico ou o tipo de acesso a uma linha de energia para um técnico eletricista. As situações de variabilidades demandam ajustes regulados coletivamente, que podem incluir aceleração dos ritmos operatórios, omissão de etapas ou transgressão de normas prescritas. Frequentemente, essa transgressão é necessária para o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem dos trabalhadores, e para alcançar o resultado esperado de uma tarefa. Essas “burlas”, “atalhos” ou “desvios” são realizados várias vezes e por vários trabalhadores, sem levar a nenhum acidente, o que os torna habituais. A análise dessas situações precisa explorar os motivos pelos quais faz sentido para a equipe executar essa transgressão. A etapa de análise do trabalho habitual pode ser considerada suficiente só quando os analistas compreendem em profundidade as dificuldades dos trabalhadores para execução das atividades, as mediações envolvidas nas estratégias de ajuste que foram usadas com sucesso no passado, mas que fracassaram na situação do acidente.

1.2 Análise de mudanças

Nesta fase são identificadas mudanças em componentes da situação do acidente: indivíduo, tarefa, material e ambiente (dentro e fora da empresa).

O conceito de mudança está diretamente relacionado ao “trabalho com acidente”. Isto significa que o trabalho sofre ocorrências diferentes às habituais e que contribuem para o desencadeamento do evento. Exemplos de mudanças podem incluir a diminuição de efetivo, a alteração de um equipamento ou a falta de uma ferramenta. Analisar mudanças implica identificar o que mudou e explorar as razões presentes no sistema que explicam as origens dessas mudanças. Recomenda-se buscar “as causas das causas” numa análise em profundidade que revele a incubação do evento no sistema sociotécnico. Se, no passado, as mesmas estratégias foram usadas com sucesso, quais as razões para seu fracasso na situação do acidente? A resposta de análises baseadas no MAPA vai estar na organização do trabalho, em interações sistêmicas, em incapacidades de adequação a mudanças sociais e históricas. Assim, uma análise de mudanças só pode ser considerada suficiente se chegar às causas situadas em níveis organizacionais superiores, inclusive externos à organização, e se recua no tempo com amplitude para chegar a decisões que foram tomadas com muita anterioridade e que favoreceram o acidente.

1.3 Análise de barreiras

Esta terceira fase começa pela identificação de perigos potenciais relacionados ao evento e as barreiras prescritas para esse perigo, classificando-as em barreiras físicas (p.e. uma grade), funcionais (p.e. um intertravamento) e simbólicas (p.e. avisos). Em seguida, é necessário identificar se as barreiras estavam ausentes ou houve alguma falha delas e, o mais importante, os motivos que deram origem a essas ausências ou falhas. A análise deve incluir barreiras de prevenção, desenhadas para evitar o acidente; barreiras de monitoramento do funcionamento do sistema e as de proteção, pensadas para minimizar as consequências.

1.4 Ampliação conceitual

Esta é a fase em que se explora a origem de comportamentos que não foram suficientemente explicados ou que apresentam discrepâncias nas fases anteriores. Na maioria de casos investigados dentro das empresas, as causas de acidentes são atribuídas a comportamentos do trabalhador, como baixa

percepção de risco, improvisação ou falta de atenção. A ampliação conceitual surge com objetivo de responder a essas conclusões limitadas e superficiais, para adotar esse comportamento como ponto de partida da análise e tentar entender melhor os fatores organizacionais que levaram a ele. Vários conceitos que já existem na literatura sobre análise de acidentes podem ajudar na ampliação conceitual. Um deles é o *bypass* previsível, utilizado nos casos em que o trabalhador burla uma norma de segurança para atender a uma demanda de produção, um padrão de qualidade ou outra norma prescrita. Nesta linha, o *bypass* não é só um atalho esperado e habitual, mas também um ponto inicial para compreender o conflito entre duas prescrições. Outro conceito é o de armadilha cognitiva que pode ser usado nos casos em que existe uma omissão de um passo ou etapa dentro de uma sequência de operações. A armadilha cognitiva é aquele elemento do trabalho que captura a atenção do operador e é capaz de interferir nos seus processos cognitivos, aumentando a chance de cometer omissões. Sua análise pode ajudar a entender falhas de projeto de uma máquina ou de um sistema. Um terceiro conceito é o de falsa sensação de segurança que leva um grupo de pessoas, geralmente gestores, a tomarem decisões arriscadas, baseadas em informações que fornecem um falso retrato de um ambiente de trabalho seguro. Essas informações, frequentemente baixas taxas de acidentalidade, produzem uma cegueira aos riscos maiores. Esses e outros conceitos utilizados na ampliação conceitual constituem um pacote de ferramentas que beneficiam a análise, ajudando a esclarecer condutas puníveis para compreendê-las como comportamentos quase que esperados.

Durante quase os primeiros 10 anos de uso do MAPA, o método conseguiu ampliar a identificação de determinantes organizacionais nos casos em que foi aplicado. Porém as equipes de especialistas que usavam o modelo, quase sempre externas às empresas, ainda assumiam o papel principal na elaboração do diagnóstico e das recomendações, ganhando muito mais nos processos de aprendizagem do que as pessoas da organização. Buscando superar essas limitações, os pesquisadores que desenvolveram o MAPA foram se aproximando

do método de Laboratório de Mudanças [ver verbete **Laboratório de Mudança**]. Com a incorporação dos princípios que guiam o LM, o acidente é entendido como resultado inesperado de contradições entre os diferentes elementos de um Sistema de Atividade (SA). Esse sistema é composto por um sujeito orientado para um objeto (motivo social da atividade), que atua por meio de instrumentos, ferramentas, regras, divisão do trabalho e uma comunidade. Quando esse sistema não se adapta adequadamente às mudanças, acumula problemas que podem evoluir como contradições. Assim, uma contradição é entendida como uma tensão estrutural historicamente acumulada dentro e entre SA, e se manifesta como distúrbios, como acidentes, avarias, problemas e rupturas. Entendido atualmente como intervenção formativa, o MAPA passou a ser chamado de Método Ampliado de Análise e Prevenção de Acidentes do Trabalho – MAPAEX (Beltran-Hurtado et al., 2020). Nele, os investigadores estimulam os atores locais a analisar os problemas de forma consecutiva, procurando soluções inovadoras, como uma produção mais segura e eficiente, através da reconceituação do objeto/motivo da atividade laboral que conduz às transformações de outros elementos da atividade, e ao mesmo tempo, ao empoderamento dos trabalhadores.

O MAPAEX mantém conceitos guias do MAPA e avança na compreensão do papel de contradições surgidas no desenvolvimento histórico das

atividades nas origens de acidentes, ao mesmo tempo que estimula a aprendizagem de trabalhadores sobre a natureza sistêmica desse processo e seu engajamento em ações de reorganização, de desenho de novo modelo de sistema de atividade com soluções para mediar com as contradições identificadas (Beltran et al., 2022).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, I. M. (2018). Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA). In R. Mendes (Ed.), *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: Conceitos, definições, história, cultura* (pp. 761-762). Proteção.
- Almeida, I. M. D., Vilela, R. A. G., Silva, A. J. N., & Beltran, S. L. (2014). Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes-MAPA: Ferramenta para a vigilância em saúde do trabalhador. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(12), 4679-4688. PMID:25388176.
- Almeida, I. M., & Vilela, R. A. (2010). *Modelo de análise e prevenção de acidentes de trabalho-MAPA*. CEREST Piracicaba.
- Beltran-Hurtado, S. L., Vilela, R. A. G., Almeida, I. M., Jackson-Filho, J. M., Querol, M. A. P., Simões, R. R., Diniz, E. P. H., Lopes, M. G. R., Silva, A. J. N., Gomes, M. H. P., & Costa, S. V. (2020). Contribuições do laboratório de mudança ao modelo de análise e prevenção de acidentes. In R. A. G. Vilela, M. A. P. Querol, M. G. R. Lopes, G. C. O. Cervený & S. L. B. Hurtado (Eds.), *Desenvolvimento colaborativo para a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho - Laboratório de Mudança na Saúde do Trabalhador* (pp. 290-309). Ex-Libris.
- Beltran, S., Lopes, L., Vilela, R., Querol, M., Eroico, G., & Almeida, I. (2022). Expanded Method of Accident Analysis and Prevention—MAPAEX: an incident analysis in a railway company. *Safety Management and Human Factors*, 64, 70-79. <https://doi.org/10.54941/ahfe1002630>.

Modo Operatório

Alexander Buarque

Centro de Estudos Augusto Leopoldo Airoso Galvão, São Paulo (SP), Brasil.

O modo operatório é o conjunto das estratégias utilizadas e executadas pelos trabalhadores para enfrentar as diversas variabilidades e imprevisibilidades das situações de trabalho, determinado por suas escolhas em relação aos meios disponíveis para realizar as tarefas e alcançar os objetivos definidos pela empresa, por eles mesmos, individual ou coletivamente, que resulta em ação (Leplat, 1997; Guérin et al., 1997; Buarque, 2018a).

Assim, os modos operatórios são o resultado gerado por meio dos objetivos exigidos, os meios de trabalho, seu estado interno, os resultados produzidos com a informação que o trabalhador dispõe e são influenciados pelas regulações (Guérin et al., 1997).

A regulação do modo operatório pelos próprios trabalhadores é essencial, pois permite que eles determinem a melhor maneira de atingir os resultados, levando em consideração as variabilidades

do contexto em que estão inseridos [ver verbete **Variabilidade**], as ações e operações que os trabalhadores adotam em função das exigências da tarefa, das informações que lhes foram dadas e de sua competência (Figura 1).

É a partir da interpretação das informações do ambiente e da utilização de conhecimentos e experiências oriundos da memória que o indivíduo se torna capaz de desenvolver um conjunto de ações para alcançar o objetivo pretendido. A ação resulta, por um lado, das representações que permitem ao trabalhador resgatar os conhecimentos necessários para entender a situação e, por outro, das estratégias operatórias que são planejamentos que as pessoas fazem e reelaboram no processo de regulação do trabalho.

Diversos fatores afetam a escolha de um modo operatório e sua execução. Alguns estão ligados ao operador, tais como: treinamento, experiência, habilidades físicas, sensoriais e mentais, habilidades especiais, idade, estado de saúde, fadiga etc. Outros são ligados a fatores externos: evolução das tecnologias e regulamentos, dificuldades e restrições locais, ferramentas disponíveis, carga de trabalho, pressão do tempo, ambiente técnico e social, cooperação etc. (Buarque, 2018b).

O trabalhador constrói suas próprias representações antecipadas do resultado esperado e mobiliza seus conhecimentos e competências. Estas estratégias operatórias envolvem o raciocínio, a resolução de problemas e a tomada de decisões, que irão permitir ações e regulações (modo operatório) cons-

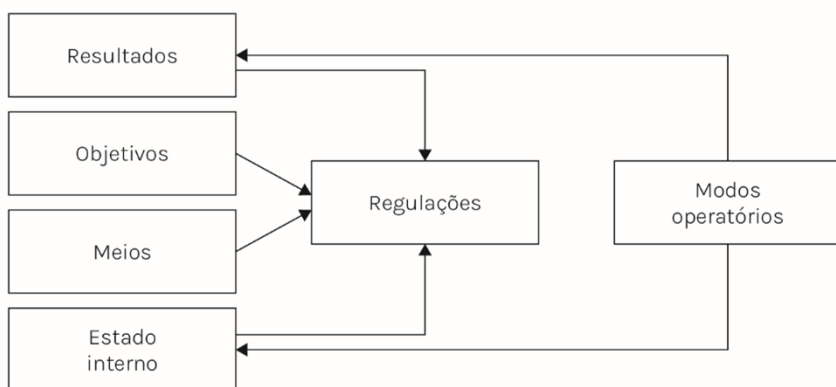


Figura 1. A representação dos modos operatórios.

Fonte: Guérin et al. (1997).

truídas pelos trabalhadores para administrar a distância entre a tarefa prescrita e o real (a atividade), para assim minimizar os efeitos das variabilidades individuais e da produção sobre os objetivos previstos e preservar sua saúde (Abrahão et al., 2009; Guérin et al., 1997).

O trabalhador analisa o objetivo esperado e o resultado obtido, e a cada nova situação experimentada incorpora novos saberes à sua experiência. Estas representações fazem parte de um planejamento executado pelo trabalhador conforme desenvolve seus saberes e de forma automática (Buarque, 2018a).

O “como fazer” envolve o exame inicial da tarefa a ser realizada e seu contexto, as informações a serem consideradas, os raciocínios, os gestos, a previsão, o planejamento e a sequência de ações, a escolha e o uso de instrumentos ou materiais em alguns casos. As “formas de fazer” de um operador se alteram ao longo do tempo, podendo melhorar em decorrência de experiência ou novos treinamentos, desenvolvimentos tecnológicos ou regulamentares, ou mesmo se deteriorar devido a fatores como fadiga, fatores psicossociais do trabalho, envelhecimento etc. (Sperandio, 2021).

Os modos operatórios podem ser incorporados pelo operador por meio de treinamento, observação, imitação ou criados pelo próprio indivíduo. Eles determinam o desempenho, a qualidade, o resultado do trabalho e afetam os próprios trabalha-

dores. A depender do contexto do trabalho e profissão, os operadores podem ter maior ou menor liberdade de escolha frente a procedimentos e prescrições restritivos ou obrigatórios (saúde e segurança, esforço físico, fadiga, condições de trabalho extremos etc.), tarefas repetitivas, desinteressantes e pouco qualificantes, ou ao oposto, que exigem elevada experiência, habilidades especiais e capacidades naturais ou que tragam valor para o trabalho (bem-estar no trabalho, satisfação, remuneração etc.) (Sperandio, 2021).

Desta forma, quando as tarefas são extremamente prescritivas e com pouca autonomia, existe uma restrição da capacidade dos trabalhadores em escolher as melhores formas para desenvolver suas atividades, afetando seu estado interno negativamente. Por outro lado, se existe maior flexibilidade nas estratégias operatórias, isto permite melhor desempenho e desenvolvimento de competências. Falzon (2018) apresenta dois caminhos dicotômicos sobre os efeitos da atividade com duas alças de regulação: um que gera efeito sobre as tarefas e outras sobre os sujeitos. Esta dinâmica representa a atividade no curto prazo. Por isso, ele propõe uma representação da “atividade metafuncional” que está relacionada com a influência positiva sobre a tarefa (adaptação e criação de ferramentas) e sobre si mesmo (novos saberes profissionais, estratégias, saberes de economia e prudência etc.) no longo prazo (Figura 2).

M

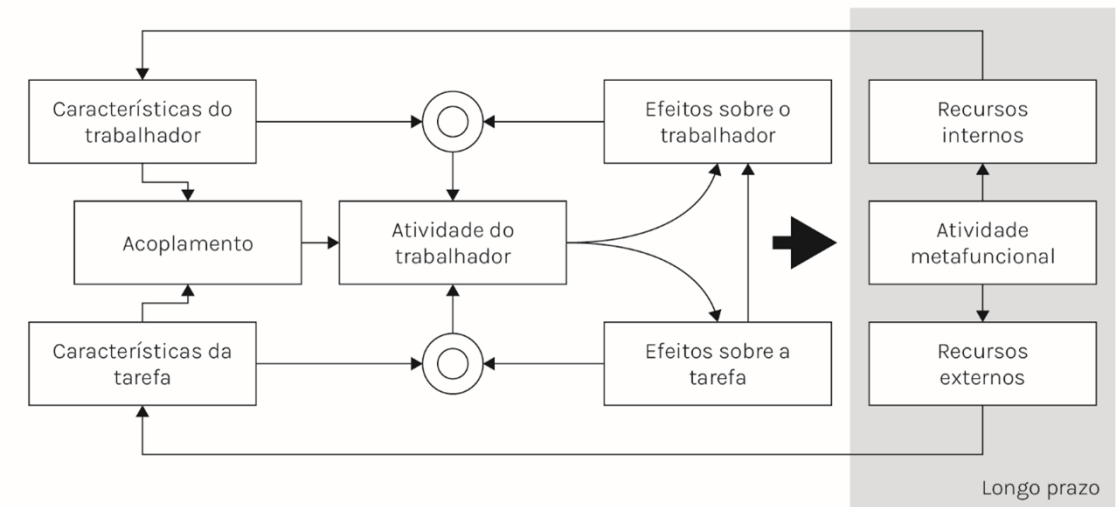


Figura 2. Regulação da atividade no longo prazo.
Fonte: Falzon (2018). Adaptado de Leplat et al. (2000).

Diante deste conceito, não se deve interpretar todas as dificuldades enfrentadas pelo trabalhador em executar seus modos operatórios como prejudiciais. Algumas situações gerenciáveis e interessantes, nas quais os recursos e exigências são suficientes, podem desenvolver novos saberes, habilidades e o “saber-fazer”. Um trabalhador pode utilizar modos operatórios distintos para realizar uma mesma tarefa (Falzon, 2018). A forma como ele irá executar o que foi prescrito dependerá de suas competências, das variabilidades presentes e de seu estado físico, cognitivo e psíquico. Dessa forma, ele irá regular a sua atividade naquele momento, impactando seus meios internos. A compreensão do modo operatório é parte fundamental para se compreender a atividade e durante a análise ergonômica do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahão, J., Sznerwar, L. I., Silvino, A., Sarmet, M., & Pinho, D. (2009). *Introdução à Ergonomia. Da teoria à prática*. Editora Blücher.
- Buarque, A. (2018a). Modo operatório. In R. Mendes (Org.), *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: Conceitos – definições – história – cultura* (pp. 782-783). Proteção Publicações.
- Buarque, A. (2018b). Variabilidade. In R. Mendes (Org.), *Dicionário de saúde e segurança do trabalhador: Conceitos – definições – história – cultura* (pp. 1223). Proteção Publicações.
- Falzon, P. (2018). *Ergonomia construtiva* (Trad. Sznelwar). Blucher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1997). *Compreender o trabalho para transformá-lo. A prática da ergonomia*. Editora Blücher.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail*. PUF.
- Sperandio, J. C. (2021). In É. Brangier & G. Valléry. *Ergonomie: 150 notions clés* (pp. 561-562). Dunod.



Norma Regulamentadora 1 (NR1)
Norma Regulamentadora 7 (NR7)
Norma Regulamentadora 17 (NR17)
Norma Regulamentadora 36 (NR36)
Nova Visão de Segurança

Norma Regulamentadora 1 (NR1)

Lailah Vasconcelos de Oliveira Vilela

Ministério do Trabalho e Emprego, Belo Horizonte (MG), Brasil.

1. O NASCIMENTO DA NOVA NRI

A Norma Regulamentadora nº 1 (NR1), que trata atualmente das “Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais”, provém de um processo iniciado há décadas, em busca de uma evolução nos processos de gerenciamento dos riscos no trabalho.

Conforme histórico descrito na página oficial do Ministério do Trabalho (Brasil, 2020), a primeira versão da Norma Regulamentadora nº 1 foi editada pela Portaria MTb nº 3214, em 8 de junho de 1978, estabelecendo disposições gerais e regulando os artigos 154 a 159 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), conforme redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977.

Essa norma não teve Comissão Nacional Temática Tripartite (CTPP) específica nas primeiras quatro revisões (1983, 1988, 1993, 2009), pois foram pontuais, realizadas por grupos de trabalho apenas do Ministério do Trabalho. Até então, ela versava somente sobre disposições gerais, emissão de ordens de serviço, alguns deveres e direitos. Posteriormente, houve CTPP e solicitação da bancada dos trabalhadores para discutir a Gestão de Riscos. O texto básico foi bastante discutido em consulta e audiência pública, aprovado em novembro de 2019 e publicado na Portaria SEPRT nº 6.730, de 09 de março de 2020, em vigência desde 03/01/2022.

Trata-se de Norma de caráter geral, ou seja, aplicável a todos os ambientes de trabalho onde são encontrados trabalhadores celetistas e naqueles em que o estatuto próprio determine.

2. OS OBJETIVOS DA NORMA

As disposições legais em saúde e segurança no Brasil vêm passando por um processo evolutivo. Inicialmente as normas regulamentadoras apresentavam maior detalhamento técnico sobre a forma específica de realizar cada ação de controle de riscos.

Posteriormente, vão evoluindo no sentido de trazer diretrizes mais gerais e menos itens específicos, o que reforça o princípio da verdadeira gestão de riscos. Há maior autonomia para que os profissionais escolham as técnicas mais apropriadas para a realidade do ambiente de trabalho em questão e que alcancem os conceitos técnicos mais modernos e atualizados.

Com o sistema anterior determinado pela antiga Norma Regulamentadora nº 9, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, as organizações ainda não haviam conseguido alcançar uma verdadeira gestão dos riscos, além de não contemplarem a Ergonomia nesse controle. As situações de trabalho eram registradas, porém não se percebia na maioria dos casos a evolução nas medidas de controle, que estavam sempre concentradas no uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e alguns treinamentos.

Buscando a excelência nas diretrizes da NR1, foram realizadas alterações em conformidade com os conceitos da norma ISO 45001 de 2018 e orientações exaradas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2005). Foram realizadas harmonizações das demais Normas Regulamentadoras, principalmente as NR7 [ver verbete **Norma Regulamentadora 7 (NR7)**], NR9 e NR17 [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**].

O objetivo de um sistema de gestão, conforme ISO 45001, é “[...] fornecer uma estrutura para gerenciar os riscos e oportunidades de SSO [...]”, de modo a “prevenir lesões e problemas de saúde relacionados ao trabalho e proporcionar locais de trabalho seguros e saudáveis” pela eliminação de

perigos e minimização de riscos (Associação de Normas Técnicas, 2018, p. VI).

O que se pretendeu com esse novo olhar das normas, foi que as organizações se envolvessem, de fato, na gestão dos riscos no trabalho, assim como realizam gestão da produção etc.

A nova NR1 (Brasil, 2021) tem como objetivo “[...] estabelecer as disposições gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às Normas Regulamentadoras – NR relativas à segurança e saúde no trabalho e as diretrizes e os requisitos para o gerenciamento de riscos ocupacionais e as medidas de prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho – SST”.

A NR1 atual (Brasil, 2021) prevê que a organização deve implementar, por estabelecimento, um Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), que deve ser um conjunto de atividades de gestão, um sistema dinâmico, de melhoria contínua, com o objetivo de identificar, avaliar, eliminar ou pelo menos atenuar cada um dos riscos do ambiente de trabalho. A norma também dispõe que “O gerenciamento de riscos ocupacionais deve constituir um Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR”. Tal programa, que é o documento para registro das avaliações e ações devidas, deve seguir diretrizes previstas no item 1.5.3.2 da NR1 (Brasil, 2021) como obrigações das organizações:

- a) evitar os riscos ocupacionais que possam ser originados no trabalho;
- b) identificar os perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde;
- c) avaliar os riscos ocupacionais indicando o nível de risco;
- d) classificar os riscos ocupacionais para determinar a necessidade de adoção de medidas de prevenção;
- e) implementar medidas de prevenção, de acordo com a classificação de risco e na ordem de prioridade estabelecida na alínea “g” do subitem 1.4.1; e
- f) acompanhar o controle dos riscos ocupacionais.

O adequado GRO pressupõe a integração de todas as Normas Regulamentadoras, além das melhores técnicas disponíveis na literatura para avaliação e controle dos riscos. O processo pressupõe ações continuadas, saindo do que se realizava anteriormente, sem evolução na redução dos níveis de risco.

Ponto fundamental é sempre consultar os trabalhadores quanto à percepção dos riscos ocupacionais, algo que a NR17 e os bons princípios da Ergonomia também exigem [ver verbete **Gerenciamento de Riscos Operacionais (GRO)**].

3. NR 1 E ERGONOMIA

Desde o dia 3 de janeiro de 2022, uma nova forma de lidar com Ergonomia nos ambientes de trabalho se impõe, em virtude da entrada em vigor das Novas NR1 e NR17 [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**]. A principal mudança é a exigência de realizar a Gestão de todos os riscos de forma integrada, ou seja, manter um sistema de controle global que trate de forma equivalente os riscos químicos, físicos, biológicos e também aqueles advindos de situações de trabalho não adaptadas ao ser humano, ou seja, não ergonômicas (Brasil, 2021, 2022).

Identificar perigos sempre foi parte das avaliações em Ergonomia [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**]. No entanto, avaliar e classificar os riscos em níveis não era um hábito dentre os ergonomistas. A Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP), prevista na nova NR17 (Brasil, 2022), é uma diretriz para a realização dessas avaliações a partir de um processo simplificado [ver verbete **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)**]. Mesmo para a maioria dos engenheiros de segurança, a sistematização da avaliação de riscos em matrizes de risco, ou outra forma de avaliar os níveis, não era uma rotina.

Deve-se avaliar os agravos à saúde já presentes na organização ou que podem ser gerados em função da exposição ocupacional aos fatores de risco em análise, conforme previsto na literatura técnica, o que a NR1 (Brasil, 2021) caracteriza como a severidade do dano. Dentre os vários tipos de adoecimento existentes, para a Ergonomia, podem-se destacar os que estão mais relacionados

aos códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID 10) (DATASUS, 2021) nas categorias F (Transtornos Mentais) e M (Transtornos Musculoesqueléticos) para os fatores de risco. Na versão 11 da CID (Organização Mundial da Saúde, 2019), a codificação é diferente, os códigos do grupo 6 para transtornos mentais e do grupo 15 para doenças musculoesqueléticas.

Em seguida, deve-se compreender as “chances” de os fatores de risco efetivamente causarem adoecimento ou lesão, o que a NRI chama de probabilidade. Avaliar a probabilidade de um dano ocorrer é tarefa um pouco mais complexa. Faz-se necessário avaliar a intensidade da exposição. E a intensidade depende de algumas variáveis, como o tipo de fator de risco, o tempo de exposição e a existência de controles eficazes. Devem ser avaliados todos os aspectos relacionados à Ergonomia. Avaliar somente a biomecânica ou o mobiliário é insuficiente. Também é necessário avaliar os aspectos cognitivos e psicossociais, os organizacionais e os ambientais (Vilela et al., 2022).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação de Normas Técnicas. (2018). *ISO 45001: Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional- Requisitos com orientação para uso*. ABNT.

Brasil, Ministério do Trabalho e Emprego. (2020). *Norma Regulamentadora No. 1 (NR-1)*. Ministério do Trabalho e Emprego. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/>

[acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadoras/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1](https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acao-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadoras/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1).

Brasil. (2021, 23 de julho). *Norma Regulamentadora nº 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, aprovada pela Portaria SEPRT nº 6.730, de 09 de março de 2020 (Portaria nº 8.873, de 23 de Julho de 2021)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-01-atualizada-2022-1.pdf>.

Brasil. (2022, 20 de dezembro). *Norma Regulamentadora nº 17 – Portaria MTO 4219 - Ergonomia*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2022.pdf>.

DATASUS. (2021). <http://datasus1.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cid-10>.

Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. (2005). *Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. http://www.oit.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_230320.pdf

Organização Mundial da Saúde. (2019). *ICD-11 Reference Guide*. OMS. <https://icd.who.int/icd11refguide/en/index.html>.

Vilela, L. V. O., Silva, G. C. C., Silva, R. S., Santos, G. C., Silva, R. C., Faria, L. B., Senra, R. B., & Lima, G. S. (2022). Gestão de riscos e Ergonomia: uma interface complexa entre normas que tem solução. In *Anais do Congresso Brasileiro de Ergonomia da ABERGO*. ABERGO <https://www.even3.com.br/anais/abergo2022/>.

Norma Regulamentadora 7 (NR7)

Paulo Roberto Zétola

Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR), Brasil.

A Norma Regulamentadora NR7 aborda a implementação do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), cujo objetivo é proteger e preservar a saúde do trabalhador [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**] em relação aos riscos ocupacionais. Esses riscos podem ser de natureza química, física, biológica, ergonômica e de acidentes, embora os riscos psicossociais do trabalho [ver verbete **Riscos Psicossociais do Trabalho**] não sejam especificamente mencionados na norma.

Com relação à ergonomia (um dos cinco riscos tratados na norma), é importante destacar a importância do responsável pelo PCMSO, que deve ter, entre outros, conhecimentos aprofundados sobre a inter-relação deste programa com os riscos ergonômicos presentes nas diferentes funções exercidas pelos trabalhadores. Nesse contexto, a NR7 estabelece diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do PCMSO nas organizações, por meio do Programa de Gerenciamento de Risco (PGR), que possui uma série de disposições para a abordagem dos riscos ergonômicos.

1. BREVE HISTÓRICO SOBRE A NR7

A Norma Regulamentadora Número 7, também conhecida como NR7, foi estabelecida pelo Ministério do Trabalho a partir da Portaria nº 3.214, de 1978, passando por uma revisão completa em 1983, com

a Portaria SSMT n. 12. No texto original, a norma estabelecia requisitos para a realização de exames ocupacionais. No entanto, em dezembro de 1994, com a Portaria SSST nº 24, a norma passou a ser chamada de Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), deixando de focar apenas nos exames médicos e ganhando atribuições mais amplas.

A evolução da NR7 ao longo dos anos é significativa. Se antes a avaliação do médico era baseada apenas nos exames admissional, periódico e demissional, já em 1994 passaram a ser necessários o de retorno ao trabalho e o de mudança de função, trazendo novos elementos para a análise do risco. Foi a partir da NR7 que o ASO (atestado de saúde ocupacional) passou a estabelecer a relação entre a existência dos riscos no ambiente de trabalho e os exames que, ao final, mencionavam a existência de tais riscos no atestado de saúde ocupacional. Assim, passou a ficar claro que, se o trabalhador muda de atividade, o risco inerente a essa mudança precisa ser avaliado, o que exige maior atenção por parte do médico responsável, que deve estar ciente dos riscos aos quais o trabalhador estará exposto.

A modificação ocorrida em 1994 trouxe novas perspectivas à medicina do trabalho, ao valorizar as condições do trabalho e a necessidade de conhecer os riscos e de monitorar as condições de saúde. Motivo pelo qual surge também a necessidade do relatório anual dos exames, o qual deve demonstrar os exames realizados nos trabalhadores, bem como os resultados desses exames em termos de prevenção e rastreamento precoce de doenças.

Mais recentemente, a partir de 2022, com a reformulação das NR1, NR9, NR7 e NR17, o médico do trabalho passou a ter obrigatoriedade e necessidade de incluir no Programa de Controle Médico a existência do risco ergonômico, seguindo os critérios da alteração da nova NR17 ao longo destes últimos anos [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**].

2. A NR7, O PGR E A RELAÇÃO COM A ERGONOMIA

Em 2022, com a atualização da NR7, ficou estabelecido o vínculo desta norma junto ao Programa

de Gerenciamento de Riscos (PGR), previsto pela NR1. Essa integração entre o PGR e o PCMSO permite uma abordagem mais completa na Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho, [ver verbete **Segurança do Trabalho**] e os riscos identificados e classificados pelo PGR (Item 7.7.1) devem ser considerados na elaboração do PCMSO. Isso permite que sejam adotadas medidas de prevenção, monitoramento e controle adequadas para cada risco específico, inclusive riscos ergonômicos.

Dentro das diretrizes do PCMSO, no que diz respeito à ergonomia e outros riscos (Item 7.3.2), está previsto: a) rastrear e detectar precocemente os agravos à saúde relacionados ao trabalho; b) detectar possíveis exposições excessivas a agentes nocivos ocupacionais; c) definir a aptidão de cada empregado para exercer suas funções ou tarefas determinadas; d) subsidiar a implantação e o monitoramento da eficácia das medidas de prevenção adotadas na organização; e) subsidiar análises epidemiológicas e estatísticas sobre os agravos à saúde e sua relação com os riscos ocupacionais.

Ainda segundo as diretrizes da NR7 para o PCMSO, vale ainda destacar o que determina os seguintes itens extraídos do texto da norma, ao tratar sobre a ergonomia:

Item 7.5.3 – O PCMSO deve incluir a avaliação do estado de saúde dos empregados em atividades críticas, como definidas nesta Norma, considerando os riscos envolvidos em cada situação e a investigação de patologias que possam impedir o exercício de tais atividades com segurança.

Um dos pontos críticos na questão DORT é o nível excessivo de tensão. Pode ser decorrente do tipo de atividade característica de alta carga mental [...] de características peculiares de cada tipo de trabalho [...] como pode ser em decorrência de maus resultados da área [...] e também por relações humanas ruins. O que fazer: identificar situações causadoras de tensão excessiva – pode ser obtida pela análise dos dados do PCMSO, dados do acompanhamento de pessoal ou entrevistas de desligamento (Couto, 2019, p. 720).

- Item 7.5.4 – A organização deve garantir que o PCMSO: a) descreva os possíveis agravos à saúde relacionados aos riscos ocupacionais identificados e classificados no PGR; b) contenha planejamento de exames médicos clínicos e complementares necessários, conforme os riscos ocupacionais identificados, atendendo ao determinado nos Anexos desta NR.
- Item 7.5.5 – O médico responsável pelo PCMSO, caso observe inconsistências no inventário de riscos da organização, deve reavaliá-las em conjunto com os responsáveis pelo PGR.
- Item 7.5.6 – O PCMSO deve incluir a realização obrigatória dos exames médicos: d) de mudança de riscos ocupacionais.
- Item 7.5.8 – O exame clínico deve obedecer aos prazos e à seguinte periodicidade: a) para empregados expostos a riscos ocupacionais identificados e classificados no PGR e para portadores de doenças crônicas que aumentem a suscetibilidade a tais riscos: 1. a cada ano ou a intervalos menores, a critério do médico responsável.
- Item 7.5.10 – O exame de mudança de risco ocupacional deve, obrigatoriamente, ser realizado antes da data da mudança, adequando-se o controle médico aos novos riscos.
- Item 7.5.15 – Os exames previstos no Quadro 1 do Anexo I desta NR não serão obrigatórios nos exames admissional, de retorno ao trabalho, de mudança de risco ocupacional e demissional.
- Item 7.5.18 – Podem ser realizados outros exames complementares, a critério do médico responsável, desde que relacionados aos riscos ocupacionais classificados no PGR e tecnicamente justificados no PCMSO.
- Item 7.5.19.1 – O ASO deve conter no mínimo: c) a descrição dos perigos ou fatores de risco identificados e classificados no PGR que necessitem de controle médico previsto no PCMSO, ou a sua inexistência.
- Item 7.6.2 – O médico responsável pelo PCMSO deve elaborar relatório analítico do Programa, anualmente, considerando a data do último relatório.

Destacamos a necessidade da conduta médica adequada, tanto para o tratamento precoce e correto,

quanto para reintegração adequada ao trabalho, e para evitar potencialização social dos quadros. As medidas recomendadas são: estabelecer para o médico do trabalho o papel de tutor do tratamento de trabalhadores com queixa de dor em coluna e em membros superiores. Contratação de equipe médica de referência, que inclui ortopedista, fisiatra, reumatologista, cirurgião de membros superiores, especialistas em ultrassom, ressonância magnética e eletroneurodiagnóstico e serviço de fisioterapia (Couto, 2019, p. 720).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do aprimoramento da NR7, sobretudo após as alterações promovidas em 1994 e 2022, os profissionais da medicina do trabalho [ver verbete **Medicina do Trabalho**], e demais envolvidos com Saúde e Segurança, passaram a atuar de forma mais criteriosa com relação aos riscos ergonômicos e demais riscos no ambiente de trabalho, correlacionando esses riscos com os exames médicos necessários para os trabalhadores. Esse esforço normativo tem como efeito possibilitar aos profissionais

envolvidos maior compreensão das várias espécies e possibilidades de riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estão expostos. Dentro disso, os riscos ergonômicos passaram a ganhar maior relevância como objeto de estudo técnico e científico, de forma a refletir na investigação e avaliação tanto no Sistema de Gestão em SST [ver verbete **Sistema de Gestão em SST**], quanto no Sistema de Gestão em Ergonomia das empresas [ver verbete **Sistema de Gestão em Ergonomia**].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência. (2020). *Normas Regulamentadoras*. <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-01-atualizada-2020.pdf>.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência. (2022). *Normas Regulamentadoras*. <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-07-atualizada-2022.pdf>.
- Couto, H. (2019). *Gestão das doenças osteomusculares*. In P. Zétola. Tratado de gestão em saúde do trabalhador (Cap. 37, pp. 720). Editora Ergo.

Norma Regulamentadora 17 (NR17)

Mauro Marques Muller

Inspeção do Trabalho – Ministério do Trabalho e Emprego, Porto Alegre (RS), Brasil.

N

A Norma Regulamentadora (NR) nº 17 – [Ergonomia e Fatores Humanos] institui o princípio de adaptar o trabalho ao ser humano como núcleo central de toda ação ergonômica no conjunto normativo brasileiro sobre segurança e saúde no trabalho.

A NR17 estabelece as diretrizes e os requisitos mínimos que devem ser adotados pelo empregador com o objetivo de permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho (item 17.1).

1. BREVE HISTÓRICO

A NR17 foi originalmente editada pela Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978, junto com as demais NR de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), para regulamentar os artigos 175, 176, 178, 198 e 199 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Uma grande revisão da NR17 foi realizada em 1990, com nova redação publicada pela Portaria MTPS nº 3.751, de 23 de novembro. Essa revisão foi realizada no contexto do que se considerava uma “epidemia de LER/DORT” no Brasil, tendo em vista especialmente o processamento eletrônico de dados realizado de forma intensiva desde a

década de 1980. Sua construção foi o resultado da mobilização de inúmeras organizações dos trabalhadores, dos profissionais de SST, da Fundacentro [Fundacentro] e da inspeção do trabalho, entre outros atores sociais.

Em 2007 foram incluídos dois anexos específicos na NR17. O Anexo I – Trabalho dos Operadores de Checkout foi incluído pela Portaria SIT nº 08, de 30 de março, e o Anexo II – Trabalho em Teleatendimento/Telemarketing foi incluído pela Portaria SIT nº 09, publicada na mesma data.

Um novo processo de revisão do texto da NR17 ocorreu a partir do processo de reestruturação das NR gerais, que possuem repercussão para todos os tipos de atividades e setores econômicos, especialmente a NR01 e a NR07, que foram alteradas em 2019 e 2020. A NR 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais [Norma Regulamentadora 1 (NR1)] estabeleceu o processo de gerenciamento de riscos ocupacionais (GRO) [Gerenciamento de Riscos Operacionais (GRO)] de forma abrangente, com a gestão de todas as medidas de prevenção de SST, incluindo as relacionadas aos fatores ergonômicos.

Essa revisão da NR17 teve início com a sua inclusão na agenda regulatória na 97ª Reunião Ordinária da Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), realizada em 4 e 5 de junho de 2019, e foi concluída com a sua apreciação final na 10ª Reunião Ordinária da CTPP, em 29 e 30 de junho de 2021.

Durante esse período de três anos foram realizadas audiências públicas, consulta pública aberta a toda a sociedade, discussão no Grupo Técnico Tripartite, com a participação da representação dos trabalhadores e empregadores, discussão na CTPP, tomada pública de subsídios e realização do estudo de Análise de Impacto Regulatório (AIR). Ao final do processo, sempre primando pela participação social, a nova NR17 foi publicada pela Portaria MTP n.º 423, de 7 de outubro de 2021, com sua nova redação válida a partir de 3 de janeiro de 2022.

2. AVALIAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE TRABALHO

A situação de trabalho se refere ao modo como aspectos ambientais, organizacionais, temporais e materiais disponibilizados aos trabalhadores, assim como suas características pessoais, influenciam e/ou

são influenciados pela realização da atividade individual e/ou coletiva a cada momento no trabalho.

Em relação à avaliação das situações de trabalho, deve-se considerar que “[...] a atividade de trabalho é o elemento central que organiza e estrutura os componentes da situação de trabalho” (Guérin et al., 2001, p. 26).

O item 17.3 da NR17 previu que a avaliação das situações de trabalho seja realizada em duas etapas: uma etapa inicial, por meio da avaliação ergonômica preliminar (AEP) [Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)], que abarca tanto a identificação de perigos quanto a avaliação dos riscos relacionados aos fatores ergonômicos, integrada ao GRO/Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da organização e uma etapa de aprofundamento, por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) [Análise Ergonômica do Trabalho (AET)], que inclui a análise holística da atividade [atividade] com o objetivo de transformar as situações de trabalho.

A AEP foi estabelecida visando à adoção de medidas de prevenção e de adaptação das condições de trabalho de todas as atividades das organizações. A AET, como processo mais complexo, ficou restrita às hipóteses previstas no item 17.3.3 da NR17: de necessidade de uma avaliação mais aprofundada; de insuficiência ou inadequação das ações já adotadas; de causa relacionada às condições de trabalho identificada na análise de acidentes e doenças; e de sugestão oriunda do acompanhamento de saúde dos trabalhadores (PCMSO).

A avaliação das situações de trabalho deve considerar no mínimo as condições de trabalho [Condições de Trabalho] que foram detalhadas como capítulos da NR17:

- a organização do trabalho **Organização do Trabalho**: inclui todos os aspectos de como o trabalho está organizado, de quem vai fazer o quê, como e em que tempo;
- o levantamento, transporte e descarga individual de cargas: inclui todos os aspectos relacionados à movimentação manual, transporte, puxar e empurrar cargas;
- o mobiliário dos postos de trabalho: relacionado à alternância do trabalho entre a posição em pé e a posição sentada, bem como às regulagens do conjunto do mobiliário do posto de trabalho;

- o trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais: inclui aspectos sobre projeto e construção de máquinas e equipamentos, e concepção e seleção de ferramentas manuais;
- e as condições de conforto no ambiente de trabalho: relacionado aos aspectos de iluminação adequada, conforto acústico e térmico nos ambientes de trabalho.

3. PARTICIPAÇÃO DOS TRABALHADORES

A NR17 direciona para o desenvolvimento de uma “[...] ergonomia prática com participação dos atores necessários na resolução de problemas” (Kuorinka, 1997, p. 268) ao prever que “[...] a organização deve garantir que os empregados sejam ouvidos durante o processo da avaliação ergonômica preliminar e na AET [...]” (item 17.3.8).

Os trabalhadores devem ser ouvidos tanto durante o processo de identificação de perigos e avaliação dos riscos relacionados aos fatores ergonômicos, por meio da AEP, como durante o processo da análise aprofundada da atividade de trabalho, por meio da AET. No caso da AET, adicionalmente, está prevista ainda a fase de “[...] restituição dos resultados, validação e revisão das intervenções efetuadas [...]” com a participação dos trabalhadores, conforme alínea f do item 17.3.3 da NR17.

4. ASPECTOS COGNITIVOS

Em relação à organização do trabalho, cabe destacar a inclusão da avaliação dos aspectos cognitivos que possam comprometer a segurança e saúde do trabalhador (item 17.4.1, “f”). Essa inclusão trouxe clareza para o conteúdo da norma, pois se trata de adaptar o trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, que incluem o conhecimento antropológico, psicológico e fisiológico relativo ao ser humano.

5. GESTÃO DOS PERIGOS ERGONÔMICOS NAS ME E EPP

Conforme previsto pela NR17, as Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP), graus de

risco 1 e 2 que estiverem dispensadas de fazer o PGR (inventário de riscos e plano de ação), nos termos do item 1.8 da NRO1, devem obrigatoriamente realizar a AEP (item 17.3.4) e AET (item 17.3.4.1).

Trata-se de uma previsão normativa importante, pois mesmo inexistentes riscos físicos, químicos ou biológicos, a organização deve identificar os perigos ergonômicos, avaliar os riscos decorrentes e adotar as medidas de prevenção necessárias, nos termos da NR17.

6. LIMITES E POSSIBILIDADES DE UMA NORMA

A norma é o resultado de um processo de construção técnico-político de participação social, possuindo limites e possibilidades. É limitada porque a NR17 não poderia encerrar em seu texto a riqueza dos trabalhos produzidos pela ciência no campo da ergonomia. A norma não poderia esgotar a sua própria temática nem incluir previsões sobre toda

a diversidade de situações de trabalho. Por isso mesmo, a NR17 é plena de possibilidades, porque se trata de uma norma aberta no sentido de que deve ser completada na implementação prática: somente a realização de suas diretrizes e requisitos num contexto concreto pode levar à realização de uma ação ergonômica [Intervenção Ergonômica].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência. (2023). *Normas Regulamentadoras*. <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>.
- Guérin, F., Kerguelen, A., Laville, A., Daniellou, F., & Duraffourg, J. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgar Blücher.
- Kuorinka, I. (1997). Tools and means of implementing participatory ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19(4), 267-270.

Norma Regulamentadora 36 (NR36)

Paulo Antonio Barros Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), Brasil.

Esta norma trata da saúde e segurança no trabalho de todo o setor de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano, incluindo Ergonomia e Fatores Humanos. Este é um dos setores da indústria brasileira com grande número de problemas nos ambientes de trabalho (Oliveira & Mendes, 2014). Ela foi resultado de uma complexa e demorada negociação tripartite, que perdurou por pelo menos três anos. Durante as negociações, cada uma das três partes – empregadores, trabalhadores e governo – cedeu suas intenções originais em alguns itens, e a aprovação na Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP) do na época Ministério do Trabalho e Emprego (MTb) deu-se por consenso. A publicação ocorreu em abril de 2023 e já sofreu cinco alterações. Possui dois anexos, o ANEXO I, Glossário, e o ANEXO II, Requisitos de segurança específicos para máquinas utilizadas nestas indústrias (Brasil, 2013), e um manual de aplicação (Brasil, 2017)

A norma é bem complexa. Trata do mobiliário e postos de trabalho, estrados, passarelas e plataformas, manuseio de produtos, levantamento e transporte de produtos e cargas, recepção e descarga de animais, máquinas, equipamentos, ferramentas, condições ambientais de trabalho, equipamentos de proteção individual (EPI) e vestimentas

de trabalho, gerenciamento dos riscos, programas de prevenção dos riscos, antes referenciados na NR9 e que agora estão ligados à NR1 (o que demandará atualização da NR36) e de controle médico de saúde ocupacional, organização temporal do trabalho, organização das atividades, Análise Ergonômica do Trabalho e das informações e treinamentos em segurança e saúde no trabalho.

Dentre a diversidade e expressivo número de itens, vamos aqui tratar dos pontos que foram referentes à Ergonomia e mais inovadores. Por exemplo, uma novidade foi a de que sempre que o trabalho puder ser executado alternando a posição de pé com a posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para favorecer a alternância das posições. Este princípio inovador na legislação brasileira acabou sendo finalmente incorporado na nova redação da NR17.

A norma refere também princípios básicos de Ergonomia, como de que para o trabalho manual sentado ou em pé, as bancadas, esteiras, nórias, mesas ou máquinas devem proporcionar condições de boa postura, visualização e operação, atendendo, no mínimo, a altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, e as características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais isentas de amplitudes articulares excessivas, permitindo o posicionamento adequado dos segmentos corporais, por exemplo.

Para o trabalho realizado sentado, refere que, além do previsto na NR17 [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**], os assentos devem ser construídos com material que priorize o conforto térmico. Para o trabalho realizado exclusivamente em pé, devem ser atendidos requisitos mínimos, como zonas de alcance horizontal e vertical que favoreçam a adoção de posturas adequadas, e que não ocasionem amplitudes articulares excessivas, bem como a existência de assentos ou bancos próximos ao local de trabalho para as pausas permitidas pelo trabalho, atendendo no mínimo 50% do efetivo que usufruirá dessas pausas.

A NR36 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2013) propõe a alternância com outras atividades ou pausas adequadas, entre períodos não superiores a duas horas. Passou a ser vedado o levanta-

mento não eventual de cargas quando a distância de alcance horizontal da pega for superior a 60 cm em relação ao corpo.

Pela norma, os equipamentos e ferramentas disponibilizados devem favorecer a adoção de posturas e movimentos adequados, facilidade de uso e conforto, de maneira a não obrigar o trabalhador ao uso excessivo de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais. As ferramentas devem ser específicas e adequadas para cada tipo de atividade.

Quase uma década antes da instituição do PGR (NR1), a NR36 já incluía em nosso ordenamento jurídico a obrigatoriedade da instituição de um gerenciamento de riscos, através de uma abordagem planejada, estruturada e global da prevenção, por meio do gerenciamento dos fatores de risco em Segurança e Saúde no Trabalho (SST), utilizando-se de todos os meios técnicos, organizacionais e administrativos para assegurar o bem-estar dos trabalhadores e garantir que os ambientes e condições de trabalho sejam seguros e saudáveis. A estratégia de prevenção em SST e meio ambiente de trabalho proposta deve integrar as ações de prevenção às atividades de gestão e à dinâmica da produção, levando-se em consideração a competência e experiência dos trabalhadores e de um representante indicado pelo sindicato da categoria preponderante, afim de aperfeiçoar de maneira contínua os níveis de proteção e desempenho no campo da segurança e saúde no trabalho, e integrar a prevenção nas atividades de capacitação e treinamento dos trabalhadores, incluindo os níveis gerenciais.

As pausas, último ponto a ser consensuado, estabelecem que aos trabalhadores que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de uma hora e quarenta minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período mínimo de vinte minutos de repouso. E para os trabalhadores que desenvolvem atividades exercidas diretamente no processo produtivo, ou seja, desde a recepção até a expedição, onde são exigidas repetitividade e/ou sobrecarga muscular estática ou dinâmica, devem ser asseguradas pausas psicofisiológicas distribuídas, no mínimo, de acordo com o Quadro I da mesma norma. A distribuição das pausas deve ser de maneira a não

incidir na primeira hora de trabalho, contíguo ao intervalo de refeição e no final da última hora da jornada. Para que as pausas possam propiciar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores, a NR36 instituiu que elas devem ser obrigatoriamente usufruídas fora dos locais de trabalho, em ambientes que ofereçam conforto térmico e acústico, disponibilidade de bancos ou cadeiras e água potável. A participação em quaisquer modalidades de atividade física, quando ofertada pela empresa, pode ser realizada apenas em um dos intervalos destinados a pausas, não sendo obrigatória a participação do trabalhador, e a sua recusa em praticá-la não é passível de punição.

Na organização das tarefas, atenção especial foi dada à cadência requerida na realização das atividades, à facilitação da comunicação entre trabalhadores, entre trabalhadores e supervisores, e com outros setores afins, e à existência de contingente de trabalhadores em atividade compatível com as demandas e exigências de produção. Na organização do processo e na velocidade da linha de produção, deve ser considerada a variabilidade temporal requerida por diferentes demandas de produção e produtos, incluindo outras atividades complementares à tarefa, tais como mudança de posto de trabalho, troca de equipamentos e ajuste dos assentos.

Os rodízios de atividades dentro da jornada diária são priorizados, tanto a alternância das posições de trabalho, tais como postura sentada com a postura em pé, quanto a alternância dos grupos musculares solicitados, alternância com atividades sem exigências de repetitividade, entre outras situações ali referidas.

Também de forma pioneira, a NR36 incorporou a necessidade de que os superiores hierárquicos diretos dos trabalhadores da área industrial devem ser treinados para buscar no exercício de suas atividades, facilitar a compreensão das atribuições e responsabilidades de cada função, e estimular tratamento justo e respeitoso nas relações pessoais no ambiente de trabalho.

A NR36, já em 2013, determinava que as AET [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**] deveriam incluir pelo menos as etapas de discussão e divulgação dos resultados com os trabalhadores e instâncias hierárquicas envolvidas,

assim como apresentação e discussão do documento na CIPA, de recomendações ergonômicas específicas para os postos e atividades avaliadas, da avaliação e revisão das intervenções efetuadas com a participação dos trabalhadores, supervisores e gerentes, e avaliação e validação da eficácia das recomendações implementadas. E que os trabalhadores devem receber instruções adicionais ao treinamento quando forem introduzidos novos métodos, equipamentos, mudanças no processo ou procedimentos que possam implicar novos fatores de riscos ou alterações significativas.

A aplicação da NR36 pelas empresas tem merecido uma atenção especial de diferentes órgãos, como Inspeção Federal do Trabalho, Ministério Público do Trabalho e Centros de Referência, como sinalizado pela literatura (Oliveira, 2014). Como toda a norma construída socialmente, ela pode trazer imperfeições, mas seguramente consegue

ser compreendida por todas as partes envolvidas. E como toda a norma, carece de atualizações permanentes, como vem sendo feito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério do Trabalho. (2017). *Manual de Interpretação e Aplicação da NR-36*. Ministério do Trabalho.
- Brasil. (2013). *NR-36 - Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados (Portaria MTE n.º 555, de 18 de abril de 2013)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Oliveira, P. A. B. (2014) Uma Introdução à Auditoria Fiscal em Frigoríficos In F. Ikedo, R. C. Ruiz & F. Magajewski (Orgs.), *Trabalhar e adoecer na agroindústria: Da reabilitação profissional à construção da Norma Regulamentadora dos Frigoríficos (NR 36)* (pp. 103-119). Insular.
- Oliveira, P. A. B., & Mendes, J. M. R. (2014). Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: Relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(12), 4627-4635. PMID:25388171.

Nova Visão de Segurança

Ivan de Paula Rigoletto¹

Francisco de Assis da Silva Junior²

¹ Universidade de Brasília (UnB), Brasília (DF), Brasil.

² Instituto de Tecnologia Aeronáutica (ITA),
São José dos Campos (SP), Brasil.

N

A Nova Visão de Segurança é um movimento composto por pesquisadores e estudiosos do campo da segurança no trabalho iniciado a partir dos acidentes ampliados nos anos 1970-1980 (Gomes, 2022) e como resultado de uma conferência organizada pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) para discutir Erro Humano [ver verbete **Erro Humano**] em 1983 (Pereira, 1983). Também conhecido no Brasil como “Novas Visões de Segurança”, este movimento busca identificar teorias, práticas e processos que tornem as atividades executadas nos ambientes de trabalho, na “realidade real”, mais próximas da realidade planejada ou esperada. Também são características desta nova visão, considerar aspectos como a melhor compreensão das atividades a partir do ponto de vista de quem as executa, metodologias transparentes e inclusivas que permitam a discussão aberta de questões essenciais para a redução de riscos em atividades e tarefas nos ambientes de trabalho, incorporação de elementos e práticas aplicadas em outras áreas do conhecimento – como gestão da qualidade, gestão de projetos, gestão de processos, práticas de engenharia, psicologia e relações humanas, entre outras – na gestão da segurança no trabalho. De forma integrada e colaborativa, o que se busca na Nova Visão de Segurança é uma gestão mais

participativa, inclusiva e que produza resultados melhores e mais consistentes para quem realmente interessa, que são as pessoas que executam as tarefas no ambiente das indústrias e das atividades relacionadas aos serviços.

Na prática, ela é interpretada individualmente em função da experiência e vivências de cada pessoa, sua qualificação, seu espaço na organização e as diversas perspectivas e pontos de vista que são encontrados em uma questão. Numa interpretação mais livre, é um novo modo de perceber e atuar na segurança no trabalho em um modelo multidisciplinar, interconectado em formato de teias vivas e dinâmicas que unem as diversas áreas do conhecimento humano, tendo a vida e a pessoa como tema central. Percebe-se uma comunhão de conceitos com a Ergonomia da Atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**], que busca uma maior integração entre o Trabalho [ver verbete **Trabalho**] e a pessoa na direção da melhoria da Qualidade de Vida no Trabalho [ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**] a partir de, entre outros aspectos, uma clara compreensão da realidade real do trabalho (*Work as Done*, WAD) e o trabalho inicialmente planejado (*Work as Imagined*, WAI). Neste mosaico de conceitos que integram este movimento, em constante evolução, destacam-se como essenciais para a compreensão desta nova visão:

- Organizações de Alta Confiabilidade – conceito proposto inicialmente por Perrow (1984) e Weick e Sutcliffe (1984). São organizações que trabalham em ambientes complexos e de alto risco, como usinas nucleares, companhias aéreas, hospitais, militares, entre outros, e que conseguem manter altos níveis de desempenho de segurança em suas atividades apesar desses desafios, sendo capazes de gerenciar com sucesso situações críticas e de alta pressão, minimizando ou eliminando erros e acidentes, mesmo em ambientes dinâmicos e incertos.
- Engenharia de Resiliência [ver verbete **Engenharia de Resiliência**] – baseada na compreensão de que os sistemas complexos são inerentemente imprevisíveis e que os esforços para torná-los totalmente seguros são inúteis. Sendo assim, concentra-se em maximizar a capacidade de um sistema de se adaptar e se recuperar de situ-

ações inesperadas, em vez de tentar torná-lo completamente seguro (Hollnagel et al., 2006; Amalberti, 2016).

- Segurança II ou *Safety II* (Hollnagel, 2014) – conceito mais abrangente e inclusivo que a segurança tradicional (Segurança I). Em síntese, visa focar e entender aquilo que dá certo no trabalho planejado e realizado, ao invés de dedicar atenção ao que deu errado. Outro ponto de suma importância é a premissa de que o trabalhador, através de seu conhecimento das Atividades [ver verbete **Atividade**] e Tarefas [ver verbete **Tarefa**] laborais cotidianas, pode trazer a solução dos problemas, em vez de ser considerado a fonte destes. É um modelo mais proativo, que busca continuamente compreender sistemas de trabalho de modo a antecipar possíveis desvios, ao invés de apenas reagir a eventos inesperados.
- Segurança Diferente (Dekker, 2014) – traz um entendimento que questiona as abordagens tradicionais de gestão de segurança que enfatizam a prevenção de falhas e a eliminação de riscos. Ao invés disso, essa abordagem defende que a segurança é produto de uma aprendizagem contínua, constantes mudanças e adaptação a um ambiente complexo.
- Cultura Justa – abordagem para gestão da segurança que busca criar na organização uma Cultura de Segurança [ver verbete **Cultura de Segurança**] que valorize a transparência, a aprendizagem e a responsabilidade, em vez de focar em punições e busca por culpados, independentemente de posições hierárquicas ou dos resultados de suas ações (Dekker, 2016).
- Desempenho Humano e Organizacional (*Human and Organizational Performance, HOP*) – o conjunto de conceitos presentes no HOP se baseia na falibilidade das pessoas, que impede que façam as coisas certas o tempo todo. Deve-se, portanto, estabelecer sistemas tolerantes a erros, que permitam aprendizado a partir deles, considerando a contribuição positiva do trabalhador e a melhor compreensão dos fatores humanos e organizacionais presentes no ambiente de trabalho (Daniellou et al., 2010). É definido em cinco princípios – o Erro Humano é normal,

culpar não corrige nada, contexto influencia o Comportamento Humano [ver verbete **Comportamento Humano**], aprendizagem é necessária e a resposta dos líderes a eventos negativos importa para as pessoas (Conklin, 2018).

- Times de Aprendizagem (Sutton et al., 2004) – prática em que um grupo de pessoas de diferentes áreas e níveis hierárquicos discutem questões relacionadas ao Trabalho. Evolução dos Círculos de Qualidade (CCQs) dos anos 1980, agora aplicados à Segurança no Trabalho. Estes times também atuam em questões de qualidade e excelência operacional, além do melhorar o entendimento das Atividades, inquietações existentes, compreensão do trabalho e cenários futuros. Ainda, estes times procuram identificar as diferenças entre Trabalho Imaginado (*Work as Imagined, WAI*) e Trabalho Realizado (*Work as Done, WAD*), na busca constante de melhorias, alinhadas também ao propósito da Ergonomia da Atividade.
- Segurança Psicológica – conceito existente há muitos anos, que chega à Segurança principalmente através de Edmondson (2020), que estabelece que qualquer pessoa de um grupo pode expor suas ideias, dúvidas, preocupações ou erros, com a garantia de que não sofrerá assédio ou retaliação. Tal ambiente favorece o diálogo sincero e transparente, além de se observar que o desempenho em segurança se torna mais constante.
- FRAM (Hollnagel, 2012) – Método de Análise de Ressonância Funcional é uma metodologia de análise gráfica que visa analisar, descrever e entender a natureza das atividades do dia do trabalho real. Devido à sua estrutura, pode ser utilizada para analisar eventos passados em um sistema complexo, como a investigação de um acidente, bem como possíveis eventos futuros. É senso comum entre os profissionais de segurança no trabalho que esse movimento – que começou na Europa, nos Estados Unidos, e que tem nomes relevantes também na Austrália – veio para ficar, trazendo conceitos e práticas da indústria da aviação, nuclear, química, da saúde, entre outras, que podem e devem ser compartilhados e entendidos pelos profissionais de segurança tanto

do presente como do futuro. Dentre os principais pensadores sobre Nova Visão desde os anos 1980 até esta década, destacam-se Erik Hollnagel, Jens Rasmussen, René Amalberti, François Daniellou, Sidney Dekker, David Woods, Don Norman, Charles Perrow, Todd Conklin e Carsten Busch. Ainda, a Nova Visão de Segurança é um conceito em permanente construção; portanto, é de se esperar que continue evoluindo ao longo dos próximos anos, trazendo outros autores e contribuições para enriquecer o mosaico incluído nesse conceito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amalberti, R. (2016). *Gestão da segurança: Teorias e práticas sobre as decisões e soluções de compromisso necessárias*. FMB-UNESP.
- Conklin, T. (2018). *The 5 principles of human performance: A contemporary update of the building blocks of human performance for the new view of safety*. CRC Press.
- Daniellou, F., Simard, M., & Bossières, I. (2010). Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: Um estado da arte. ICSI.
- Dekker, S. (2014). *Safety differently: Human factors for a new era*. CRC Press.
- Dekker, S. (2016). *Just culture: Restoring trust and accountability in your organization*. CRC Press.
- Edmondson, A. (2020). *A organização sem medo: Criando segurança psicológica no local de trabalho para aprendizado, inovação e crescimento*. Alta Books.
- Gomes, P. C. (2022). Prefácio. In P. C. Gomes, G. S. Menezes & H. L. P. Ribeiro (Orgs.), *Nova visão de segurança no trabalho: Um olhar brasileiro*. Nelpa.
- Hollnagel, E. (2012). *FRAM: The functional resonance analysis method: Modelling complex socio-technical systems*. Ashgate.
- Hollnagel, E. (2014). *Safety-I and safety-II: The past and future of safety management*. Ashgate.
- Hollnagel, E., Woods, D. D., & Levenson, N. (2006). *Resilience engineering: Concepts and precepts*. Ashgate.
- Pereira, O. G. (1983). Erro humano: Uma conferência internacional. *Análise Psicológica*, 3(3), 309-326.
- Perrow, C. (1984). *Normal accidents: Living with high-risk technologies*. Basic Books.
- Sutton, B., MacCarthy, G., & Robison, B. (2004). *The practice of learning teams*. Prentice Hall.
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (1984). Organizing for reliability: High reliability organizations. *California Management Review*, 26(3), 50-63.



Objeto Intermediário
Organização do Trabalho

Objeto Intermediário

João Marcos Bittencourt

Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (RJ),
Brasil.

1. O QUE SÃO OBJETOS INTERMEDIÁRIOS

O Objeto Intermediário [ver verbete] é uma materialização que representa diferentes estágios de desenvolvimento de algo em concepção. Essa materialização pode ocorrer através de diversas formas, como documentos textuais (fichas de instrução comercial, instruções técnicas, planos de preços, planos de operação, etc.), materiais gráficos (desenhos técnicos, rascunhos, modelagens virtuais, tabelas, planos de fabricação, etc.), ou mesmo objetos físicos (maquetes, protótipos, *mock-ups*, etc.). Por meio de diferentes Objetos Intermediários, os envolvidos nesse processo de concepção encontram um suporte para representar suas ideias, comunicá-las a diferentes interlocutores e traduzir os requisitos de projeto para soluções. O Objeto Intermediário é, portanto, a representação de um estágio de desenvolvimento, sendo carregado de uma projeção acerca do futuro e trazendo uma hipótese de solução possível ainda não comprovada.

A formulação deste conceito se baseia em dois termos: “objeto” e “intermediário”, que são somados para a compreensão do termo. Em primeiro lugar, “objeto” sugere uma ideia de materialidade, contudo, esse Objeto pode ser também algo digital ou gráfico (excluindo-se então explicações verbais). O essencial é que essa materialização expresse uma compreensão de algo que está

em elaboração. O termo “intermediário”, por sua vez, faz referência à noção de trânsito e transitividade. O Objeto é Intermediário no sentido em que se trata de uma representação temporária de algo em construção, sendo, consequentemente, um “estágio intermediário” de algo que será concluído eventualmente. Além disso, esse Objeto é Intermediário por se encontrar na fronteira entre diferentes profissionais (de diferentes áreas de atuação ou não). Nesse sentido, o objeto intermedia um conteúdo, uma informação ou uma orientação que transita entre diferentes trabalhadores, facilitando ou instrumentalizando a intermediação entre profissionais que precisam colaborar em prol de um objetivo comum. Por fim, o Objeto é Intermediário em função de sua efemeridade, sendo um resultado temporário construído na tentativa de se aproximar de uma realidade ainda não existente. Ele cristaliza uma série de decisões e informações sobre o *status* atual de desenvolvimento daquilo que está sendo concebido. Ademais, uma vez que o processo de concepção não está concluído, novas decisões e informações irão gerar uma atualização dessa representação e, eventualmente, esse Objeto será substituído por outro resultado mais detalhado, preciso ou completo.

2. ORIGENS DO CONCEITO

A gênese do conceito de Objeto Intermediário se dá no campo da sociologia, entre pesquisadores que inicialmente tinham como objetivo compreender o papel dos objetos nas intermediações entre os trabalhadores, visando analisar e caracterizar a cooperação entre diferentes profissionais. A proposição do termo surge com Vinck (1999), em seu trabalho sobre uma rede de pesquisa científica na área da saúde. O autor estudou um grupo de pesquisadores, clínicos e industriais, com o objetivo de entender e descrever as redes de relacionamento entre múltiplos atores. Para isso, foi feito uma análise caracterizando e identificando a atuação dos diferentes agentes, as formas de organização e coordenação entre eles e o conteúdo de suas atividades.

Ao longo dessas análises, o autor observou que os indivíduos da rede dedicavam um tempo considerável negociando, produzindo, concebendo e transmitindo Objetos de diversas maneiras: textos, arquivos digitais, amostras biológicas, instrumentos, entre outros. Esses objetos que circulavam entre os atores foram denominados de Objetos Intermediários. Ao longo das análises, o termo passou a ser estendido para outros tipos de objetos “que não circulavam” (bases de dados, por exemplo), mas que tinham, em sua elaboração ou nas ações realizadas a partir deles, elementos que eram importantes para compreender a ação coletiva, a estruturação das redes e os resultados obtidos (Vinck, 2009).

Foi apenas mais tarde que a noção de Objeto Intermediário começou a ser aplicada para estudar o processo de concepção. A preocupação deste novo enfoque da sociologia é compreender o status do Objeto durante o desenvolvimento de projetos. Nesse redirecionamento do uso deste conceito, Vinck e Jeantet (1994) entendem que analisar o papel dos Objetos no processo de concepção seria uma porta de entrada para preencher as lacunas ligadas à compreensão do processo técnico de concepção e de como gerenciá-lo melhor. Sendo assim, o Objeto Intermediário surge no campo da sociologia como um analisador das redes de cooperação.

3. REGISTROS DO OBJETO INTERMEDIÁRIO

O conceito de Objeto Intermediário está relacionado a três processos: a representação, a tradução e a mediação (Jeantet, 1998). Esses registros nos ajudam a compreender o que ocorre entre atores de projeto durante o uso de Objetos Intermediários.

Representação: um Objeto Intermediário é a representação de diferentes estágios de desenvolvimento de algo sendo concebido. Através do Objeto Intermediário, diversos atores do projeto podem representar suas concepções para facilitar seu entendimento por múltiplos interlocutores.

Tradução: esse processo faz referência à passagem de transformação de um estágio de uma ideia para outro. Conceber é traduzir a expressão de uma necessidade em especificações técnicas

de um objeto com características que satisfaçam essas demandas, e determinar meios de produzi-lo a um custo aceitável (Jeantet, 1998). Um Objeto Intermediário é então o produto deste processo de tradução.

Mediação: o Objeto Intermediário é um suporte para a intercompreensão entre diferentes profissionais, representando características de algo que ainda não existe de maneira suficientemente compreensível para diferentes interlocutores, de forma a auxiliar a construção de uma representação comum.

4. USO NA ERGONOMIA

Nos trabalhos que envolvem **Ergonomia de Concepção** [ver verbete], é recorrente o uso do conceito de Objeto Intermediário. Neste contexto, esses Objetos normalmente aparecem em formas diversas, como maquetes ou planificações bidimensionais, com as quais o Ergonomista [ver verbete] media as discussões dos trabalhadores sobre o projeto. Trabalhos como os desenvolvidos por Andersen e Broberg (2014) são exemplos desse tipo de aplicação.

Mais frequentemente, esses Objetos são usados para instrumentalizar reuniões de *design* participativo ou de simulação do trabalho [ver verbete **Simulação em Ergonomia**], reunindo atores de projetos tais como usuários e projetistas para discutir soluções técnicas. Nesse sentido, o Ergonomista pode usar essas representações para “cenarizar” situações de trabalho, propor meios para operadores realizarem (ou explicar como realizariam) determinado trabalho, evidenciar consequências prováveis para a atividade de trabalho naquela possível situação futura, discutir soluções pela perspectiva do trabalho, evidenciar a realidade das situações de trabalho e construir propostas de projetos de maneira colaborativa.

Apesar da origem do conceito estar alicerçada na sociologia como uma ferramenta analisadora, os pesquisadores muitas vezes utilizem essas representações em Ergonomia como um recurso de ação. Tradicionalmente, o que se observa é a apropriação dos Objetos Intermediários criados pelos atores de projetos (como plantas e

maquetes) para um uso adaptado em Ergonomia. Assim, não é incomum que alguns autores assinalam a falta de Objetos existentes e já adaptados para os objetivos de uso de Ergonomistas. Uma vez que se tratam de Objetos criados para outro fim, surgem limitações para se estabelecer uma representação comum sobre o trabalho. Logo, é necessário pensar Objetos que extrapolem essas limitações e atendam os objetivos do Ergonomista no projeto, permitindo evidenciar as lógicas e estratégias de trabalho e integrar melhor os trabalhadores no processo de concepção. De forma que esses Objetos Intermediários sejam um recurso para a ação em Ergonomia de Concepção e que desenvolvam, cada vez mais, novas atividades mais seguras, saudáveis e eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersen, L., & Broberg, O. (2014). Integrating ergonomics into engineering design: The role of objects. *Applied Ergonomics*, 45(3), 647-654. PMID:24148875.
- Jeanet, A. (1998). Les objets intermédiaires dans la conception. Éléments pour une sociologie des processus de conception. *Sociologie du Travail*, 40(3), 291-316.
- Vinck, D. (1999). Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales. *Revue Française de Sociologie*, 40(2), 385-414.
- Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. Vers la prise en compte du travail d'équipement. *Revue D'anthropologie des Connaissances*, 3(1), 51-72.
- Vinck, D., & Jeanet, A. (1994). Mediating and commissioning objects in the sociotechnical process of product design: A conceptual approach. In D. MacLean, P. Saviotti & D. Vinck (Eds.), *Management and new technology: Design, networks and strategy*. COST Social Science Series.

Organização do Trabalho

Ana Valéria Carneiro Dias

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Convencionalmente, o campo da organização do trabalho (OT) insere-se no campo mais amplo dos estudos organizacionais, dirigindo-se especificamente às questões que dizem respeito à *divisão* do trabalho e sua posterior *coordenação*, discussão fundamental no projeto organizacional (Mintzberg, 2003). Assim, seja nas tradicionais abordagens funcionalistas – um marco inicial para a formalização do campo, com o trabalho de Frederick Taylor e a proposta de Henry Ford [ver verbete **Teoria das Organizações**] –, nas abordagens críticas, de inspiração marxista, ou mais recentemente nas abordagens interpretativas e complexas, os temas divisão e coordenação do processo de trabalho se apresentam e se desdobram, ao passo que as práticas e as reflexões teóricas no campo do conhecimento se modificam.

Embora os estudos organizacionais em geral, e a OT em particular, apropriem-se de inúmeros conceitos advindos das ciências sociais, é preciso ressaltar a especificidade da divisão (e coordenação) do trabalho no campo da OT. Com efeito, trata-se da divisão do trabalho em um processo de produção específico (de bens, serviços...) – no mais das vezes, mas não exclusivamente, em uma situação de produção capitalista (a “divisão manufatureira do trabalho” de Marx). Isso coloca condições de contorno também específicas para o projeto e análise organizacional.

2. DIVISÃO E COORDENAÇÃO DO TRABALHO E A QUESTÃO DA FORMALIZAÇÃO

A noção de que a divisão do trabalho não é indiferente aos resultados para os processos produtivos advém da economia, tendo como marco inicial a especialização do trabalho proposta por Adam Smith no século XVIII. Do ponto de vista da OT, diz-se de duas dimensões nas quais a divisão do trabalho pode se dar: a dimensão horizontal, ou do trabalho direto, o trabalho destinado à produção propriamente dita; e a dimensão vertical, na qual se insere o trabalho ligado à preparação, apoio, e também controle da produção. Desse modo, a decisão sobre especialização (ou ampliação) do trabalho contempla tais dimensões, dando origem a possibilidades tais como um trabalho especializado na horizontal e na vertical (caso típico das propostas da Escola Clássica – Taylorismo e Fordismo), um trabalho ampliado na horizontal, mas não tanto na vertical (por exemplo, a proposta do Sistema Toyota de Produção), ou um trabalho ampliado nas duas dimensões (como é o caso da proposta dos Grupos Semiautônomos da Sociotécnica – Dias et al., 2021). [ver verbete **Teoria das Organizações**]. São evidentes as implicações dessas decisões tanto para o trabalhador (por exemplo, uma maior especialização horizontal e vertical pode levar à alienação e adoecimento, como mostram os estudos em Ergonomia) quanto para o mundo do trabalho de forma geral (igualmente, maior especialização pode levar a maior precarização do trabalho).

Por sua vez, o problema da coordenação do trabalho dividido se coloca, na literatura, de maneiras distintas, podendo-se encontrar diversas propostas para “mecanismos” ou “modos” de coordenação ou de integração (e.g. Mintzberg, 2003; Van de Ven et al., 1976). Seguindo a tradição contingencialista, tais autores propõem que os mecanismos de coordenação seriam mais ou menos adequados a uma determinada situação de trabalho, conforme variáveis como o grau de interdependência entre as tarefas, o grau de incerteza associado a elas, o número de trabalhadores envolvidos, entre outras. Mintzberg (2003) sugere a existência de cinco mecanismos de coordenação: ajuste mútuo, supervisão direta,

padronização de procedimentos, padronização de habilidades e padronização de resultados. Os mecanismos de coordenação são indutores de cooperação, mas são, também, formas de controle do trabalho dividido, sobretudo na produção capitalista, como apontou Marx. Tais modos de coordenação não são mutuamente excludentes, mas a predominância de um ou outro impacta o trabalho; por exemplo, enquanto na Escola Clássica a supervisão direta e a padronização de procedimentos eram mecanismos dominantes, a proposta dos grupos semiautônomos confiará em padronização de resultados, de habilidades e ajuste mútuo para a coordenação do trabalho dividido.

Escolher formas de coordenação significa projetar a gestão do trabalho dividido, que envolve a construção de hierarquias (representadas nos organogramas), a definição de sistemas de planejamento, controle e avaliação do trabalho, de sistemas de recompensas, de modos de seleção e treinamento de pessoal, o estabelecimento de relações laterais (forças-tarefa, cargos de interligação, grupos transversais permanentes...), além da definição de métodos, procedimentos, padrões de trabalho. Dito de outro modo, a formalização da coordenação afetará a tarefa prescrita, divulgada e esperada (Nascimento & Rocha, 2021). Contudo, a organização do trabalho extrapola a organização formal, tratando também da organização informal (“organização viva” – Rocha & Vilela, 2021). De fato, a coordenação por ajuste mútuo, preferida em situações de alta incerteza e alta independência, ou em ambientes “complexos” e “dinâmicos” (Mintzberg, 2003), é, por definição, uma coordenação informal, associada à comunicação entre trabalhadores com vistas à cooperação, ao estabelecimento de acordos, para um agir em conjunto. O projeto da OT, nesse caso, definirá “condições de contorno” para que o ajuste mútuo ocorra, ao “estabelecer o palco” (“*set the stage*” – Garud et al., 2016) para a ação dos trabalhadores (ou a atividade). A atividade, por sua vez, reconfigurará a organização formal, e nesse sentido a Análise Ergonômica do Trabalho pode contribuir para o projeto organizacional, ao considerar os saberes dos trabalhadores no projeto.

3. NOVAS ABORDAGENS: ORGANIZAÇÃO COMO PRÁTICA, COMO PROCESSO E A COMPLEXIDADE

Se as abordagens clássicas de OT destinavam-se ao projeto da organização formal, considerando o ajuste mútuo como um “resíduo” emergente da atividade, muitas vezes um “ruído” indesejado a ser suprimido, as abordagens críticas, interpretativas e complexas procuram contemplar a organização informal. Essas abordagens consideram, ontológica e epistemologicamente, aspectos como o paradoxo, a dualidade, a reflexividade, a emergência, a aleatoriedade, as incertezas (Tsoukas, 2017). Nessa perspectiva, a organização opera em um contexto que não é dado, e sim construído continuamente pelos atores com os quais está em relação (Garud et al., 2016). A própria organização recria-se permanentemente a partir da atividade, tratando-se, portanto, de um fenômeno dinâmico (“princípio do incompleto”). Por isso, ao contrário das tradicionais, as novas abordagens admitem e valorizam o ajuste mútuo e a cooperação, dado que é um modo importante de gestão de paradoxos, dualidades e incertezas, especialmente as de tipo *unknown unknown* (o que não se sabe que não se sabe). Duas correntes recentes de estudos organizacionais simbolizam essas abordagens, a da “organização como prática” (Nicolini & Monteiro, 2016) e a da “organização como processo” (Cloutier & Langley, 2020). Com relação às práticas, ganham corpo as propostas de OT nas quais a autonomia, o desenvolvimento de competências no e pelo trabalho, os diferentes modos de trabalho em grupo, a comunicação em todas as direções e a democracia no trabalho são elementos centrais. Logo, a contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho para o projeto (e reprojeito) organizacional pode ser importante, dada a centralidade das práticas para a AET.

Contudo, a emergência desses novos modelos não significa que as abordagens tradicionais percam fôlego, observando-se propostas concorrentes que reavivam modos de coordenação formais, muitas vezes aliados aos avanços das tecnologias de informação e comunicação, pretendendo acirrar o controle sobre os trabalhadores, como é o caso de boa parte da OT na economia de plataforma. A partir de tal multiplicidade ontológica, a discussão

contemporânea sobre OT coloca, como consequência, novas questões e desafios para a Ergonomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cloutier, C., & Langley, A. (2020). What makes a process theoretical contribution? *Organization Theory*, 1(1), 2631787720902473.
- Dias, A. V. C., Lima, F. P. A., & Reis, L. F. (2021). Modelos de organização do trabalho: por uma organização colaborativa. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma. *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Ex Libris Comunicação.
- Garud, R., Gehman, J., Kumaraswamy, A., & Tuertscher, P. (2016). From the process of innovation to innovation as process. In A. Langley & H. Tsoukas (Eds.), *The SAGE handbook of process organization studies* (pp. 451-466). Sage.
- Mintzberg, H. (2003). *Criando organizações eficazes*. Atlas.
- Nascimento, A., & Rocha, R. (2021). Análise do trabalho em ergonomia: modelos, métodos e ferramentas. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma. *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Ex Libris Comunicação.
- Nicolini, D., & Monteiro, P. (2016). The practice approach: For a praxeology of organisational and management studies. In A. Langley & H. Tsoukas (Eds.), *The SAGE handbook of process organization studies* (pp. 110-126). Sage.
- Rocha, R., & Vilela, R. A. G. (2021). Por uma cultura de segurança nas organizações. In D. Braatz, R. Rocha & S. Gemma. *Engenharia do trabalho: Saúde, segurança, ergonomia e projeto*. Ex Libris Comunicação.
- Tsoukas, H. (2017). Don't simplify, complexify: From disjunctive to conjunctive theorizing in organization and management studies. *Journal of Management Studies*, 54(2), 132-153.
- Van de Ven, A. H., Delbecq, A. L., & Koenig, Jr., R. (1976). Determinants of coordination modes within organizations. *American Sociological Review*, 41(2), 322-338.

Pausas no Trabalho

Penosidade

Perícia em Ergonomia

Projeto do Espaço de Trabalho

Projeto do Trabalho

Psicodinâmica do Trabalho

Psicologia Organizacional e do Trabalho

P

Pausas no Trabalho

Antônio Renato Pereira Moro

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), Brasil.

O corpo humano, diferentemente de uma máquina, possui uma capacidade de trabalho que pode ser limitada pelo aparecimento da fadiga. Essa condição pode ser desencadeada por uma variedade de fatores, incluindo aspectos fisiológicos, psicológicos, ambientais e sociais. Todavia, a adoção de pausas durante a jornada de trabalho tem um papel fundamental para a melhoria da qualidade de vida. Nesse sentido, as pausas no ambiente de trabalho constituem interrupções temporárias nas atividades laborativas, com a finalidade de prover a recuperação psicofisiológica do trabalhador, a fim de minimizar a fadiga e prevenir problemas de saúde relacionados ao trabalho (Iida & Guimarães, 2016; Tucker et al., 2012).

Na literatura de ergonomia e fatores humanos, é possível encontrar uma série estudos que evidenciam a importância das pausas no ambiente de trabalho para reduzir o risco de distúrbios musculoesqueléticos, além de melhorar a produtividade e o bem-estar geral dos trabalhadores (Karwowski & Marras 2003; Kroemer & Grandjean, 2004). Organizações internacionais de saúde e segurança ocupacional, como o NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health (2023), fornecem recomendações gerais para intervalos de trabalho e períodos de descanso. Podem ser pausas programadas ou não programadas, curtas ou mais longas, dependendo das necessidades dos trabalhadores e das exigências da tarefa, da mesma forma, podem-se incluir intervalos para café,

lanches ou refeições, além de descansos para o uso do banheiro, alongamentos e outras atividades que possam ajudar a reduzir a fadiga e melhorar o bem-estar dos trabalhadores.

De modo geral, existem diferentes tipos de pausas que são preconizadas pela literatura:

- **Pausas Clássicas:** programadas durante o turno de trabalho, geralmente com duração de alguns minutos, que seguem uma programação estabelecida, como pausas para café, almoço ou descanso. Essas pausas são normalmente planejadas de acordo com a *carga de trabalho* [ver verbete **Carga de Trabalho**] e as regulamentações específicas da empresa ou do setor.
- **Micropausas:** pausas breves e frequentes, geralmente com duração de poucos segundos ou minutos, que ocorrem ao longo do turno de trabalho e, em muitos casos, estão embutidas no próprio ciclo de trabalho. Essas pausas são realizadas para aliviar a tensão e a fadiga muscular acumulada durante as atividades laborais, especialmente em trabalhos que envolvem posturas estáticas, movimentos repetitivos ou esforço físico intenso (Radwan et al., 2022).
- **Pausas Ativas:** têm como finalidade principal promover o relaxamento corporal por meio de uma curta rotina de exercícios básicos e funcionais de mobilidade articular, alongamento e relaxamento em pequenos intervalos da jornada de trabalho. Normalmente, o uso de microintervalos ativos curtos (2 a 3 minutos de exercícios de intensidade leve a cada 30 minutos) pode proporcionar benefícios para a saúde física e mental, sem, entretanto, afetar a produtividade do local de trabalho.
- **Pausas Passivas:** pausas para descanso que devem proporcionar o alívio total da carga de trabalho, sem a realização de atividades físicas ou mentais pelo trabalhador. Essas pausas têm como objetivo permitir ao trabalhador a recuperação da fadiga e o relaxamento mental acumulados na execução de suas atividades e melhorar o desempenho no trabalho. Exemplos de pausas passivas podem incluir momentos de repouso em uma sala de descanso, cochilos breves ou relaxamento em uma posição confortável.

- **Pausas Fisiológicas:** caracterizadas como pausas espontâneas, elas visam satisfazer as necessidades fisiológicas com a ida ao banheiro no ambiente de trabalho. Para tal, não há uma legislação específica, mas as empresas podem estabelecer regras para garantir a disciplina e a execução das tarefas.

Quanto à legislação brasileira, a CLT (Art. 71) estabelece intervalos intrajornada de 1 a 2 horas em trabalhos que excedam 6 (seis) horas diárias, conhecidos como “horário para almoço”. A NR-17, de *Ergonomia*, [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**] determina a inclusão de pausas para descanso para as atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e que possam comprometer a segurança, saúde ou conforto do trabalhador. No entanto, não fica especificado a duração e a frequência dessas pausas, pois vai depender da *análise ergonômica do trabalho* ([ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**]). Por outro lado, existem situações de trabalho em que as pausas são determinadas por normas regulamentadoras, são elas: A NR-15 (Anexo 3) trata das atividades que expõem o trabalhador a agentes nocivos à sua saúde, onde são apontados limites de tolerância para exposição ao calor e prevê a concessão de 15 a 45 minutos de descanso a cada 60 minutos de trabalho contínuo. Para tanto, há a necessidade da elaboração do Laudo Técnico de avaliação do ambiente de trabalho, onde é caracterizado o grau de insalubridade do agente. A NR-33 estabelece os requisitos mínimos para a segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, prevendo a necessidade de pausas para descanso e alimentação em ambientes apropriados fora do espaço confinado. Entretanto, não há uma definição específica de tempo e frequência dessas pausas, cabendo às empresas estabelecerem seus próprios procedimentos de acordo com as características e necessidades de cada atividade, das condições ambientais, da fadiga do trabalhador e dos riscos envolvidos na atividade. A NR-17 (Anexo 2) estabelece a necessidade de pausas para atividades de trabalho em telemarketing (call centers), onde estabelece 2 (dois) períodos de 10 (dez) minutos contínuos de

pausas fora do posto de trabalho, além da pausa de 20 minutos para repouso e alimentação. A NR-36, que trata do trabalho em frigoríficos, [ver verbete **Norma Regulamentadora 36 (NR36)**] estabelece a obrigatoriedade de pausas para recuperação térmica e hidratação, considerando as condições de temperatura e umidade do ambiente de trabalho. Devem ser concedidas pausas de 20 minutos para jornadas de até 6 horas, de 45 minutos para jornadas de até 7 horas e 20 minutos, e de 60 minutos para jornadas de até 8 horas e 48 minutos. O tempo mínimo de cada período de pausa é de 10 minutos, enquanto o máximo é de 20 minutos, sendo que para jornadas prolongadas está prevista a concessão de pausas de no mínimo 10 minutos a cada 50 minutos trabalhados.

Um dos estudos mais conhecidos sobre pausas foi apresentado por, que propôs a relação 5:1 entre trabalho e pausa. Essa proporção sugere que, para cada 5 unidades de tempo trabalhado, o trabalhador deve ter pelo menos 1 unidade de tempo de pausa. Essa proporção se baseia nas observações do autor sobre a capacidade cognitiva e física dos indivíduos, em que períodos regulares de descanso ao longo do dia de trabalho ajudavam a reduzir a fadiga e favoreciam o uso eficiente dos recursos cognitivos. Outra recomendação importante é a Regra 20-20-20 do optometrista Jeffrey Anshel (2012), que ajuda a prevenir a fadiga ocular causada pela exposição prolongada a telas digitais. A regra ensina que a cada 20 minutos trabalhados, deve-se parar de olhar para a tela e desviar o olhar para algo a 20 pés (6 metros) de distância por pelo menos 20 segundos. Essa regra também ajuda a reduzir o risco de desenvolver outros problemas relacionados aos olhos, como dores de cabeça, dores no pescoço e nos ombros e visão embaçada.

Por via de regra, a implementação de pausas de trabalho deve ser adaptada às características específicas do trabalho e às necessidades dos trabalhadores, levando em consideração fatores como a carga de trabalho, a natureza das atividades laborais, o ambiente de trabalho, a legislação aplicável e as políticas e práticas da empresa. Nesse sentido, consultar um *ergonomista* [ver verbete **Ergonomista**] é muito importante para estabelecer estratégias adequadas de pausas de tra-

balho com base nas necessidades específicas do local de trabalho e dos trabalhadores envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anshel, J. (2012). *Smart medicine for your eyes: A guide to natural, effective, and safe relief of common eye disorders*. Square One Publishers, Inc.
- Brasil. (1943, 01 de maio). *Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho- CLT (Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452.htm
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (2022a). *Norma Regulamentadora nº 15: Atividades e Operações Insalubres (Portaria MTP n.º 806, de 13 de abril de 2022)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (2022b). *Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados (NR-33)* (Portaria MTP n.º 1.690, de 15 de junho de 2022). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Iida, I., & Guimarães, L. B. M. (2016). *Projeto e produção* (3. ed.). Edgard Blücher.
- Karwowski, W., & Marras, W. S. (2003). *Ergonomia ocupacional: Princípios do desenho do trabalho (princípios e aplicações em engenharia)*. Imprensa CR.
- Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. (2004). *Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem* (5. ed.). Bookman.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2023). Supplementary breaks and stretching exercises for data entry operators: A follow-up field study. *American Journal of Industrial Medicine*, 50(7), 519-527 .
- Radwan, A., Barnes, L., Resh, R., Christian, E., & Sara, G. (2022). Effects of active microbreaks on the physical and mental well-being of office workers: A systematic review. *Cogent Engineering*, 9(1), 1.
- Tucker, P., Folkard, S., & Nicholls, E. (2012). *Working time, health, and safety: A research synthesis paper*. International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_181673.pdf

Penosidade

Ângela Petrus

Petrus Consult, Porto, Portugal.

1. PENOSIDADE: UMA PROBLEMÁTICA SOCIAL

A Penosidade é um velho fenômeno que se revela na relação entre o trabalhador e o meio produtivo. Contudo, a sua definição é um debate que ainda se encontra em aberto nos campos da saúde ocupacional e das legislações trabalhistas em diferentes países, frente às dificuldades de se compreender os efeitos das **Condições de Trabalho** [ver verbete] sobre a saúde (Petrus, 2017) [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**]. A compreensão da Penosidade exige uma reflexão ampla sobre os modelos de **Organização do Trabalho** [ver verbete], que envolve avaliar um paradoxo da esfera laboral: se por um lado há a necessidade de normas que direcionem os sistemas produtivos para controlar e regular a autonomia dos indivíduos ao trabalhar, objetivando garantir uma produção efetiva e segura, por outro lado, estes quadros normativos também geram restrições sobre a autonomia dos indivíduos, impedindo-os de se colocarem efetivamente no trabalho.

Isso significa que as hierarquias de poder instituídas nos contextos organizacionais por vezes não consideram a complexidade do trabalho real e frequentemente colocam os trabalhadores frente a injunções paradoxais, estabelecendo uma ausência de espaço de autonomia profissional e de escuta dos trabalhadores; ou seja, realizam uma análise das competências e interpretam os comportamentos, erros, incidentes e acidentes com um olhar de julgamento moral, sem investigar as razões reais que levam o indivíduo a fazer escolhas relativas as suas

situações laborais. Estas condições acabam por produzir “Penosidades” para a vida dos trabalhadores, pois os impedem de terem margens de manobras frente aos múltiplos fatores de várias ordens que interferem no processo de trabalho e ao mesmo tempo anulam as suas possibilidades de contribuir para a transformação desta realidade.

Nesta perspectiva, a Penosidade enquanto conceito é uma noção complexa e inacabada, visto que se refere às facetas das diversas imposições, pressões e obstáculos produzidos no e pelos contextos de **Trabalho** [ver verbete], que em algum grau controlam, limitam, retiram ou anulam a autonomia profissional e o ponto de vista dos trabalhadores, impedindo ou restringindo os seus espaços de ação e ajustes sobre uma determinada situação no curso da execução das suas **Tarefas** [ver verbete], sem possibilidades de intervir ou modificar o processo de trabalho. A vivência no cotidiano laboral de ter que se submeter, enfrentar, lidar e/ou superar estas dificuldades para realizar a **Atividade** [ver verbete] se traduz, a curto ou a longo prazo, em razões de desconforto, desgaste físico e/ou mental, dor e sofrimento na vida dos indivíduos, configurando assim a Penosidade. Frente à complexidade de análise da conjunção destes fatores, o conceito de Penosidade, associado às leis e procedimentos que direcionam as normas da vida social, coloca-se como um conhecimento incompleto, enquanto a construção da sua definição ainda avança por embates sociais na esfera dos problemas que emergem da relação entre saúde e trabalho (Petrus, 2017).

2. PERSPECTIVAS DE ANÁLISE DA PENOSIDADE

A ambiguidade que se coloca sobre a compreensão da natureza dos fatores objetivos-subjetivos que atravessam o trabalho é o que dificulta a delimitação e a identificação da Penosidade. Nos trilhinhos desta discussão temos a noção de “trabalho penoso”, que se volta ao esforço de classificar, tipificar e qualificar as profissões penosas, apresentando fatores que conformam indicadores de Penosidade. No entanto, este ponto de vista acaba por limitar o reconhecimento do “risco penosidade” de uma forma categorizada, desconsiderando que a Penosidade pode estar inscrita em qualquer

atividade profissional. Ora, como afirmar que não existe Penosidade, sem realizar uma reflexão crítica e direta sobre os diversos fatores da organização do trabalho e sobre a diversidade das características internas dos indivíduos em situação de trabalho? Afinal, não existe uma “padronização” dos indivíduos em nenhuma instância da vida, nem mesmo frente às prescrições e moldes que se buscam estabelecer no âmbito do trabalho.

Nesta direção, propomos uma mudança de orientação desta noção para “Penosidade no Trabalho”, que coloca o adjetivo “penoso” como o foco da análise, visando compreender quais elementos constituem o que é penoso no trabalho. A noção de Penosidade no Trabalho suscita um olhar singularizado sobre a situação de trabalho, na medida em que convoca um debate sobre a necessidade de questionamentos relativos às condições de trabalho atuais e os espaços reais das experiências vividas pelos trabalhadores ao realizar a atividade, verificando os impactos sobre a saúde dos indivíduos. Esta perspectiva reconhece que as Penosidades presentes no contexto das atuais condições de trabalho e de emprego, são resultantes das diversas transformações do trabalho ao longo do tempo, e que estas evoluções acumulam um “custo” de razões de desequilíbrios para os trabalhadores, acabando por afetar a saúde no âmbito individual e/ou coletivo (Lacomblez, 2008; Linhart, 2011).

Por isso, acessar, compreender, identificar e revelar a Penosidade, exige examinar a **Variabilidade** [ver verbete] dos fatores que decorrem dos modelos da organização do trabalho (a diversidade técnica, os Sistemas de Gestão [ver verbete **Sistema de Gestão em SST**], as formas de emprego, as condições de execução do trabalho, etc.) e das características dos indivíduos (especificidades físicas, psicológicas, sociais e a história profissional), pois a associação destes fatores produz impactos sobre a saúde que nem sempre se apresentam de forma visível e direta. Sobre tudo, porque a variabilidade interna, assim como o custo psicofisiológico para cada trabalhador ao executar sua atividade é diferente, visto que cada um elabora seus modos operatórios para gerir o seu próprio trabalho (Assunção & Lima, 2003).

3. O DEBATE NA CONSTRUÇÃO DE NORMAS

A problemática em torno do reconhecimento da Penosidade enfrenta dificuldades não só para a elaboração de um conceito, mas principalmente para configurar práticas diagnósticas capazes de mensurar questões objetivas e subjetivas, assim como para desenvolver métodos que possam caracterizar quais elementos são penosos no trabalho e efetivamente analisar os efeitos sobre a saúde física, cognitiva e mental. A discussão em torno da “medida” dos fatores objetivos-subjetivos é o elemento mais desafiador e a principal barreira para o estabelecimento das diretrizes nas legislações trabalhistas para que se possa instrumentalizar o reconhecimento concreto da Penosidade e estabelecer possíveis regulamentações para a sua “monetização” (como percentuais adicionais de remuneração ou recompensa). Nomeadamente, isto ocorre porque não existem métodos e parâmetros para mensurar sobretudo os fatores subjetivos, pois estes não são evidentes e tangíveis, embora sejam concretos e de intensidade variável para cada indivíduo nas situações de trabalho.

Neste contexto, a Penosidade não pode ser analisada a partir das normas e condutas práticas utilizadas pelos modelos tradicionais da Saúde Ocupacional, pois os riscos são usualmente correlacionados apenas com as situações de trabalho de forma objetiva e direta, analisando apenas a relação entre os trabalhadores e os fatores observáveis do ambiente, desconsiderando os aspectos subjetivos inerentes ao indivíduo ao trabalhar. Assim, deixam à margem a correlação de fatores importantes que constroem e dificultam os espaços de regulação dos indivíduos no trabalho, fatores estes que também incidem sobre a saúde. Os limites dos modelos clássicos da **Medicina do Trabalho** [ver verbete] estão relacionados à “[...] ausência de uma elaboração conceitual da atividade humana de trabalho [...]” (Echternacht, 2008, p. 49), o que impede ampliar a compreensão dos efeitos das situações de trabalho sobre a saúde dos trabalhadores. Esta visão prática e objetiva dos modelos tradicionais se evidencia nas noções reconhecidas e formalizadas da periculosidade e da insalubridade (relativas às condições de risco de vida e à exposição

aos agentes nocivos que afetam a integridade da saúde no trabalho).

A exemplo dos critérios de interpretação dos riscos insalubres que são realizados de forma objetiva, em que o risco é quantificado (mede-se o frio, calor, radiações, gases, vibrações, o tempo de exposição, etc.), e frente aos indicadores encontrados, determinam-se os parâmetros de nocividade à saúde dos trabalhadores, estabelecendo assim os devidos adicionais de remuneração (o adicional de insalubridade garantido pela Constituição Brasileira, por exemplo), como forma de “compensação ao risco”. Esta visão isolada de interpretação do risco não consegue materializar e/ou medir definitivamente a subjetividade relativa à Penosidade, e nem fundamentar objetivamente quais elementos constituem o que é penoso no trabalho. Não conseguem responder porque, em uma mesma situação de trabalho, exercendo a mesma função, há trabalhadores que adoecem e outros não.

Pois como é possível mensurar com precisão o esforço físico, cognitivo e mental diante das imprevisibilidades que surgem no trabalho, expressas por variáveis como a diversidade de postos de trabalho e sistemas técnicos, rotatividade de turnos e extensas horas na jornada de trabalho? Como calcular o impacto que um trabalhador tem ao exercer uma função de forma solitária e isolada no trabalho noturno? Ou ainda, qual é o “custo” para um trabalhador realizar uma tarefa sem ter ferramentas adequadas para fazê-lo, sob uma pressão temporal, e ainda ter suas competências avaliadas? Portanto, os critérios clássicos de objetivação do risco revelam paradoxos que precisam ser questionados, porque não representam conceitos absolutos em relação à inclusão da Penosidade – ora, “[...] um trabalho pode ser considerado penoso, mesmo não sendo classificado como perigoso ou insalubre; ou ao contrário, um trabalho que é insalubre ou perigoso pode não ser vivido como algo penoso [...]” (Assunção & Lima, 2003, p. 1768). Assim, esta modelagem tradicional de análise que subsiste é insuficiente para compreender a Penosidade, pois a conjunção dos fatores objetivos e subjetivos são aspectos determinantes para a “desconstrução da saúde”, sendo necessário investigá-los em aderência local com a situação

atual do trabalho, considerando as características do meio e do trabalhador em atividade.

4. AS CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA E DA ERGOLOGIA NA INVESTIGAÇÃO DA PENOSIDADE

A análise do trabalho conduzidas pelo ponto de vista da atividade nos princípios da Ergonomia (Guérin et al., 2001; Wisner, 1987) e da **Ergologia** [ver verbete] (Schwartz & Durrive, 2010) apresentam fundamentos concretos de análise para ir ao encontro da compreensão da Penosidade, na medida em que possibilita acessar as dimensões do que há entre as lacunas do trabalho prescrito e o trabalho real, revelando os fatores que se conformam em razões de Penosidade no Trabalho [ver verbete **Ergonomia da Atividade**]. Somente a convocação de uma reflexão crítica sobre as situações laborais, na interação com os trabalhadores frente às condições reais de execução da atividade, permite compreender “[...] os sentidos, significados, razões, valores, motivos e crenças que atravessam as ações do sujeito humano no trabalho [...]” (Cunha, 2006, p. 2), revelando assim a compreensão da Penosidade. Desta forma, instituir a Penosidade como um conceito regulamentar requer ainda um debate amplo e coletivo, fundamentalmente porque a Penosidade tem diferentes formas de expressão, sendo difícil reconhecê-la e sustentá-la em interpretações isoladas que persistam à distância da atividade de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assunção, A. A., & Lima, F. P. A. (2003). A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In R. Mendes. *Patologia do trabalho* (2. ed., Vol. 2, Pt. 3, Cap. 45, pp. 1767-1789). Atheneu.
- Cunha, D. M. (2006). Atividade humana e produção de saberes no trabalho. In *13º Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*. Endipe.
- Echternacht, E. (2008). Atividade humana e gestão da saúde no trabalho: Elementos para reflexão a partir da abordagem ergológica. *Laboreal (Porto)*, 4(1), 46-55.
- Guérin, F., Kerguelen, A., Laville, A., Daniellou, F., & Duraffourg, J. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blücher.
- Lacomblez, M. (2008). *Quando a precariedade do emprego transforma o trabalho: os contributos de uma análise das atividades*

concretas. *Associação Portuguesa de Profissionais em Sociologia Industrial, das Organizações e do Trabalho*, (Spe), 51-58.

Linhart, D. (2011). Entrevista. *Revista Trabalho Educação e Saúde*, 9(1), 149-160.

Petrus, A. M. F. (2017). Da atividade de trabalho nos trilhos ao debate político e epistemológico sobre penosidade

[Tese de doutorado]. Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade do Porto.

Schwartz, Y., & Durive, L. (Orgs.). (2010). *Trabalho e ergologia: Conversas sobre a atividade humana* (2. ed.). Editora da UFF.

Wisner, A. (1987). *Por dentro do trabalho: Ergonomia, método e técnica*. FTD, Oboré.

Perícia em Ergonomia

Eduardo Gallas Leivas

Prime Saúde, Cascavel (PR), Brasil.

Apesar da existência de elementos de ergonomia contidos na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) de 1943 (Brasil, 1943) e o marco normativo de Ergonomia no Brasil ser de 1990 com a publicação da Norma Regulamentadora nº 17 (Portaria MTPS nº 3.751, de 23/11/1990) (Brasil, 1990), foi a partir do século XXI que as Perícias em Ergonomia passaram a figurar como elemento de prova. E sua demanda vem aumentando devido ao conhecimento da importância da ergonomia na saúde do trabalhador e da obrigação das empresas no cumprimento da legislação vigente, além das recentes atualizações da NR1 – GRO (Brasil, 2020) em 2020 [ver verbete **Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**; ver verbete **Norma Regulamentadora 1 (NR1)**] e a atual NR 17 – Ergonomia (Portaria MTP nº 423, de 7/10/2021) (Brasil, 2021) [ver verbete **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**], sendo que ambas entraram em vigor em 03 de janeiro de 2022. Estas normativas vêm trazendo maiores exigências para as melhorias das condições de trabalho [ver verbete **Condições de Trabalho**] para trabalhadores e agilidade nos processos de legais para profissionais do direito e por autoridades jurídicas.

A Perícia em Ergonomia é a produção de uma prova pericial realizada por especialista na matéria, tendo como demanda de sua elaboração mais frequente o Poder Judiciário, mas podendo também ocorrer de modo administrativo. Como toda prova

pericial, consiste em um exame, vistoria ou avaliação, e tem por objetivo determinar as condições ergonômicas do trabalho de acordo com o objeto da perícia, ou seja, o motivo que ensejou sua realização (Baú & Rodrigues, 2022).

Os motivos mais frequentes para a perícia em ergonomia são:

- a) verificação da presença de exigências ergonômicas existentes no trabalho que determinam condições ergonômicas inadequadas que possam ser agentes etiológicos de moléstias musculoesqueléticas ou emocionais/psicológicas/psiquiátricas;
- b) verificação das condições organizacionais inadequadas relacionadas a acidentes de trabalho;
- c) verificação de condições ergonômicas inadequadas que determinem situações inseguras ou de risco à saúde do trabalhador [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**], possibilitando ao empregado o direito da rescisão indireta prevista na legislação trabalhista;
- d) verificação de condições ergonômicas gerais que possam determinar risco à saúde do trabalhador e que são objeto de ações civis públicas para verificação do cumprimento da legislação, determinando ajustes de conduta por parte das organizações com adequações dessas condições ou determinações de multas pelo descumprimento.

Em todas essas situações citadas, a realização da perícia verifica a presença das condições inadequadas pelo descumprimento da Consolidação das Leis do Trabalho, da Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia (Brasil, 2002) e demais Normas Regulamentadoras que possuem itens específicos relacionados à Ergonomia, ou o cumprimento estrito destas.

No caso de condições ergonômicas serem possíveis agentes etiológicos de moléstias musculoesqueléticas ou emocionais/psicológicas/psiquiátricas, a Perícia em Ergonomia servirá de base para que outros profissionais da saúde (ex.: fisioterapeutas, médicos, psicólogos, dentre outros) possam estabelecer o nexo entre essas moléstias e o trabalho [ver verbete **Trabalho**], bem como possíveis deficiências e incapacidades decorrentes.

Sendo o perito o especialista na matéria (*expert* em Ergonomia), cabe a esse profissional determinar a metodologia e os instrumentos de medida a serem utilizados na execução da perícia, sempre devendo-se embasar naqueles com reconhecimento científico adequado para o objeto da perícia. A partir do ato pericial em si e de outras provas existentes (ex.: documentais, testemunhais etc.), o perito nomeado elabora o Laudo Pericial Ergonômico, que é um documento de natureza técnico-científica, devendo este ser conclusivo através de sua interpretação técnica de acordo com o objeto da perícia (Brasil, 2014).

O Laudo Pericial Ergonômico é o produto final da perícia e deve ser elaborado de maneira escrita e estruturada, e de acordo com o Código do Processo Civil (Brasil, 2015), deve conter necessariamente o objeto da perícia, a descrição na análise técnico-científica com indicação da metodologia utilizada, conclusão objetiva em resposta ao objeto da perícia, além de respostas aos questionamentos existentes específicos à ergonomia das partes demandantes da realização da perícia. Assim, a Perícia em Ergonomia se torna mais uma prova dentro do conjunto probatório ao órgão ou instituição demandante.

O avanço das Perícias em Ergonomia vem sendo fundamental para que os direitos de empregados e empregadores sejam preservados, por se tratar de trabalho técnico-científico especializado, além de verificador do cumprimento legal. Cada vez mais os atores sociais vêm se conscientizando da importância de sua realização no conjunto probatório. Com o desenvolvimento econômico, as mudanças nos ramos de atividade econômica e o crescimento da população trabalhadora (especialmente aquela com relação de vínculo empregatício) que o país vem tendo nas últimas décadas, cabe aos empregadores

a prática de sistema de gestão de Ergonomia [ver verbete **Sistema de Gestão em Ergonomia**] para que esse crescimento das Perícias em Ergonomia reduza gradativamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baú, L. M. S., & Rodrigues, L. R. (Orgs.). (2022). *Ergonomia Forense*. Editora Cubo/ABERGO.
- Brasil. (1943). *Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (1990). *Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia (Portaria MTE/MTPS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (2002). *Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17* (2. ed.). SIT.
- Brasil. Tribunal Superior do Trabalho. Comitê Gestor Nacional do Programa Trabalho Seguro. (2014, 25 de fevereiro). *Diretrizes sobre Prova Pericial em Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais*. Propõe sugestões de diretrizes para a avaliação e a elaboração da prova pericial em questões referentes ao meio ambiente, segurança e saúde do trabalho. Programa Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho. <https://www.tst.jus.br/documents/1199940/0/DIRETRIZES+SOBRE+PROVA+PERICIAL+EM+ACIDENTES+E+DOEN%C3%87AS+OCUPACIONAIS.pdf>.
- Brasil. (2015). *Código do Processo Civil (Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm.
- Brasil. Ministério da Economia. (2020). *Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais* (Processo nº 19966.100073/2020-72) (Portaria SEPRT n.º 6.730, de 9 de março de 2020). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério do Trabalho e da Previdência. (2021). *Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia (Portaria/MTP nº 423, de 7 de outubro de 2021)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Projeto do Espaço de Trabalho

Iara Sousa Castro¹

Adson Eduardo Resende²

¹ Universidade do Estado de Minas Gerais,
Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Universidade Federal de Minas Gerais,
Belo Horizonte (MG), Brasil.

1. RELAÇÃO ENTRE TRABALHO, ESPAÇO E PROJETO

Existe uma forte relação de interdependência entre trabalho e espaço que vem sendo discutida há décadas por ergonomistas e por profissionais de áreas afins, que se interessam por projeto. Para a ergonomia, o trabalho é a unidade da atividade de trabalho, das condições reais para realizá-la e dos resultados dessa atividade (Guérin et al., 2001), e essa atividade precisa de um espaço para acontecer [ver verbete **Ambiente Construído**].

A ergonomia sempre teve como objetivo influenciar a concepção ou a reconcepção dos meios de trabalho (Daniellou, 2007). O espaço de trabalho pode ser entendido como um meio onde a atividade acontece, ou seja, sem o espaço de trabalho como mediador, nenhuma atividade existiria (Másculo & Vidal, 2011). Assim, projetá-lo implica determinar condições de trabalho (Martin, 2007) que devem favorecer o desenvolvimento da atividade, sua realização [ver verbete **Atividade**; ver verbete **Condições de Trabalho**]. Portanto, é desejável que esse projeto seja guiado pela compreensão de como a ação humana se desenvolve no interior destes espaços de trabalho.

2. ELEMENTOS QUE CONSTITUEM O ESPAÇO DE TRABALHO

Pode-se considerar no projeto do espaço de trabalho elementos que são importantes para a sua composição e configuração. Os elementos são relativos às escolhas, tanto quanto às suas características gerais, como quanto às características dos postos de trabalho, das interfaces entre os usuários e os equipamentos, softwares, ferramentas manuais, materiais, acessibilidade, características ambientais (Thibault, 2017; Iida & Buarque, 2016). Esses elementos se constituem em um conjunto fortemente ligado que atua de forma interativa e compacta em um bloco funcional. O espaço se configura como um encapsulamento daquilo que ele contém; e encontrar a medida equilibrada do projeto deste espaço é fundamental para a eficiência, tanto em termos produtivos, como suporte para a manifestação dos meios de trabalho no interior deste bloco funcional. É impossível atingir a intenção de projetar o espaço como mediador das coisas nele contidas, sem conhecer a dinâmica produzida por esses elementos no interior de uma atividade de trabalho, suas interações, estratégias de uso e regulações internas.

3. ENVOLVIMENTO DE ATORES NO PROJETO DO ESPAÇO DE TRABALHO

O projeto dos espaços de trabalho é a expressão de uma vontade relativa ao futuro que envolve o seu modo de funcionamento e, consequentemente, influencia e interfere na concepção de novas situações de trabalho e de vida (Ledoux, 2000). Isso justifica a necessidade de o ergonomista se envolver com diversos atores no processo de projetar, que incluem especialistas em projeto (arquiteto, designer, engenheiros) e instâncias organizacionais e de formação (Martin, 2007). Cada um pode e deve contribuir com suas competências, e o ergonomista tem seus saberes, critérios e métodos voltados para concepção de situações de trabalho. Ele pode, ainda, contribuir com a construção social no processo do projeto, auxiliar a articulação entre esses atores e participar da condução do projeto (Béguin, 2007; Daniellou, 2007).

4. EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS COMO FONTE DE REQUISITOS DE PROJETO DO ESPAÇO DE TRABALHO

O projeto do espaço de trabalho deve considerar a experiência dos usuários, que é construída durante o seu uso, pois nessa experiência se encontram requisitos para projetar o espaço de trabalho (Castro, 2010; Resende, 2011). Como o processo de projeto é organizado segundo ideias e princípios que, na prática, evoluem e se transformam (Duarte et al., 2008), pode-se considerar que as transformações de projetos de espaço de trabalho comportam-se como um processo contínuo, desde a sua concepção até quando o espaço de trabalho já se encontra em uso (Castro et al., 2015). Essa é uma característica evolutiva (ou histórica) tanto do espaço quanto da experiência, que também está subjacente à afirmação de que o projeto continua no uso (Rabardel, 1995; Béguin & Rabardel, 2000; Béguin, 2007; Folcher & Rabardel, 2007; Duarte & Lima, 2012).

Portanto, o projeto do espaço de trabalho é dinâmico, pois acompanha as necessidades dos usuários e das suas atividades, em constante desenvolvimento. Remarca-se o paradoxo de que uma transformação dos meios de trabalho leva a uma modificação da atividade, sendo impossível adaptar meios de trabalho à atividade observada, uma vez que a transformação dos meios de trabalho induzirá a uma transformação da atividade (Theureau & Pinsky, 1984). Duas variantes mais comuns estão presentes nos processos de projeto: é possível que o projeto do espaço de trabalho seja realizado para um contexto produtivo já existente (reconcepção) ou para um que ainda vai existir (concepção). Na reconcepção, há uma atividade real para ser analisada, enquanto na concepção nada ou pouco se sabe sobre a situação de trabalho. Nas duas variantes, a ergonomia oferece teorias e métodos que contribuem para emergir informações fundamentais para o projeto [ver verbete **Ergonomia de Concepção**; ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**; ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**]. Busca-se um projeto de espaço de trabalho que propicie bem-estar, conforto e não conduza a custos à saúde dos usuários. O projeto também deve garantir a segurança e o bom desempenho desses usuários e a própria eficiência destes

espaços destinados ao trabalho e, portanto, a produção em todas as suas formas de expressão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Béguin, P. (2007). O ergonomista, ator da concepção. In P. Falzon. *Ergonomia* (pp. 317-330). Blücher.
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Designing for instrumented mediated activity. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12(1), 173-190. <http://aisel.aisnet.org/sjis/vol12/iss1/1>.
- Castro, I. S. (2010). *A capitalização da experiência do uso do ambiente construído: contribuições da Avaliação Pós-Ocupação e da Análise Ergonômica do Trabalho: Estudo de caso realizado em um Hospital-dia VIH* (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Castro, I. S., Lima, F. P. A., & Duarte, F. J. C. M. (2015). Users contributions to an architectural project at the start up. *Production*, 25(2), 310-322.
- Daniellou, F. (2007). A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho. In P. Falzon. *Ergonomia* (pp. 303-316). Blücher.
- Duarte, F., & Lima, F. (2012). Anticiper l'activité par les configurations d'usage: Proposition méthodologique pour conduite de projet. *Activités*, 9(2), 22-47.
- Duarte, F., Conceição, C., Cordeiro, C., & Lima, F. (2008). A integração das necessidades de usuários e projetistas como fonte de inovação para o projeto. *Laboreal (Porto)*, 4(2), 59-71.
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2007). Homens, artefatos, atividades: perspectiva instrumental. In P. Falzon. *Ergonomia* (pp. 207-222). Blücher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo*. Blücher.
- Iida, I., & Buarque, L. (2016). *Ergonomia: Projeto e produção* (3. ed.). Blücher.
- Ledoux, E. (2000). *Projets architecturaux dans le secteur sanitaire et social. Du bâtiment au projet: la contribution des ergonomes à l'instruction des choix* (Thèses Doctorat). Mémoires, Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor-Segalen.
- Martin, C. (2007). O ergonomista nos projetos arquitetônicos. In P. Falzon. *Ergonomia* (pp. 357-370). Blücher.
- Másculo, F. S., & Vidal, M. C. (2011). *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente*. Elsevier, ABEPRO.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes & les technologies: Approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- Resende, A. E. (2011). *Salas de controle: Do artefato ao instrumento*. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- Theureau, J., & Pinsky, P. (1984). Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des Conditions de Travail*, 9, 25-31.
- Thibault, J. F. (2017). *Guide pratique d'ergonomie en conception industrielle*. Octares.

Projeto do Trabalho

Nilton Luiz Menegon

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP),
Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Os termos “projeto” e “trabalho” são dois substantivos. Enquanto substantivos, nomeiam coisas. O termo “trabalho” é descrito no dicionário Oxford (Oxford University Press, 2023) como: *conjunto de atividades, produtivas ou criativas, que o homem exerce para atingir determinado fim*. No mesmo dicionário, o termo “projeto” é descrito como: *descrição escrita e detalhada de um empreendimento a ser realizado; plano, delineamento, esquema*. A consideração conjunta dos dois termos (Projeto do Trabalho) designa o conjunto de atividades relacionadas com a descrição ou planejamento de um trabalho a ser realizado num momento futuro. Nestes termos, o projetar é um tipo particular de trabalho.

2. ASPECTOS HISTÓRICOS DO PROJETO DO TRABALHO

O trabalho, enquanto mediador das relações entre o homem e a natureza, é caracterizado antes de tudo por uma intencionalidade (Marx, 1984), uma antecipação, englobando as formas de realização e os resultados a serem alcançados. À medida que a vida em sociedade se torna mais complexa, os trabalhos se tornam mais sofisticados, resultam na necessidade de sujeitos com competências específicas para a sua realização. Ainda que o ser humano enquanto espécie seja capaz de executar diferentes ofícios, estes não se resolvem no plano individual. Por meio da vida social, e através dela,

é que o ser humano se especializa dentro de determinados ramos, para atender às necessidades coletivas e individuais (Engels, 1952). Isso caracteriza a divisão social do trabalho.

Na sociedade contemporânea, o Projeto do Trabalho designa o trabalho de uns (concepção) que projetam o trabalho de outros (execução). A separação entre a concepção e a execução de um processo de trabalho¹ é algo recente em termos históricos. A divisão manufatureira do trabalho (Marx, 1984), um processo que se desenvolve entre os séculos XIII e XVIII, traz consigo inúmeras consequências. A decomposição e simplificação do trabalho cria o trabalhador parcial especializado numa única operação ou poucas operações, diferenciando trabalhadores que outrora realizavam um processo de trabalho total. Sob essas condições, a hierarquização é inevitável, resultando na existência de trabalhadores qualificados e não qualificados, bem como a necessidade da supervisão e da coordenação externa ao processo de trabalho. A divisão manufatureira do trabalho traz consigo também a diferenciação dos instrumentos, adaptadas a funções específicas executadas pelos trabalhadores parciais, bem como diferenciando-se os trabalhadores com as competências necessárias para a obtenção dos mesmos.

É no mesmo período histórico, em que se consolida a divisão manufatureira do trabalho, que surge a Engenharia de Produção. De modo diferente das demais engenharias, ela se caracteriza pela incorporação do trabalho como objeto de projeção. Tendo como ênfase a medição quantitativa da produtividade e a eficiência nos sistemas de produção (De Simone, 1998). Dentro da divisão do trabalho que ocorre no campo técnico, cabe ao engenheiro de produção o papel de sujeito da organização e gestão da produção e do trabalho, tratando das questões acerca da concepção e da coordenação das situações produtivas, sendo caracterizada pela produção e difusão de modelos para a produção (Taylorismo, Fordismo, Toyotismo...) (Zilbovicius, 1999). Ainda que o Projeto do Trabalho passe a ser

¹ O termo “processo de trabalho” caracteriza as relações que se estabelecem entre homens, os meios de trabalho e os materiais durante a realização de uma atividade de trabalho.

objeto de outras disciplinas, tais como a sociologia e a psicologia, sempre prevaleceu uma perspectiva técnica, especialmente centrada na quantificação, fundada nos estudos de métodos, de tempos, da fadiga e do gasto energético dentre outros.

3. ERGONOMIA E PROJETO DO TRABALHO

Uma primeira abordagem da Ergonomia para aproximar-se dos processos de Projeto do Trabalho foi no sentido de informar os projetistas acerca do funcionamento do homem em geral, e o funcionamento desse no trabalho em particular. Posteriormente, a Ergonomia tratou de construir conhecimentos acerca do processo de projeto, superando a representação de uma racionalidade puramente técnica, evidenciando o seu caráter social. Nesta perspectiva, o projeto é representado com um processo de negociação entre diferentes atores. O ergonomista insere-se neste processo enquanto ator social que busca interferir no mesmo, aportando conhecimentos acerca das situações de trabalho, articulando critérios de saúde e de eficácia, bem como buscando a transformação das representações dos demais projetistas e gestores sobre o processo de trabalho nas situações atuais e futuras (Garrigou, 1994). Elementos para a articulação da Ergonomia no processo de Projeto do Trabalho estão sistematizados na Figura 1.

Na Figura 1, a consideração do eixo vertical relaciona necessidades humanas e processos de trabalho, estabelecendo para a ergonomia o papel de revelar e tornar visível as competências humanas necessárias e intrinsecamente relacionadas com a obtenção de bens e serviços. Nenhum sistema produtivo, independentemente do grau de incorporação de instrumentos mecânicos, sistemas ou automatismos, prescinde do trabalho humano, colocando em jogo as competências expressas em termos de conhecimentos, habilidades e experiências acumuladas individual e coletivamente.

A consideração do eixo horizontal, relacionando racionalidade produtiva e o ponto de vista da atividade, traz outras implicações. Primeiramente, é forçoso reconhecer que se trata de uma relação tencionada por lógicas distintas (Hubault, 2004). De um lado prevalece uma lógica técnica-organizacional fundada no conceito de produtividade e calcada numa representação acerca do homem e dos aspectos materiais e imateriais sob o qual o trabalho deve ocorrer (Trabalho Prescrito). De outro, prevalece uma lógica humana, de resposta ao que se pede e de construção do ser em suas dimensões físicas, cognitivas e subjetivas (Trabalho Real). Aqui, o desafio para a ergonomia é revelar e tornar visível a distância inexorável que se estabelece entre o prescrito e real. Uma distância a ser reconhecida.

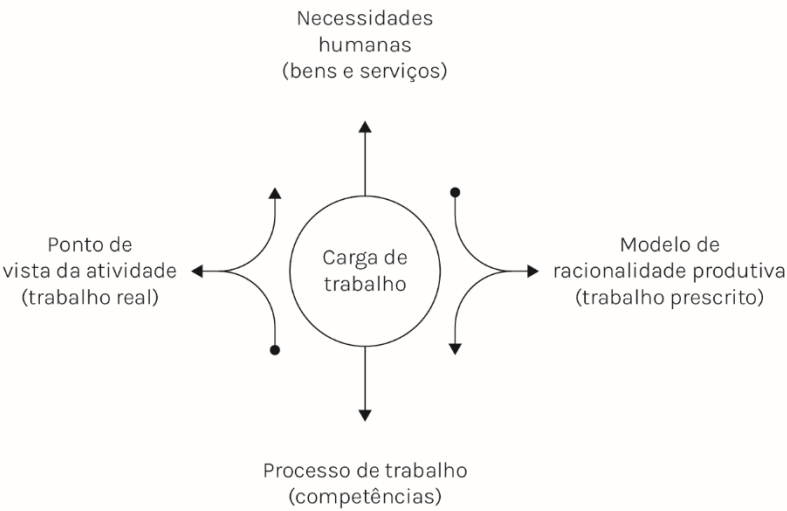


Figura 1. Ergonomia nos processos de Projeto do Trabalho.

Na intersecção desses eixos encontra-se a Carga de Trabalho. Ainda que o conceito seja impreciso e torna-se problemático especialmente quando se busca a sua quantificação (Abrahão et al., 2009), ele remete para uma resposta que é construída pelo homem em face das solicitações externas a que se submete em uma dada situação de trabalho; e o seu estado num dado momento. Observa-se que a Carga de Trabalho é sempre uma resposta individual à situação, ainda que esta possa ser modulada e gerenciada por meio de estratégias individuais e coletivas no trabalho. Aqui o desafio para a ergonomia é de revelar e tornar visível não só os excessos, bem como as insuficiências da Carga de Trabalho.

Por fim, é necessário salientar que, para o ergonômista inserir-se no processo de Projeto do Trabalho, ele precisar ser reconhecido enquanto projetista. Isto coloca em foco suas competências. O domínio elementar dos métodos de projeto, das técnicas e da linguagem gráfica constituem condições básicas para a comunicação e confrontação dos pontos

de vista e das representações acerca do objeto do projeto no interior de uma situação de projeção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahão, J. I., Sznclwar, L., Silvino, A., Sarmet, M., & Pinho, D. (2009). *Introdução à ergonomia: Da prática à teoria*. Blucher.
- De Simone, M. +Trabalhar é Preciso (1998). In *Anais do 18º ENEGEP. - Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. UFF.
- Engels, F. (1952). Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem. Neue Zelt.
- Garrigou, A. (1994). La compréhension de l'activité des concepteurs, un enjeu essentiel. *Actes: Journées de Bordeaux sur la Pratique de L'Érgonomie*, 21-45.
- Hubault, F. (2004). Do que a ergonomia pode fazer análise? In F. Daniellou (Coord.). *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos* (pp. 105-140). Edgard Blucher.
- Marx, K. (1984). *O Capital – Livro I, Seção IV-A produção do maior valor relativo*. Civilização Brasileira.
- Oxford University Press. (2023). *Oxford Languages and Google*. <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/>
- Zilbovicius, M. (1999). *Modelos para a produção, produção de modelos*. Annablume.

Psicodinâmica do Trabalho

Laerte Idal Sznelwar

Instituto Trabalhar, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A questão da saúde mental ou psíquica relacionada com o trabalho sempre esteve presente na vida daqueles que trabalham, não importando a sua expressão histórica e geográfica. O ser humano, como ser desejante e inteligente, sempre esteve com seu corpo e sua psique nos atos do trabalhar. Mesmo que pouco considerada historicamente como foco de estudos e das lutas para mudar o trabalho, a questão da saúde psíquica deve ser levada em conta uma vez que não se trata apenas da existência ou não de distúrbios e doenças ligados ao trabalho, mas também dos desafios para a construção dos sujeitos, dos coletivos, das organizações e da própria cultura. Ao se propor modalidades de trabalho que propiciem o desenvolvimento daqueles que trabalham, da construção da sua vida profissional, com todos os seus desafios e com a possibilidade de enriquecimento das subjetividades e as possibilidades do viver junto, se constitui uma dinâmica que favorece a existência plena das pessoas e o desenvolvimento da sociedade. Isto também significa respeito às tradições profissionais, onde os sujeitos sejam desafiados para desenvolver trabalhos mais úteis e mais belos, onde o tom da produção esteja calcado na cooperação e no reconhecimento da contribuição individual e coletiva para cuidar e melhorar o mundo. Caso contrário, os cenários que se constituem nos diferentes universos da

produção se tornam propícios para o aparecimento do sofrimento patológico, das defesas psíquicas, do distúrbio, da patologia; processos que favorecem uma trajetória calcada na alienação.

2. A RELAÇÃO DA PDT COM OUTRAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

A psicodinâmica do trabalho está baseada em três grandes eixos (Sznelwar et al., 2011): uma teoria do sujeito – baseada na antropologia psicanalítica; uma teoria do trabalho – influenciada pela ergonomia centrada na atividade [ver verbete **Alain Wisner**; ver verbete **Ergonomia da Atividade**; ver verbete **Ergonomia e Sustentabilidade**], numa teoria da ação, portanto política, baseada na importância dos processos reflexivos, sobretudo coletivos, voltados também para a deliberação, numa perspectiva da construção de caminhos de desenvolvimento de si e dos coletivos em busca de emancipação (Nushold, 2019; Ganen, 2019; Dejours, 2022). A evolução ao longo dos anos da psicodinâmica do trabalho está calcada na inspiração e no debate com outras disciplinas. Em suas origens, é possível constatar uma proximidade com uma abordagem própria das ciências médicas, sobretudo com a psiquiatria. No início, ainda não se falava em psicodinâmica do trabalho, mas sim em psicopatologia do trabalho, até porque os pesquisadores que estão na sua origem estavam preocupados com os possíveis distúrbios e doenças ligados às modalidades de trabalho, que em seu entendimento seriam patogênicas, propícias para o desenvolvimento de verdadeiras patologias mentais causadas pelo trabalho. Os pioneiros desta disciplina procuraram mostrar os malefícios de certos tipos de trabalho para a saúde mental. Em seguida, Christophe Dejours, inspirado nesses trabalhos semanais, mas ancorado em conceitos da psicanálise, propôs novas questões e, a partir de então, isto na década de 1980, continuou, junto com colegas de diferentes países, a desenvolver este campo do conhecimento. A proposta subsequente, a de enriquecer o campo com o termo Psicodinâmica do Trabalho, mostra que, para esses pesquisadores, em especial Dejours, trabalhar não seria sinônimo de algo necessariamente patológico, mas sim como uma segunda chance para o desenvolvimento das

subjetividades; central, portanto, para o desenvolvimento dos sujeitos, dos coletivos e da cultura. Assim, os cenários de produção e de trabalho podem ser propícios para a construção da saúde e para a realização dos sujeitos, calcadas no desenvolvimento dos coletivos onde se realmente trabalha junto.

Ao considerarmos o trabalho como fundamental para o desenvolvimento das organizações e da própria sociedade, tratar desse aspecto fundamental da vida e das organizações é nos mantermos em constante diálogo com outras áreas do conhecimento. Então, além da relação próxima com a psicanálise, sempre houve debates com a ergonomia (sobretudo no que diz respeito à relação prescrito real) [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**], com a economia (principalmente a corrente que baseada na funcionalidade e da cooperação), com a sociologia (com relação ao debate da divisão social do trabalho e das relações de gênero) [ver verbete **Sociologia do Trabalho**], a filosofia (no campo da teoria crítica), as ciências da organização (com relação às modalidades de avaliação de desempenho) [ver verbete **Ergonomia Organizacional**; ver verbete **Organização do Trabalho**], as ciências da produção (com relação às modalidades de organização da produção e do trabalho em si), do direito (sobretudo no que diz respeito ao conteúdo do trabalho, ao impedimento e ao dano existencial). A relação com a ergonomia [ver verbete **Ergonomia e Fatores Humanos**] é bastante significativa, sobretudo porque há uma perspectiva comum, aquela que considera fundamental a efetiva participação dos sujeitos que trabalham na compreensão daquilo que se passa e é vivenciado, das limitações das prescrições e, sobretudo, da construção de transformações que tenham como base a importância de se trilhar trajetórias profissionais emancipadoras. Todavia, isso não significa que se trata da mesma coisa e que se possa confundir a ergonomia com a psicodinâmica do trabalho. Mesmo que haja compatibilidades, as bases conceituais, as modalidades de ação e a inserção nos contextos de produção não são os mesmos. Não fica explícita no campo da ergonomia uma teoria sobre o sujeito, enquanto na psicodinâmica do trabalho a compreensão da subjetividade no trabalho está inspirada na antropologia psicanalítica (Sznclwar & Hubault, 2015). Assim, o sujeito da psicodinâmica do trabalho

é modulado pelo seu inconsciente, por seus desejos, trabalha em determinados coletivos, vive em sociedade e carrega uma cultura que é fortemente articulada pelo trabalho e pelas suas relações. Trata-se de um sujeito relacional, desejante e incompleto. No que diz respeito à discrepância entre o prescrito e o real, a psicodinâmica do trabalho está voltada para como esta se expressa na organização do trabalho e não na atividade em si.

3. ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DA PDT

O propósito desta seção foi trazer algumas contribuições de um campo que tem se desenvolvido muito nos últimos anos; sobretudo porque estamos assistindo a uma maior prevalência de cenários patogênicos e da incidência de distúrbios psíquicos ligados ao trabalho, incluindo casos notórios de suicídio. O olhar da psicodinâmica do trabalho é útil para qualquer tipo de profissão, uma vez que ao tratar da experiência sensível, há que se considerar que toda e qualquer situação de trabalho traz consequências em termos da saúde psíquica e para o desenvolvimento dos mundos profissionais. É colocar em evidência a relação entre sofrimento e prazer no trabalho, a emergência de sistemas e condutas defensivas contra o sofrimento patogênico, as possibilidades e a importância da cooperação para garantir a confiabilidade dos sistemas de produção, a importância do cuidado (Molinier, 2019), da construção de relações mais saudáveis e sustentáveis como aquelas que ajudam a reduzir a violência nos locais de trabalho e reforçam a importância da igualdade de gênero (Hirata, 2019), ao desenvolvimento da inteligência ancorada no corpo e na astúcia, entre outras. Há que se considerar também as questões ligadas ao respeito ao ambiente, à economia, incluindo aspectos imateriais (Dejours & Du Tertre, 2015) e ao desenvolvimento das organizações. Enfim, é considerar o trabalho [ver verbete **Trabalho**] como fundamental para propiciar a todos os sujeitos que trabalham o sentimento de serem protagonistas (Sznclwar, 2013), de desenvolverem a sua experiência nos contextos reais e reforçar o que há de coletivo no trabalhar. Enfim, de ampliar os possíveis no que diz respeito ao trabalhar

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dejours, C. (2022). *Trabalho Vivo – tomo I e II* (2. ed.). Blucher.
- Dejours, C., & Du Tertre, C. (2015). Un tournant économique. In C. Dejours. *Le choix* (pp. 187-204). Bayard.
- Ganen, V. (2019). L'enquête de psychodynamique du travail canonique: Prescription et réalité. *Travailler*, (41), 61-74.
- Hirata, H. (2019). Trabajo y afectos. Los resortes de la servidumbre doméstica. In M. Wlosko & C. Ros (Coords.), *El trabajo: entre el placer y el sufrimiento* (pp. 187-203). Ediciones de la UNLa.
- Molinier, P. (2019). Salud y trabajo en trabajadores hospitalarios: Cultura de la gestión, cultura del cuidado, ¿una conciliación imposible. In M. Wlosko & C. Ros (Coords.), *El trabajo: Entre el placer y el sufrimiento* (pp. 145-163). Ediciones de la UNLa.
- Nushold, P. (2019). Pensar la acción: Acerca de cómo cambiar el trabajo. In M. Wlosko & C. Ros (Coords.), *El trabajo: Entre el placer y el sufrimiento* (pp. 223-251). Ediciones de la UNLa.
- Sznelwar, L. I. (2013). *Quando trabalhar é ser protagonista e o protagonismo do trabalho*. Blucher.
- Sznelwar, L. I., & Hubault, F. (2015). Subjectivity in ergonomics, a new start to the dialogue regarding the psychodynamics of work. *Production*, 25(2), 354-361.
- Sznelwar, L. I., Uchida, S., & Lancman, S. (2011). A subjetividade no trabalho em questão. *Tempo Social*, 23, 11-30.

Psicologia Organizacional e do Trabalho

Julio Turbay

Comportamento – Psicologia do Trabalho, Curitiba (PR), Brasil.

1. INTRODUÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

A Psicologia como ciência e profissão se propõe a estudar o comportamento humanos em suas diversas perspectivas e interações em distintas áreas e ambientes. Assim, o foco da Psicologia Organizacional e do Trabalho (POT) é de, justamente entender essas potenciais relações dentro do ambiente organizacional e nas suas interações com os processos de trabalho de forma ampla e irrestrita.

De acordo com Tonetto et al. (2008) o termo Psicologia Organizacional e do Trabalho, empregado desde a década de 1990, tem por objetivo contemplar a atual diversidade da área, de modo a propor a existência de dois grandes eixos de fenômenos que envolvem aspectos psicossociais: as organizações, enquanto ferramenta social formadora de coletivos humanos e o trabalho, enquanto atividade básica do ser humano reprodutora de sua própria existência e da sociedade (Bastos, 2003).

Naturalmente conectada com os temas de Recursos Humanos a Psicologia Organizacional vem se destacando nos estudos de elementos associados com os tradicionais sub sistemas desta área como:

a) Processos de Recrutamento e Seleção de pessoas e as mais diversas aplicações de testes e avaliações psicológicas associadas ao tema;

- b) Descrição de cargos e suas implicações do ponto de vista de comportamentos esperados por cada profissional;
- c) Treinamento e Desenvolvimentos de pessoas no âmbito das competências pessoais e organizacionais;
- d) Processos estruturados de avaliação de desempenho dos mais diversos níveis hierárquicos e operacionais;
- e) Atuação de forma a desenhar, gerenciar e aplicar as pesquisas de Clima Organizacional, no sentido de apoiar a organização a estruturar práticas e políticas para maior satisfação, bem-estar e, como abordado de forma mais atual a felicidade no ambiente organizacional;
- f) Mais recentemente a Psicologia Organizacional tem dado importantes contribuições na atuação em Cultura organizacional e performance e gestão organizacional sob a ótica dos valores organizacionais. Ver Barret (2014);
- g) Atuação direta nos processos de inclusão e diversidade organizacional.

Esses sete elementos citados permitem entender de forma mais ampla o que os autores supra citados se referem à organização como ferramentas sociais e formadoras de coletivos humanos, já quando se adentra o universo da Psicologia do Trabalho outros temas emergem como:

- a) Psicologia aplicada aos temas de Segurança e Saúde no Trabalho, elemento que tem forte relação com os temas da ergonomia e do entendimento do local de trabalho como um gatilho para a efetivação ou não de comportamentos seguros ou de risco;
- b) Questões relacionadas à Saúde Mental que podem ser abordadas desde distintas perspectivas conceituais, metodológicas e epistemológicas da Psicologia;
- c) Desenvolvimento de ambientes de trabalho mais conscientes com atuação direta sobre as estratégias da liderança e das políticas organizacionais. Um exemplo claro é o da atuação do Psicólogo do Trabalho no apoio aos desenho, implantação e gestão das políticas de consequências que estabelecem as formas de reconhecimento e premiação possíveis para aquela cultura organizacional, bem como, as maneiras

de aplicação de medidas administrativas que sejam justas e adequadas àquela cultura;

- d) Atuação direta nas medições e intervenções em questões relacionadas diretamente aos temas de estresse.
- e) Pesquisas sobre o papel e o significado do trabalho para o ser humano são também formas de atuação importantes para o Psicólogo do Trabalho.

Os elementos citados vão de encontro a uma Psicologia Organizacional e do Trabalho aplicada, mas não há como entrar neste tema sem citar as importantes contribuições do mundo acadêmico para este campo como:

- a) Desenvolvimento de pesquisas sobre o perfil de atuação do Psicólogo Organizacional e do Trabalho;
- b) Estratégias de atuação bem como ferramentas robustas e baseadas em pesquisas de alto padrão que podem apoiar os profissionais em avaliações psicológicas, pesquisas e diagnósticos de clima e cultura e outros fenômenos organizacionais;
- c) Definição de modelos conceituais para o desenho de ações que tenham como foco o respaldo científico. Entre elas, pode-se citar os temas relacionados aos novos modelos de motivação, questões geracionais e seu impacto no mundo do trabalho, novas tecnologias, modelos de educação corporativa adaptados à realidade pós-covid 19, teletrabalho e novos modelos contratuais entre empregados e empregadores, entre outros fenômenos que sempre exigirão maior aprofundamento para uma melhor compreensão do comportamento humanos nesses ambientes.

Vale ressaltar que a separação apresentada é meramente para efeitos de explicação, pois a Psicologia Organizacional e do Trabalho deve sempre atuar de forma integrada entre às perspectivas das organizações e dos processos de trabalho, bem como, sob as perspectivas aplicadas e acadêmicas assegu-

rando a todos maior confiabilidade dos processos humanos dentro das organizações.

Como referência importante a todos os profissionais envolvidos ou que pretendem mergulhar no universo da POT sugere-se um maior aprofundamento para o tema pela Sociedade Brasileira de Psicologia Organizacional e do Trabalho - SBPOT (Associação Brasileira de Psicologia Organizacional e do Trabalho, 2023).

Por fim aos profissionais que buscam esta área existem temas desafiadores e já atuais e presentes nas práticas dos Psicólogos Organizacionais e do Trabalho. como as questões relacionadas à Inteligência Artificial, uso de dados para a decisão e influência sobre o comportamento humano, novas formas de interação humana mediadas por ferramentas digitais, entre outros que sempre surgirão de acordo com a evolução do ser humano e de seus comportamentos. Também vale ressaltar que esta área compõe uma importante fonte de conhecimento para os ergonomistas, uma vez que, pauta esses profissionais com importantes conhecimentos acerca do comportamento humano nos ambientes laborais, fato que une estes profissionais em busca de ambientes mais saudáveis e seguros para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Psicologia Organizacional e do Trabalho – SBPOT. (2023). www.sbpot.org.br.
- Barret, R. (2014). *A organização dirigida por valores: Liberando o potencial humano para a performance e a lucratividade*. Elsevier.
- Bastos, A. V. B. (2003). Psicologia organizacional e do trabalho: Que respostas estamos dando aos desafios contemporâneos da sociedade brasileira? In O. H. Yamamoto & V. V. Gouveia (Eds.), *Construindo a psicologia brasileira: Desafios da ciência e da prática psicológica* (pp. 139-166). Casa do Psicólogo.
- Tonetto, A. M., Amazarray, M. R., Koller, S. H., & Gomes, W. B. (2008). Psicologia organizacional e do trabalho no Brasil: Desenvolvimento científico contemporâneo. *Psicologia e Sociedade*, 20(2), 165-173.



Qualidade de Vida no Trabalho

Qualidade de Vida no Trabalho

Aguinaldo Neri¹

Ana Cristina Limongi-França²

¹ Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas (SP), Brasil.

² Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

1. ORIGENS HISTÓRICAS

Qualidade de Vida no Trabalho é o conjunto das condições de vida no trabalho, nas camadas biológica, psicológica, social e organizacional, que melhora o bem-estar e reduz o mal-estar das pessoas, antes durante e depois do exercício de suas atividades, em seu posto de trabalho e no seu entorno, visando um equilíbrio ergonomicamente saudável e sustentável. Este conceito tem os fundamentos da saúde, segurança, desenvolvimento humano, abordagem biopsicossocial e organizacional e ergonômica

Qualidade de Vida no Trabalho tem um campo transdisciplinar e vasto, com particularidades individuais, grupais e institucionais muitas vezes invisíveis na ação empresarial. Esta invisibilidade frequentemente diminui a noção de que a empresa é responsável pela Qualidade de Vida no Trabalho dos empregados, fornecedores e empregadores. Daí a importância da sigla completa: QVT: Qualidade de Vida no (do e para) o Trabalho. Acrescida da alçada de Gestão: GQVT.

Considerando a Revolução Industrial como recorte histórico, inúmeros estudos e definições ainda hoje repercutem e são utilizados como ferramentas de diagnóstico. Apresentam ganhos metodológicos, no que se refere à atenção aos aspectos humanos no mundo do trabalho e às “condições de

vida dos trabalhadores”, como define Christopher Dejours desde os anos 1980, em sintonia com a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil dos anos 1980 destacam-se os estudos ergonômicos de Leda Leal Ferreira (1993), Zélia Kilimnik & Anderson Sant’Anna (Kilimnik & Sant’Anna, 2010), Izabella Maria Rezende Taveira (2013), entre outros.

Em meados do século XX, em decorrência dos estudos de Lawler, Trist, Herzberg, Bion e Walton com as oito categorias: compensação justa e adequada, condições de trabalho, uso ou desenvolvimento das capacidades, oportunidade de crescimento e segurança, integração social na organização, constitucionalismo, trabalho e vida, e relevância social (França, 1996), entre outros psicólogos organizacionais e do trabalho, como parte da resposta à crescente complexidade das empresas, instituições públicas e organizações do terceiro setor.

Os principais marcos históricos da Qualidade de Vida no Trabalho – QVT são:

- Anos 1970: foco na alimentação, atividade física e hábitos cotidianos saudáveis;
- Anos 1980: o marco conceitual relaciona-se ao direito à vida e ao bem-estar com o fortalecimento da visão biopsicossocial pela OMS, especialmente nos aspectos não clínicos;
- Anos 1990: a atenção com os movimentos repetitivos, globalização e horários flexíveis de trabalho;
- No início do século XXI, a atratividade da tecnologia e acesso a dados revela as diferenças econômicas e sociais, a falta de conectividade e as questões de pobreza;
- Em 2010, a inclusão social, diversidade e trabalho decente ganham força nos aspectos jurídicos, sociológicos e humanitários da QVT, além do combate à violência moral e assédio sexual;
- Já em 2020, com a pandemia de covid-19, as questões sanitárias, a segurança psicológica, a autonomia, a sobrecarga do trabalho virtual e novas formas de organização, expectativas e contrato de trabalho, inspiram e desafiam o novo normal – e seus impactos atuais e futuros.

A Agenda 2030, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (2023), parametrizam e agregam grande valor às práticas, programas e cultura das empresas.

2. APLICAÇÕES E ÂNCORAS

Os fatores críticos para a Promoção da Qualidade de Vida no Trabalho receberam influência de grandes mudanças e inovações nos sistemas de gestão desde a entrada massiva da tecnologia, diferenças sociais e econômicas gritantes, tais como as buscas do fortalecimento das práticas que visam garantias por direitos humanos, como trabalho decente, combate ao assédio social e sexual mínimos, em estudos de Freitas et al. (2008), assim como respeito às minorias, diversidade e envelhecimento da população.

As âncoras mais presentes são: Alimentação, Atividade Física, Arquitetura Produtiva visando isolar, eliminar e controlar riscos que ameaçam a integridade física, psíquica, moral e ambiental, felicidade, assistência social ao empregado, *distress-coping-eustress*, responsabilidade social e sustentabilidade, qualidade e excelência.

3. ERGONOMIA COMO EIXO FUNDAMENTAL DA QVT

A Ergonomia – isto é, “o estudo das regras do trabalho”, segundo Leda Leal Ferreira (1987) – é o conjunto de conhecimentos científicos e relativos ao homem para a concepção de ferramentas, máquinas e conjuntos de trabalho para uso com o máximo de conforto, segurança e eficiência, com base na antropometria, na fisiologia, na psicologia e na sociologia. Portanto, a Ergonomia é o eixo fundamental da Qualidade de Vida no Trabalho, incluindo a Metaqualidade (Sergio Kehl apud França, 1996), que é o produto ou serviço que gera Qualidade de Vida para Pessoas e Populações.

As medidas para diagnóstico da QVT se referem à natureza dos riscos ocupacionais, desenho ergonomicamente avançado para o trabalho, bem como aspectos psicossociais da qualidade e produtividade saudável e sustentável: desde autonomia e controle. Sempre que envolvamos seres humanos em qualquer processo, precisamos também levar em consideração a QVT percebida. Isso é, como os trabalhadores percebem e reagem frente às mudanças e alterações. Esta área da QVT é observada, analisada e melhorada por meio de metodologias específicas, com destaque para a Gestão do Clima Organizacional e da Cultura.

Programas, ações, valores e lideranças de QVT estimulam a busca por um ambiente de trabalho que permita uma vida digna. A QVT não deve ser vista como um benefício ou uma concessão, deve ser um movimento intencional e contínuo para melhorias nas relações internas de trabalho, o que significa também melhorias na entrega de produtos e serviços para a sociedade: produtos e serviços de boa qualidade somente são produzidos em ambientes com boa qualidade de vida.

Apesar de afetar e ser afetada por temas como bem-estar, satisfação, saúde, contrato psicológico de trabalho e felicidade, a QVT não deve perder a condição de Programa Gestor, que harmoniza todas as iniciativas emergentes frente a enormes pressões a que os trabalhadores estão sendo submetidos na atualidade. Nesse sentido, há programas, premiações relativas a *wellness*, bem-estar, felicidade, segurança psicológica e saúde mental, entre outras.

4. NOVOS HORIZONTES E DESAFIOS INTRÍNSECOS

A partir da pandemia, com o *home-office*, trabalho híbrido e inúmeros novas formas de contratos de trabalho, a QVT precisa ampliar o seu foco de visão e incorporar fatores, tais como autonomia, alta tecnologia, modelos inspirados na Sociedade 5.0, gestão pessoal do trabalho, reinventando-se continuamente, incluindo as condições metodológicas, portes de empresas, *startup*, cadeias produtivas. Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade (VUCA) levam pesquisadores, consultores e gestores a inovar com novos modelos de GQVT para o bem-estar no mundo do trabalho.

Há críticas relacionadas ao conceito QVT que pressupõem – em lugar de valorização da Pessoa e suas condições de Trabalho – um produtivismo e omissão às reais necessidade do bem-estar do trabalhador. No entanto, mudanças provocadas, inclusive, por exponenciais avanços tecnológicos, têm revelado que sim há valores efetivos nessas práticas, ratificado por Ferreira (2015).

Há novas perspectivas como o avanço das ferramentas da Inteligência Artificial, o envelhecimento do trabalhador, o aumento da diversidade influirá

nos critérios para melhorarmos continuamente a QVT. A pandemia da covid-19 também teve um efeito de destaque e fortalecimento de assuntos que sempre estiveram presentes nas discussões sobre Qualidade de Vida no Trabalho e proteção à saúde de forma ampla e irrestrita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferreira, L. L. (1987). *A relação entre empregado e posto de trabalho: Lições de ergonomia para aplicação imediata na empresa* (Apostila). RH Brasil.
- Ferreira, M. C. (2015). Qualidade de Vida no Trabalho (QVT): Do assistencialismo à promoção efetiva. *Laboreal (Porto)*, 11(2), 1-12.
- França, A. C. L. (1996). *Indicadores empresariais de qualidade de vida no trabalho: Esforço empresarial e satisfação dos empregados no ambiente de manufaturas com certificação ISO 9000* [Tese de doutorado]. Universidade de São Paulo.
- Freitas, M. E., Heloani, J. R., & Barreto, M. (2008). *Assédio moral no trabalho*. Cengage Learning.
- Kilimnik, Z. & Sant'Anna, A. (2010). *Qualidade de vida no trabalho. Fundamentos e abordagens*. Elsevier.
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. (2023). *Agenda 2030*. ODS.
- Taveira, I. M. R. (2013). *Representações sociais da qualidade de vida no trabalho*. Editora CVR.

Regulação
Riscos Psicossociais do Trabalho

RR

Regulação

Raquel Guimarães Soares

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

Neste espaço buscou-se apresentar o conceito de regulação, tendo como base a ergonomia da atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**]. O vocábulo faz parte dos conceitos aplicados pela ergonomia na análise da atividade. Verificou-se a existência de relevantes pontos de conexão entre alguns autores, envolvendo especialmente as contribuições de Guérin, Wisner, Theureau, Schwartz. Alguns autores mantiveram o uso do conceito, e outros criaram novos a partir da ideia de regulação da atividade, como é o caso de Schwartz com o conceito de renormalização [ver verbete **Ergologia**].

O conceito de regulação em ergonomia pode ser compreendido como uma articulação que o sujeito estabelece durante o fazer da atividade, levando em consideração as exigências impostas pelas tarefas, as condições encontradas, os meios de trabalho, o desenvolvimento da situação e o estado interno do trabalhador para alcançar objetivos impostos. Desta forma, o trabalhador desenvolve seu modo operatório particular de agir para responder às múltiplas exigências das situações, gerindo variabilidades de acordo com elas (Guérin et al., 2001).

A estratégia de regulação é uma ação multi-determinada que pode expressar-se de múltiplas formas, com múltiplos fatores de natureza distinta, e pressupõe a existência de um sistema dinâmico que interage com as variabilidades internas do ator e com as externas da situação de trabalho (Guérin et al., 2001; Trierweiler et al., 2008).

A regulação no trabalho se inicia já nos primeiros contatos do trabalhador com a tarefa prescrita. Nesse momento, o trabalhador prioriza, principalmente, os objetivos da tarefa, os meios, os critérios que necessita respeitar, o nível de exigência da organização e o seu próprio. Nesse ínterim, o sujeito tem por objetivo não só obter o resultado esperado, mas também compensar ou evitar as disfunções, visando a eficiência, eficácia e produtividade nas tarefas desenvolvidas.

O trabalhador regula e modifica seu modo operatório a partir de sua individualidade, subjetividade, interagindo com as situações externas encontradas, o que regula sua ação. As condições individuais e subjetivas do sujeito podem afetar o desenvolvimento do trabalho e vice-versa, seja num nível físico, mental ou social, trazendo constrangimentos, fadiga, estresse. Por exemplo, se os objetivos pessoais do trabalhador (fazer bem feito, da sua maneira, no tempo necessário etc.) são de certa forma *impedidos ou contrariados* (Clot, 2010), o trabalho pode atingir a saúde e bem-estar do sujeito [ver verbete **Clínica da Atividade**].

O trabalhador regula sua atividade tendo em vista evitar efeitos prejudiciais a sua saúde. Por exemplo, se a atividade conduz à fadiga excessiva ou ao adoecimento físico ou mental, o trabalhador a adapta (ritmo, modo operatório, relações, pressões, metas etc.) de modo a reduzir os constrangimentos. Mas, ao contrário, se a atividade é instigante e ao mesmo tempo realizável, manifesta-se o desenvolvimento de competências, interesse pelo trabalho, satisfação, sentimento de utilidade, que podem transformar a atividade com a adoção de novos modos operatórios, novas maneiras de fazer.

Também os meios materiais, instrumentais e tecnológicos disponibilizados no desenrolar da ação, interferem no mecanismo de regulação do sujeito. Em face de um sistema falho, instrumentos e materiais precários, a forma de trabalho é modificada. Da mesma maneira, quando as condições ambientais, tais como leiaute, espaço, luminosidade, temperatura e ruído são prejudicadas, os mecanismos de regulação precisam ser alterados. Tais condições são determinantes para mudanças na maneira de realizar a atividade.

R

Isto posto, conclui-se que em qualquer situação de trabalho as normas preestabelecidas, permanentemente, estarão presentes. Mas apesar disso, acontecerão também situações e decisões que não estarão prescritas, ou seja, que não são antecipáveis. Mesmo com todas as normas, *pops*, regras, sabe-se que as empresas não conseguirão fazer com que estas sejam seguidas de maneira fidedigna, visto que o distanciamento entre o prescrito e o real sempre existirá e não poderá ser previsto. É por isso que o trabalhador utiliza mecanismos de regulação para desenvolver suas atividades, recriando as maneiras de fazer o ofício, investindo seus saberes de forma única, pessoal e singular.

Sendo assim, o mecanismo de regulação é um processo interno de *reorientação da ação*, muitas vezes subconsciente, que estabelece um compromisso entre os objetivos traçados pela organização (meios oferecidos para realização das tarefas), pelos resultados que poderão ser alcançados ou não e pelo estado interno do trabalhador (biofísico e mental). Desenvolver novos meios, ou ações, ocasiona a reinterpretação das situações e a formulação de novas estratégias para solucionar os problemas existentes (Oliveira, 2005; Guérin et al., 2001).

Em Wisner (2004, p. 40), cunha-se a expressão “cognição socialmente compartilhada”, na qual se estabeleceu que os processos de regulação envolvem tanto a intervenção cognitiva (pensamento, linguagem e diálogo), quanto a coletiva. Assim, as atividades de trabalho não envolvem apenas o indivíduo, mas sua interação com o outro e a situação de trabalho. A regulação da carga de trabalho, por exemplo, pode ser redistribuída pelos pares de acordo com a experiência, a competência, o porte físico, as condições de saúde e disposição dos trabalhadores [ver verbete [Alain Wisner](#)].

Para a Teoria do Curso da Ação (TCA), a ação humana é a manifestação da correlação do indivíduo e de seu corpo (processos cognitivos, ação, afetos) com as situações de trabalho (aí incluídos os outros atores), que são indissociáveis e dinâmicas (Theureau, 2015). A atividade é, desse modo, uma permanente e constante regulação do sujeito em situação, de forma emergente (não totalmente programável) e não reflexiva (consciência pré-reflexiva). [ver verbete [Teoria do Curso da Ação](#)].

Para Schwartz, um dos conceitos que fundamentam as análises é a renormalização, ou seja, os trabalhadores que possuem seus saberes e valores não só executam o trabalho, mas agem, criam e modificam normas instituídas. Assim, o meio está constantemente sujeito a variabilidades, provenientes tanto do social quanto do técnico, tornando os meios de trabalho infíeis (Schwartz, 2004). Os termos “trabalho prescrito e real” são regularmente utilizados na ergonomia (ver Guérin et al., 2001), enquanto a ergologia propõe os conceitos “normas antecedentes e renormalizações” para o mesmo fim (Telles & Alvarez, 2004). A ergologia também conclui que no ambiente organizacional, as normas e as prescrições não dão conta do trabalho real, não se consegue evitar as variabilidades. Por isso, tanto para a ergonomia quanto para a ergologia, os sujeitos tomam decisões, criam, reinterpretem, fazem escolhas em situações reais de trabalho. Logo, cada indivíduo constrói sua maneira de agir e faz regulações de maneiras diferentes, pois não se pode normalizar tantas variabilidades existentes nas situações. Cada qual faz suas escolhas de acordo com sua própria história de vida e trabalho, valores e meio em que está inserido, ou seja, em cada situação o trabalhar é único [ver verbete [Ergologia](#)].

Buscou-se, assim, expressar o conceito de regulação, explorando o desenvolvimento teórico, seja no campo da ergonomia da atividade, da teoria da ação, da ergologia, a partir de contribuições de correntes da análise do trabalho que se completam, enfatizando sua complexidade e seus aportes conceituais.

O mecanismo de regulação, como se pôde ver, é imanente ao trabalho real, isto é, o trabalho real nada mais é do que uma permanente criação de regulações em situação, que buscando se adaptar às variabilidades internas e externadas dadas pela organização do trabalho, encontra modos operatórios e estratégias cognitivas individuais e/ou coletivas que vão além da tarefa prescrita, e que representam o verdadeiro cerne da atividade humana: criativa, situada e eficaz. Para compreender a atividade humana em situações de trabalho, deve-se, portanto, conhecer os mecanismos de regulação dos atores sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clot, Y. (2010). *Trabalho e poder de agir*. Fabrefactum.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Comprender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgar Blücher.
- Oliveira, P. A. B. (2005). Ergonomia e a organização do trabalho: o papel dos espaços de regulação individual e social na gênese das LER/DORT. *Boletim da Saúde*, 19(1), 31-38.
- Schwartz, Y. (2004). Trabalho e gestão: Níveis, critérios, instâncias. In M. Figueiredo, M. Athayde, J. Brito, & D. Alvarez (Orgs.), *Labirintos do trabalho: Interrogações e olhares sobre o trabalho vivo* (pp. 23-36). DP&A.
- Telles, A. L., & Alvarez, D. (2004). Interfaces ergonomia-ergologia: Uma discussão sobre trabalho prescrito e normas antecedentes. In M. Figueiredo, M. Athayde, J. Brito, & D. Alvarez (Orgs.), *Labirintos do trabalho: Interrogações e olhares sobre o trabalho vivo* (pp. 63-90). DP&A.
- Theureau, J. (2015). A hipótese da cognição (ou ação) situada e a tradição da análise do trabalho da ergonomia de língua francesa. In F. P. A., Lima, L. B. C. Rabelo, & M. G. L. Castro (Orgs.), *Conectando saberes: dispositivos sociais de prevenção de acidentes e doenças no trabalho* (pp. 285-313). Fabrefactum.
- Trierweiler, A. C., Azevedo, B. M., Pereira, V. L. D. V., Cruz, R. M., Gontijo, L. A., Santos Jr., R. L. F. (2008). A estratégia operatória utilizada pelos trabalhadores e o hiato existente entre o trabalho prescrito e o trabalho real. *Revista Gestão Industrial*, 4(1), 101-115.
- Wisner, A. (2004). Questões epistemológicas em Ergonomia e em análise do trabalho. In F. Daniellou. *A ergonomia em busca de seus princípios: Debates epistemológicos* (pp. 29-56). Edgar Blücher.

Riscos Psicossociais do Trabalho

Bruno Chapadeiro Ribeiro

Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda (RJ),
Brasil.

A princípio, a utilização das noções de “riscos” e “fatores de risco” para os Fatores de Riscos Psicossociais d(n)o Trabalho (FRPT) não soam equivalentes. “Fator” é um conceito caro à ergonomia. Pela própria disciplina, alternadamente ou como unidade, costumeiramente é referenciada como “Ergonomia e Fatores Humanos” [ver verbete **Ergonomia e Fatores Humanos**] pela própria Associação Internacional de Ergonomia (IEA). Já a noção de “risco” probabilístico e da ação dos agentes (psico)patogênicos encontrados nos ambientes de trabalho, e que são considerados externos à ação de trabalhadores, é oriunda de disciplinas como a Medicina do Trabalho e a Higiene Ocupacional, quanto no encontro das ciências positivo-comportamentais com as dobras da clínica e do discurso relativo à adaptação homeostática, privilegiando a ideia cartesiana de corpo como máquina, que se expõe aos agentes de risco do trabalho. Entendem as consequências à saúde (física/mental) como resultado da interação do corpo-hospedeiro com esses agentes de natureza, agora chamados psicossociais, buscando mensurá-los partindo de prismas como os limites de tolerância e de exposição.

Gestado, portanto, no âmago da Saúde Ocupacional em confluência com as teorias do Estresse (Ocupacional) e pesquisas sobre a organização psicossocial do trabalho e das características

do trabalho, o chamado Modelo Demanda-Controle proposto por Karasek (1979) compreende as dimensões de (1) grau de controle e (2) demanda psicológica do trabalho que alicerçam, por exemplo, o *Job Content Questionnaire* (JCQ), instrumento proposto para medir essas dimensões do trabalho, e que, por suas bases teóricas e metodológicas, se utiliza da denominação construcionista “aspectos psicossociais” do trabalho, de acordo com Araújo et al. (2003). “Do” e “no” trabalho são variações em que a primeira remete tanto ao trabalho, enquanto classe social e/ou ambiente de trabalho, enquanto o conjunto das condições de produção e que a força de trabalho e o capital se transformam em mercadorias e em lucro (Oddone et al., 2020), e a segunda versa sobre o aludido ambiente de trabalho, porém não enquanto um lugar, mas também existindo com base nos fazeres que as pessoas conduzam coletivamente – tais como a própria rua no caso de trabalhadores uberizados por exemplo –, e que, por isso, a expressão “processos organizativos” (Sato & Esteves, 2002) nos parece mais acertada.

Em questionamento ao modelo de “fatores de risco”, e buscando distanciar-se tanto de uma tendência ao uso de instrumentos psicométricos como o modelo de Desequilíbrio Esforço-Recompensa *Effort Reward Imbalance* (ERI) de Siegrist (1996), o *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* (COPSOQ II) e o *Health Safety Executive* (HSE), quanto do foco exclusivo na culpabilização de trabalhadores que se ancoram em teorias infundadas do ato inseguro (Jackson et al., 2013), do Erro Humano ou do Comportamento Humano de risco (Chapadeiro, 2018), a noção de Riscos Psicossociais Relacionados ao Trabalho imbricada no Protocolo de Avaliação dos Riscos Psicossociais no Trabalho (PROART) proposto por – que visa atualizar o Inventário do Trabalho e Riscos de Adoecimento (ITRA) de Mendes et al. (2007) – parte da Psicodinâmica do Trabalho para aferir elementos da Organização do Trabalho e dos estilos de gestão, bem como aborda também indicadores de sofrimento no trabalho e os danos relacionados ao trabalho. Esforço intelectual já foi realizado por Neffa (2019), em que se elenca uma série de contribuições teóricas, de modelos de estresse a modelos de base psicossociológicas.

Contudo, no sentido de buscar uma “abordagem integradora” (Seligmann-Silva, 2011) que permita um amálgama entre o campo Saúde do Trabalhador (Lacaz, 1996), o modelo da Saúde Mental Relacionada ao Trabalho (SMRT) centrado no conceito de desgaste mental que traz a pertinência de falarmos em *processo*, temos optado por utilizar “Processos Biopsicossociais Relacionados ao Trabalho”, ancorados em Pereira et al. (2020), em que, procedendo na decupagem do termo a fim de desvelar seus sentidos e significados epistêmicos, para além do semântico: (a) “processo” versa sobre a mediação entre o trabalho e o desgaste mental de trabalhadores num movimento interatuante dos elementos e Cargas de Trabalho numa dinâmica global (Laurell & Noriega, 1989) que não somente se somam como também incrementam seu efeito sobre a saúde física e mental (pensadas de forma integrada e não indissociada) e são histórico-sociais e coletivos, com manifestações individuais; (b) “biopsicossocial” remete tanto ao modelo multidisciplinar disposto na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) da Organização Mundial de Saúde (OMS), em que o prefixo *-bio* denota mais as reverberações dos processos de desgaste também no corpo fisiológico do que emergem deste. Também abarca a produção latino-americana que produziu o “modo psicossocial” (Amarante, 2007); e (c) “relacionados ao trabalho” (ou com o trabalho), sendo um conceito abrangente que envolve todo e qualquer agravo/sofrimento ou adoecimento ocasionado, provocado, intensificado ou desencadeado pelo trabalho com vistas a se dar conta da variada gama de nexos de causalidade das Doenças do Trabalho. Nesse sentido, deve-se ter em mente que o trabalho não atua tão somente como causa necessária de tais agravos/adoecimentos, mas ele pode ser elemento causal contributivo (mas não necessário) como também provocador de distúrbio latente ou agravante de uma doença preexistente. Em suma, o/a Ergonomista deve superar o modelo de causalidade-efeito única nas investigações e vigilâncias de tais desgastes mentais, em que se tende apurar se determinado agravo guarda ou não relação com o trabalho, mas sim deve-se buscar o grau de contribuição do trabalho para desencadear ou agravar determinada(s)

psicopatologia(s), a partir da forma com que ele [o trabalho] é organizado, e de que forma impacta(ou) no modo habitual do/da trabalhador(a) de pensar, agir e andar com sua vida.

Portanto, a ocorrência dos agravos cuja causalidade mais complexa explica-se a partir de várias mediações, compreende intrinsecamente os aspectos constitutivos da organização do trabalho que envolve a dimensão técnica e social do trabalho; o conteúdo das tarefas; o sistema de hierarquia e competitividade; o ritmo, duração da jornada e os turnos alternantes e noturnos; as modalidades de comando; as relações de poder; o nível de responsabilidade (em termos de sobrecarga ou subcarga de exigências); o apoio social; e as violências institucionais-interpessoais e assédio moral/sexual (Heloani & Barreto, 2018) sofridos no exercício do trabalho.

Em suma, a análise e prevenção dos FRPT deve passar pelos cinco níveis de influência do processo de trabalho descritos por Seligmann-Silva (2011): 1. Internacional; 2. Nacional; 3. Organização; 4. Ambiente do trabalho; e 5. Individual, bem como deve considerar certo grau de autonomia, participação, controle e intervenção/vigilância dos trabalhadores no processo e na organização do trabalho a fim de evitar o desgaste literal (gerado por um dano no sistema nervoso central), o desgaste psicofisiológico (que inclui os fenômenos do estresse e da fadiga) e o desgaste simbólico (referente às perdas do que é significativo para o/a trabalhador/a) oriundos de práticas de gestão que geram sobrecarga de trabalho mental, como, por exemplo, o *burnout*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amarante, P. (2007). *Saúde mental e atenção psicossocial*. Editora Fiocruz.
- Araújo, T. M., Graça, C. C., & Araújo, E. (2003). Estresse ocupacional e saúde: Contribuições do Modelo Demanda-Control. *Ciência & Saúde Coletiva*, 8(4), 991-1003.
- Chapadeiro, B. (2018). Segurança baseada em comportamentos. In R. Mendes (Org.). *Dicionário de Saúde e Segurança do Trabalhador: Conceitos – Definições – História – Cultura* (pp. 1047-1048). Proteção Publicações.
- Heloani, R., & Barreto, M. (2018). *Assédio moral: Gestão por humilhação*. Ed. Juruá.

- Jackson Fo., J. M., Vilela, R. A. G., Garcia, E. G., & Almeida, I. M. (2013). Sobre a “aceitabilidade social” dos acidentes do trabalho e o inaceitável conceito de ato inseguro. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 38(127), 6-8. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572013000100001>.
- Karasek, R. A. (1979). Job Demand, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285-308.
- Lacaz, F. A. C. (1996). *Saúde do trabalhador: Um estudo sobre as formações discursivas da academia, dos serviços e do movimento sindical* [Tese de doutorado]. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas.
- Laurell, A. C., & Noriega, M. (1989). *Processo de produção e saúde: Trabalho e desgaste operário*. Hucitec.
- Mendes, A. M., Ferreira, M. C., & Cruz, R. M. (2007). Inventário sobre Trabalho e Riscos de Adoecimento - ITRA: Instrumento auxiliar de diagnóstico de indicadores críticos no trabalho. In A. M. Mendes (Ed.), *Psicodinâmica do trabalho: Teoria, método e pesquisas* (pp. 111-126). Casa do Psicólogo.
- Neffa, J. C. (2019). Propuesta de marco teórico para estudiar los RPST (I) Primera parte: Modelos tradicionales de RPST y nuevos enfoques. *Trabalho (En)Cena*, 4(No. esp.), 07-33. <https://doi.org/10.20873/2526-1487V4NEspecialP07>.
- Oddone, I., Marri, G., Gloria, S., Briante, G., Chiatella, M., & Re, A. (2020). *Ambiente de trabalho: A luta dos trabalhadores pela saúde*. Hucitec.
- Pereira, A. C. L., Souza, H. A., de Lucca, S. R., & Iguti, A. M. (2020). Fatores de riscos psicossociais no trabalho: Limitações para uma abordagem integral da saúde mental relacionada ao trabalho. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 45, e18.
- Sato, L., & Esteves, E. (2002). *Autogestão: Possibilidades e ambiguidades de um processo organizativo autogestionário*. ADS- CUT.
- Seligmann-Silva, E. (2011). *Trabalho e desgaste mental: O direito de ser dono de si mesmo*. Cortez.
- Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of effort-reward imbalance at work. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1(1), 27-41. PMID:9547031.

Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora
Saúde Mental e Trabalho
Segurança do Trabalho
Segurança Ocupacional e Segurança de
Processo
Simulação em Ergonomia
Sistema de Certificação do Ergonomista
Brasileiro (SisCEB)
Sistema de Gestão de Ergonomia
Sistema de Gestão em SST
Sociologia do Trabalho



Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora

Elizabeth Costa Dias

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

S

A Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (ST) constitui um campo da Saúde Coletiva, campo compreendido enquanto espaço de luta e resistência, segundo Bourdieu (2004). Ele abrange ações de promoção e proteção da saúde; de vigilância à saúde, com destaque para a vigilância epidemiológica dos agravos e doenças relacionados ao trabalho; a vigilância dos ambientes e condições de trabalho e de assistência, incluindo a reabilitação destinadas a prover atenção integral à saúde dos trabalhadores. O marco referencial considera o trabalho central na determinação social do processo saúde-doença dos trabalhadores, uma vez que o trabalho organiza/desorganiza a vida, a saúde, o adoecer e o morrer dos trabalhadores. Outras características marcantes do campo são a visão do trabalhador sujeito de sua saúde e detentor de conhecimentos sobre o trabalho e suas consequências, que devem ser considerados em todas as esferas de participação e controle social nas políticas públicas. Também, reafirma que as ações de saúde preventivas e assistenciais são indissociáveis, com primazia para a prevenção, e sua execução deve estar sob a responsabilidade de equipes interdisciplinares e multiprofissionais (Mendes & Dias, 1991). A transversalidade das políticas e ações de promoção, proteção e recuperação da

saúde implica abordagens intrasetoriais no âmbito das instituições de saúde, no SUS e intersetoriais, envolvendo as instituições públicas e organizações sociais públicas e privadas responsáveis por essas questões e idealmente devem ser consideradas ao se definir as atividades econômicas e o modelo de desenvolvimento do país.

O campo da ST também é denominado “Movimento”, pelo caráter instituinte e em transformação. Apesar dos inúmeros registros históricos sobre a luta dos trabalhadores pela vida e pela saúde no Brasil, o movimento ST toma forma nos anos 1980, no contexto da reorganização social e distensão política, ao final do governo militar, instituído no Brasil a partir de 1964. No âmbito das organizações sindicais de trabalhadores, foi influenciado pelas pautas do “Novo Sindicalismo”, entre elas o reconhecimento de que a luta pela saúde e pela vida é prerrogativa inegociável e não delegável pelos trabalhadores, que estes detêm saberes sobre o trabalho e suas consequências sobre a saúde, que devem ser considerados na abordagem do adoecimento e nas reivindicações de mudança nos processos de trabalho, de modo a torná-los, se não saudáveis, menos perigosos e mortais ou geradores de doenças e acidentes. Nos serviços de saúde, antes da criação do Sistema Único de Saúde (SUS), essas demandas encontraram eco e respostas em especial na região Sudeste do país, com a organização de serviços especializados no atendimento de trabalhadores considerando sua inserção particular no processo produtivo, denominados Programas de Saúde do Trabalhador, embrião dos atuais Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest). Técnicos de outras instituições do Estado, em especial dos Ministérios do Trabalho e da Previdência Social, também somaram esforços nesse processo. Algumas universidades e institutos de pesquisa se mobilizaram com vistas à produção de conhecimento científico e assessoria técnica, incluindo a criação de serviços especializados em ST nos hospitais universitários, visando contribuir para o desvelamento de epidemias de doenças relacionadas ao trabalho até então desconhecidas ou ocultas. Parâmetros tradicionalmente utilizados pela Saúde Ocupacional foram e continuam sendo questionados, entre eles o de se considerar a exposição a certos riscos e perigos

para a saúde como inerentes a certas ocupações; a proteção conferida pelos equipamentos de proteção individual (EPI); a inadequação dos Limites de Tolerância estabelecidos para condições de trabalho diferentes das vivenciadas no cotidiano brasileiro e a culpabilização dos trabalhadores pela ocorrência dos acidentes do trabalho atribuídos à falha humana, livrando, na maioria dos casos, os empregadores de assumirem responsabilidade legal e ética sobre os eventos.

Na perspectiva da ST, o processo saúde-doença do/a trabalhador/a apresenta relação direta com o trabalho ou ocupação que ele/a desempenha, superando a ideia de simples relação causal entre doença e exposição a agente de riscos de natureza física, química, biológica, mecânicos ou psicossociais presentes no trabalho, que em tese poderiam ser controlados. O enfoque multicausal, apesar de considerar as múltiplas exposições, potencialmente sinérgicas, em condições adversas de trabalho, substituiu essa abordagem, porém apresenta limitações e não explica a complexidade da situação atual.

A promulgação da Constituição Federal de 1988 abriu novas perspectivas para a ST, reafirmando e agregando novos direitos aos trabalhadores. A criação do SUS, com a atribuição de prover cuidado à saúde, segundo os princípios da universalidade de acesso, equidade e integralidade do cuidado, e sob participação e controle social e posterior regulamentação pelas Leis da Saúde 8080/90 e 8142/90 (Brasil, 1990), romperam com a prática tradicional e discriminatória que limitava as ações de saúde aos trabalhadores formais, com carteira de trabalho assinada. Para o SUS, são trabalhadores todas as pessoas que trabalham, independentemente do espaço da atividade, se urbano ou rural, da forma de inserção no mercado de trabalho, se formal ou informal, ou do vínculo empregatício, público ou privado, assalariado, autônomo, avulso, temporário, cooperativado, aprendiz, estagiário, doméstico, aposentado ou desempregado, entre outros (Brasil, 2012). Essa compreensão ganha importância no contexto da precarização dos vínculos de trabalho, pois cerca de 70%, e às vezes mais da força de trabalho, encontra-se excluída dessa situação. A Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT), uma das políticas temáticas

do SUS, define os princípios, diretrizes e estratégias nas três esferas de gestão – federal, estadual e municipal – para a atenção integral à saúde, com ênfase na vigilância, com a finalidade de reduzir a morbimortalidade entre os trabalhadores. A principal estratégia de implementação da PNSTT a partir de 2002 baseia-se na criação da Rede de Atenção Integral à Saúde dos Trabalhadores (Renast), que articula o cuidado a partir das portas de entrada do sistema, na Atenção Primária e na Urgência e Emergência, envolvendo, quando necessário, os níveis secundário e terciário de atenção.

Nesse modelo, cabe aos Cerest fomentar as ações de ST na rede, os processos de capacitação e educação permanente e o apoio técnico-pedagógico ou matriciamento das equipes. Apesar do esforço empreendido pela gestão e pelos trabalhadores do SUS, os indicadores disponíveis mostram dificuldades para alcançar esses objetivos. Porém, experiências exitosas se multiplicam no país, revelando a potencialidade da rede de serviços de SUS para prover ações de saúde ao universo de trabalhadores. Nesse sentido, o Conselho Nacional de Saúde (CNS) estabeleceu em 2018 a Recomendação 603, que reorienta essas práticas com vistas ao pleno funcionamento, considerando a diversidade regional do Brasil (2018).

O desafio de prover a promoção, proteção e recuperação da saúde dos trabalhadores cresce no mundo do trabalho contemporâneo, em decorrência das mudanças rápidas e radicais que ocorrem nos processos produtivos decorrentes da incorporação tecnológica associada à perda de diretos conquistados pelos trabalhadores ao longo dos últimos 200 anos, objeto das reformas trabalhista e previdenciária implementadas pelo Estado. O cenário é complexo e pouco conhecido, agravado pela coexistência de formas variadas de produzir, do trabalho artesanal à robótica e o uso da inteligência artificial (IA), por vezes na mesma cadeia produtiva. A intensificação do trabalho, a precarização dos vínculos, observando-se trabalho análogo à escravidão, a instabilidade e o desemprego estrutural e tragédias ambientais causam comoção e desafiam a sociedade. As mudanças nesse cenário envolvem não apenas SUS, mas todas as instituições e organizações sociais, os órgãos de governo, em especial

os Ministérios do Trabalho, a Previdência Social e Meio Ambiente; as universidades e institutos de pesquisa; o Judiciário e as organizações da sociedade cível patronais e de trabalhadores. O envelhecimento acelerado da população e as mudanças no perfil dos trabalhadores decorrentes de fatores como a migração, a incorporação crescente das mulheres, idosos, crianças e adolescentes na força de trabalho, entre outros, em um cenário de grande desigualdade social ampliam as dificuldades. A epidemia de covid-19, declarada em 2020, teve grande repercussão no mundo do trabalho, e suas reais consequências ainda estão por serem avaliadas

O perfil de morbimortalidade dos trabalhadores reflete essa complexidade, observando-se a coexistência de doenças clássicas, como a silicose e as intoxicações, e as doenças comuns, que acometem o conjunto da população, porém modificadas nos aspectos clínicos, na frequência, latência, gravidade, precocidade e na resposta terapêutica, dependendo da atividade atual ou pregressa do/a trabalhador/a. Os cânceres e o adoecimento mental relacionados ao trabalho, cujo conhecimento precisa ser ampliado para alimentar a luta e possibilitar transformações, são exemplos dessa realidade a ser mais conhecida.

Assim, é necessário que os atores sociais juntem esforços no sentido de conhecer mais sobre esse

“novo” trabalho e suas consequências sobre a saúde. Nesse cenário, a Ergonomia, com suas múltiplas abordagens teórico-conceituais, de diferentes Escolas, abordagens e ferramentas, desempenha papel essencial para conhecer melhor a intimidade do trabalho e subsidiar a luta por mais qualidade de vida e para a saúde dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bourdieu, P. (2004). *Usos sociais da ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico* [Trad. Denice Barbara Catani]. UNESP.
- Brasil. (1990). *Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências (Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2012). *Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (Portaria nº 1823 de 23 de agosto de 2012)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. (2018). *Apresenta proposta sobre a reorganização da Atenção Integral à saúde dos trabalhadores no SUS (Resolução nº 603, de 8 de Novembro de 2018)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Mendes, R., & Dias, E. C. (1991). Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, 25(5), 341-349. PMID:1820622.

Saúde Mental e Trabalho

Carlos Eduardo Carrusca Vieira¹
João César de Freitas Fonseca¹

¹ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil.

A Saúde Mental & Trabalho (SM&T) constitui-se como um campo de saberes, práticas e investigações que reúne diferentes abordagens teórico-metodológicas, interessadas na compreensão das relações entre o trabalho e os processos de saúde e adoecimento psíquico (Borges et al., 2013; Seligman-Silva, 2011; Codo & Jacques, 2002; Jacques, 2003; Lima, 2002). Os pesquisadores inseridos nesse campo dialogam com diferentes áreas do conhecimento, como a Sociologia do Trabalho [ver verbete **Sociologia do Trabalho**], a Epidemiologia e a Saúde Coletiva (Assunção, 2003; Araújo et al., 2017; Machado, 1997), Psicologia do Trabalho (Vieira, 2014; Lima, 2002), na medida em que compartilham um campo temático comum: o trabalho humano [ver verbete **Trabalho**]. Interessam-se por temas ligados às vivências em diferentes contextos laborais, como: processos de saúde, sofrimento e adoecimento mental; assédio moral e sexual; traumas, acidentes e violências no trabalho; precarização, desemprego e seus impactos; suicídio; uso de substâncias psicoativas; modos de gestão e organização do trabalho; riscos psicossociais; dentre outros.

As pesquisas e intervenções em SM&T visam elucidar os efeitos das vivências no contexto laboral sobre a saúde dos trabalhadores e propor melhorias no trabalho voltadas para o desenvolvimento dos indivíduos e dos coletivos de trabalhadores, agindo

em prol da prevenção do adoecimento psíquico e da promoção da saúde. Embora esses objetivos sejam relativamente comuns às diferentes abordagens em SM&T, é nítido o distanciamento teórico e metodológico entre elas. A diversidade de olhares e compreensões torna complexa a construção de uma taxonomia desse campo de estudos.

A escolha do referencial teórico-metodológico implica um alinhamento mais ou menos crítico e interessado (ou não) na efetiva transformação das realidades laborais. Nesse sentido, a perspectiva da Ergonomia da Atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**] (Wisner, 1987; Guérin et al., 2001) pode ser considerada uma interlocutora importante com o campo da SM&T, pois permite uma análise aprofundada da atividade [ver verbete **Atividade**] e das situações reais de trabalho, bem como a incorporação dos próprios trabalhadores nos processos de investigação e transformação do trabalho (Dessors & Laville, 2015; Dejours & Tonelli, 2003). Dialogando com as premissas da ergonomia francófona, encontramos as contribuições teórico-metodológicas das Abordagens Clínicas do Trabalho (ACT). Tal nomenclatura usualmente abrange as reflexões da Psicodinâmica do Trabalho [ver verbete **Psicodinâmica do Trabalho**] (Dejours, 2004); da Psicossociologia do Trabalho (Gaulejac, 2007), da Ergologia [ver verbete **Ergologia**] (Schwartz, 2011) e da Clínica da Atividade [ver verbete **Clínica da Atividade**] (Clot, 2010), as quais podem contribuir para os debates sobre a saúde e o adoecimento no trabalho, em suas diferentes formas de expressão.

Do ponto de vista histórico, as bases do campo da SM&T, que abrange as práticas e os estudos relativos à Ergoterapia e à Psicopatologia do Trabalho, começaram a se delinear, na França, ao término da Segunda Guerra Mundial, a partir de contribuições da Psiquiatria Social, disciplina que adquiriu maior importância nos anos de 1950 (Billiard, 1996; Lima, 2002).

A Ergoterapia, que consiste no uso do trabalho como um recurso terapêutico, desenvolveu-se a partir de estudos e práticas voltadas para a adaptação das pessoas ao trabalho, assim como das experiências ocorridas nos hospitais psiquiátricos durante a Grande Guerra. Os ensinamentos decorrentes dessas experiências permitiram a

S

transformação das técnicas terapêuticas e resultaram na Ergoterapia e em reflexões críticas sobre a dinâmica das relações sociais estabelecidas no âmbito dos hospitais psiquiátricos (Billiard, 1996). Destacam-se aí as contribuições de três nomes da psiquiatria social: Paul Sivadon, Louis Le Guillant e François Tosquelles.

A Psicopatologia do Trabalho foi nomeada, inicialmente, por Paul Sivadon, em 1952, e, posteriormente, por Le Guillant, em 1954. Sivadon (1993, p. 175) questionou a influência de certas atividades de trabalho no aparecimento de distúrbios psicológicos: “O trabalho em certas condições é suscetível de provocar transtornos mentais ou de favorecer sua eclosão?”. Ao longo de sua trajetória, Sivadon tentou articular as diferentes dimensões do adoecimento mental, embora permanecendo preso a um viés organicista (Lima, 2002).

As contribuições do psiquiatra francês Louis Le Guillant para o campo da SM&T, por sua vez, merecem destaque. Além de refletir sobre a ergoterapia e a readaptação social, Le Guillant buscou compreender a gênese do adoecimento psíquico, articulando, nos estudos clínicos sobre a trajetória biográfica de seus pacientes, suas condições de vida e trabalho. Tomando por referências Karl Marx e Georges Politzer, os escritos de Le Guillant (Lima, 2006) evidenciam a necessidade de se reconhecer as dimensões sociais dos distúrbios psíquicos, considerando o meio social e material como fonte de dilemas que constituem a trama da existência individual. Le Guillant sublinhou a relevância de se analisar as dimensões subjetivas e objetivas da trajetória biográfica de seus pacientes, construindo suas análises em um movimento constante de articulação dessas dimensões. O essencial, para esse teórico, era compreender o sistema de valores do paciente, seus modos de julgar e conduzir a vida, bem como a representação de mundo forjada por sua história, de modo a apreender a significação dos fatos clínicos e o papel de certas experiências de vida e trabalho na gênese e no desenvolvimento dos seus distúrbios.

No campo da SM&T, notam-se desafios teórico-metodológicos, como a elucidação das relações entre o trabalho e os processos de saúde/doença e dos mecanismos que operam a passagem entre

o trabalho e o desenvolvimento dos quadros de sofrimento e adoecimento, como indicado por Le Guillant. Mas há outros desafios a serem enfrentados. Vivemos em um cenário marcado pela hegemonia do capitalismo, erosão dos direitos trabalhistas, precarização do trabalho, intensificação da atividade laboral, mediada por tecnologias da informação e comunicação que operam no interior das condições sociais do capitalismo. Verificam-se novas formas de exploração da força de trabalho e de adoecimentos, ao mesmo tempo em que os contextos laborais são marcados por violências que guardam dimensões estruturais e interseccionais. Em face desse contexto, o campo da SM&T não pode se deter aos diagnósticos dos problemas vividos pelos trabalhadores, como ocorre há muitos anos. Ao lado do desenvolvimento teórico, urge desenvolver as formas de intervenção nos contextos de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assunção, A. A. (2003). Uma contribuição ao debate sobre as relações saúde e trabalho. *Ciência & Saúde Coletiva*, 8(4), 1005-1018.
- Araújo, T. M., Palma, T. F., & Araújo, N. C. (2017). Vigilância em Saúde Mental e Trabalho no Brasil: características, dificuldades e desafios. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(10), 3235-3246. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17552017>.
- Billiard, I. (1996). Les conditions historiques et sociales d'apparition de la Psychopathologie du Travail en France (1920-1950). In Y. Clot (Org.), *Les Histoires de la Psychologie du Travail* (pp. 69-84). Octarès.
- Borges, L. O., Guimarães, L. M., & Silva, S. S. (2013). Diagnóstico e promoção da saúde psíquica no trabalho. In L. Borges & L. Mourão (Eds.), *O trabalho e as organizações: Atuações a partir da Psicologia* (pp. 581-618). Artmed.
- Clot, Y. (2010). *Trabalho e poder de agir*. Fabrefactum.
- Codo, W., & Jacques, M. G. (Eds.). (2002). *Saúde mental & trabalho: leituras*. Vozes.
- Dessors, D., & Laville, A. (2015). La signification du discours ouvrier. *Ergonomie et psychopathologie du travail: incompatibilité ou complémentarité? Travailler*, 2(34), 45-52. <https://www.cairn.info/revue-travailler-2015-2-page-45.htm>
- Dejours, C., & Tonelli, M. J. (2003). *O fator humano*. FGV.
- Dejours, C. (2004). Da Psicopatologia à Psicodinâmica do Trabalho. In S. Lancman & L. I. Sznclwar (Eds.), *Christophe Dejours: Da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho* (F. Soudant, Trans.). Paralelo 15.
- Gaulejac, V. (2007). *Gestão como doença social: Ideologia, poder gerencialista e fragmentação social*. Ideias e Letras.

- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. Edgar Blücher.
- Jacques, M. G. C. (2003). Abordagens teórico-metodológicas em saúde/doença mental & trabalho. *Psicologia & Sociedade*, 15(1), 97-116. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822003000100006>.
- Lima, M. E. A. (Org.). (2006). *Escritos de Louis Le Guillant: Da ergoterapia à psicopatologia do trabalho* (G. Teixeira, trad.). Vozes.
- Lima, M. E. A. (2002). Esboço de uma crítica à especulação no campo da saúde mental e trabalho. In W. Codo & M. G. Jacques (Orgs.), *Saúde mental & trabalho: Leituras* (pp. 50-81). Vozes.
- Machado, J. M. H. (1997). Processo de vigilância em saúde do trabalhador. *Cadernos de Saúde Pública*, 13(supl 2), 33-45.
- Schwartz, Y. (2011). Manifesto por um ergoengajamento. In P. F. Bendassolli & L. A. P. Soboll (Orgs.), *Clínicas do trabalho: Novas perspectivas para compreensão do trabalho na atualidade* (pp. 132-166). Atlas.
- Seligman-Silva, E. (2011). *Trabalho e desgaste mental: O direito de ser dono de si mesmo*. Cortez.
- Sivadon, P. (1993). *Psychiatrie et socialités: Récit autobiographique & réflexions théoriques d'un psychiatre français*. Erès. (Trabalho original publicado em 1952).
- Vieira, C. E. C. (2014). *Traumas no trabalho: Nova leitura do transtorno de estresse pós-traumático*. Juruá.
- Wisner, A. (1987). *Por dentro do trabalho*. Oboré.

Segurança do Trabalho

Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

1. A SEGURANÇA DO TRABALHO, SEU OBJETO, SUAS CIRCUNSTÂNCIAS

Segurança e Saúde no Trabalho (SST) é definida pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) como a ciência da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos perigos e riscos que surgem no local de trabalho, ou que sejam decorrentes dos processos de trabalho e podem prejudicar a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, levando em conta o possível impacto sobre as comunidades e o meio ambiente em geral. Sua vocação primordial é a antecipação e prevenção da ocorrência de eventos adversos, considerando as circunstâncias complexas deste mundo do trabalho em rápida mutação.

Percebe-se que este domínio é necessariamente vasto, englobando um grande número de disciplinas e atores em diferentes níveis. Uma ampla gama de estruturas; conhecimentos científicos; habilidades e competências técnicas, políticas e sociais são necessárias para coordenar, facilitar e auxiliar na implementação dos “tijolos de construção” que compõem os sistemas locais, regionais, nacionais, por vezes internacionais de SST (Alli, 2008).

Surgida historicamente no Brasil como um campo profissional para atender a exigências legais, por meio da fiscalização interna e pública de profissionais de SST com o intuito de zelar pela prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, este campo de atuação tem início na década de 30 do século passado (período Vargas) e se consolida com a criação das normas regulamentadoras (NRs) definidas pela Portaria nº 3214 (Brasil, 1978).

A prevenção de acidentes e doenças relacionados ao trabalho, no entanto ultrapassa em muito, no contexto atual, a dimensão fiscalizatória e normativa, em vista da crescente complexidade e dinamicidade da geração de riscos e perigos nos ambientes e processos de trabalho, que requisita deste campo uma nova visão da segurança [ver verbete **Nova Visão de Segurança**], novas competências e expansão das suas articulações.

Observa-se na globalização contemporânea o aumento da competição intercapitalista nesta fase dominada pela financeirização da economia, onde a produção ganha uma natureza mais destrutiva, que consome pessoas, recursos materiais e ambientais em velocidade cada vez maior (Vilela & Hurtado, 2017). Para atender aos interesses de rendimento de curto prazo dos acionistas, foram introduzidos sistemas de gestão que empurram os processos produtivos de bens e serviços para o alcance de resultados de curto prazo meticulosamente metrificadas (Metzger et al., 2012). Estes processos gestionários são apoiados em tecnologias de informação como ferramentas para o alcance do MAIS com MENOS. Em vez de servir ao bem-estar e necessidades da população, serve essencialmente ao aumento dos ganhos de poucos. Menos operadores com maior rendimento; menos manutenção; menos tempo; menos qualidade; menos cooperação, menos estado, menos direitos. Estes processos têm sido associados à precarização e diminuição dos empregos, à emergência da “uberização dos vínculos”, à fragilização da segurança do trabalho, ao aumento do adoecimento físico e mental no trabalho, à permanência das mortes no trabalho e do retorno de acidentes tecnológicos e ambientais.

Para enfrentar as contradições deste modelo de acumulação contemporâneo, emerge o conceito de trabalho decente [ver verbete **Trabalho Decente**]. Interpretamos o trabalho decente como o objeto do Sistema de Atividade (SA)¹ da segurança do trabalho.

¹ Por Sistema de Atividade entende-se um conjunto de mediadores (sociais e tecnológicos) usados pelos sujeitos para transformar o objeto. Os mediadores são os instrumentos materiais ou conceituais, as regras, a divisão de trabalho e a comunidade. O objeto é aquilo que é transformado, é o motivo de um sistema ou uma rede de atividades (Engeström, 1987) que existe para atender às necessidades sociais.

Este objeto, no entanto, ultrapassa este sistema, pois ele depende de outros vários objetos-sistemas parciais heterogêneos que atuam em diferentes níveis (micro, meso e macro), sistemas que atuam desconexos e desalinhados, uns gerando riscos e outros “apagando incêndios”.

2. EM BUSCA DA ABORDAGEM ORGANIZACIONAL DA SEGURANÇA DO TRABALHO

Para alcançar o seu objeto (trabalho decente) são necessárias habilidades e capacidades de múltiplos atores da atividade de segurança para obter a orquestração, o coescionamento e a coalização das diferentes atividades envolvidas (Vilela, 2021). No entanto, esta área de saber e de práticas foi histórica e culturalmente desenvolvida no Brasil portando saberes, habilidades e atribuições parciais, fragmentadas e mesmo reducionistas (Assunção & Lima, 2002). Pesa no olhar tradicional e comportamentalista vigente, tanto entre os especialistas em segurança do trabalho e outros, a visão que explica os acidentes como decorrentes do erro do operador de linha de frente [ver verbete **Erro Humano**], considerado o elo frágil da confiabilidade. Essa visão é típica de um olhar do exterior e de cima, do especialista que desconsidera a variabilidade e a distância sempre presente entre o trabalho prescrito e o trabalho real (Guérin et al., 2004; Lima, 2005). Ao visar exclusivamente no que deu errado, ao desconsiderar a variabilidade e a incerteza, ao desconhecer o que acontece na linha de frente, fica prejudicada a atuação antecipatória de eventos, o que tornaria a gestão da segurança do trabalho mais preventiva. Mesmo essencial, a experiência pregressa, transcrita para a norma é insuficiente para dar conta do imprevisto. Estamos então diante da necessidade de uma aproximação de duas lógicas, a da norma e a da atividade real (Lima, 2005). Superar o paradigma comportamentalista tradicional é um dos desafios para a atividade de prevenção e da gestão de segurança do trabalho. Este desafio é buscado ou é tentado ser resolvido por meio das abordagens da ergonomia da atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**] e da segurança organizacional (Llory & Montmayeul, 2014), que podem ser resumidas:

a) O trabalho [ver verbete **Trabalho**] é uma atividade complexa que convoca uma visão socio-técnica e sistêmica. A variabilidade [ver verbete **Variabilidade**] é o centro da atividade de trabalho, impossível de ser completamente antecipada pelas normas; b) O saber é fruto de uma combinação do conhecimento de várias especialidades que inclui o saber técnico com o saber especializado da atividade real; c) O risco é visto como uma relação fruto de interações e contradições no interior e entre sistemas de atividades; d) O acidente, o sofrimento ou a doença relacionada ao trabalho é visto como evento complexo multideterminado, não completamente antecipado pelas normas e uma oportunidade de aprendizado organizacional; e) A gestão de segurança deve reunir um conjunto de práticas democráticas que começa por criar espaços de debate e de escuta autêntica e de controvérsia sobre o trabalho real, que inclui a prática cotidiana do retorno de experiência sobre aquilo que deu ou que pode dar errado; f) Uma gestão de segurança que viabiliza a busca coletiva para identificar e controlar os incidentes com elevado potencial de gravidade, vistos como os diamantes da prevenção (Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, 2021); g) Uma gestão que privilegia o aumento do espaço e da autonomia para que os operadores exerçam a regulação daquilo que não foi antecipado nas normas. Deste modo abre caminho para integrar a segurança normatizada com a segurança em ação (Vilela & Hurtado, 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alli, B. O. (2008). *Fundamental principles of occupational health and safety* (221 p.). International Labour Office –ILO.
- Assunção, A. Á., & Lima, F. P. A. (2002). A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In R. Mendes (Ed.), *A patologia do trabalho* (pp. 1768-1789). Atheneu.
- Brasil. (1978). Ministério do Trabalho. *Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho (Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit Oy.

- Guérin, F., Kerguelen, A., Laville, A., Daniellou, F., & Duraffourg, J. (2004). *Compreender o trabalho para transformá-lo. A prática da Ergonomia* (200 p.). Edgard Blücher.
- Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle. (2021). *O essencial da prevenção de acidentes graves, fatais e acidentes tecnológicos ampliados*. https://www.icsi-eu.org/sites/default/files/2021-04/lcsi_essentiel_PO_prevencao_acidentes_graves_fatais_tecnologicos_ampliados_2019_0.pdf.
- Lima, F. P. A. (2005). Norma e atividade humana: modelos dinâmicos da prescrição e historicidade das situações de trabalho. In F. D. P. A. Lima (Ed.), *Trabalho e abordagem pluridisciplinar: Estudos Brasil, França e Argentina* (pp. 51-68). Dieese, Cedit.
- Llory, M., & Montmayeul, R. (2014). *O acidente e a organização*. Fabrefactum.
- Metzger, J. L., Maugeri, S., & Benedetto-Meyer, M. (2012). Predomínio da gestão e violência simbólica. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 37(126), 225-242.
- Vilela, R. A. G. (2021). A prevenção de acidentes de trabalho como um objeto fugidio. Uma releitura do desenvolvimento e desafios atuais do SIVAT Piracicaba. In M. A. Iguti (Org.), *Passado, presente e futuro: Múltiplas abordagens em saúde e trabalho* (pp. 107-139). Unicamp BFCM.
- Vilela, R. A. G., & Hurtado, S. L. B. (2017). Uma leitura da crise da atividade de prevenção: Paradoxos atuais e desafios futuros. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 25(4), 917-926.

Segurança Ocupacional e Segurança de Processo

Marcelo Gonçalves Figueiredo

Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ), Brasil.

1. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

Se o avanço da Segunda Revolução Industrial e sua subsequente consolidação na primeira metade do século XX representou um salto inegável na “era da industrialização”, trouxe também dilemas com os quais nos defrontamos até hoje. São, primeiramente, desafios de ordem global, como aqueles relacionados ao efeito estufa e suas graves consequências, potencialmente deletérias para o meio ambiente e toda a humanidade. Mas são também dificuldades de caráter local, vinculadas ao funcionamento das plantas/complexos industriais e o risco a que se encontram expostos os trabalhadores no seu interior, além dos riscos às populações que habitam regiões circunvizinhas, ou mesmo localidades distantes do aparato produtivo (Figueiredo, 2016). No que concerne a este último ponto, no prefácio de seu livro “O que Houve de Errado?”, Kletz (2013, pp. IX) afirma que, em sua trajetória como consultor de segurança da ICI (*Imperial Chemical Industries*), passou a atuar mais detidamente “[...] concentrado nos perigos de processo do que nos de natureza ocupacional [...]”, em decorrência dos graves incêndios ocorridos na década de 60.

Com efeito, a partir desse período, verificou-se um interesse crescente por esta modalidade de acidentes de processo. Pode-se afirmar, inclusive, que a história do desenvolvimento industrial nos últimos 50 anos é repleta de eventos graves e de catástrofes de grande repercussão. Desde os acidentes ocorridos em Seveso (Itália) e Three Mile Islands (EUA) nos anos 70, passando por Bhopal (Índia) e Chernobil (ex-URSS) nos anos 80, até a sonda *Deepwater Horizon* (EUA) e a usina de Fukushima (Japão), já neste século, constata-se aquilo que Llory e Montmayeul (2014) denominam de uma “série negra de acidentes”.

2. SEGURANÇA OCUPACIONAL E SEGURANÇA DE PROCESSO

Neste contexto, cabe indicar de modo sucinto uma caracterização dos acidentes tanto no âmbito da segurança ocupacional quanto da segurança de processo (Daniellou et al., 2010). Para facilitar o entendimento do leitor, a título de exemplo, tomemos por base as indústrias de processo, com forte presença nos setores químico, petrolífero, siderúrgico, nuclear e etc.

Por um lado, a segurança ocupacional estaria mais relacionada aos acidentes com as seguintes características: maior probabilidade de ocorrência; envolvimento de apenas um trabalhador ou um número reduzido de trabalhadores; consequências severas/agudas para os envolvidos, mas com uma propagação restrita de seus efeitos, não assumindo maiores proporções; eventos frequentemente relacionados de forma tênue ou nula com as atividades de processamento da planta acometida.

Por outro lado, a segurança de processo se encontraria mais associada aos acidentes com os seguintes aspectos: menor probabilidade de ocorrência; envolvimento de inúmeros trabalhadores, inclusive localizados em setores distintos do sítio produtivo; efeitos de maior severidade, podendo se propagar perigosamente, até mesmo para além dos limites da planta industrial acometida; relação efetiva (por vezes estreita) com as atividades de processamento.

Ressalta-se, portanto, que os eventos dotados de tais características podem desencadear os chamados acidentes maiores (ampliados ou de grande

magnitude), cujos impactos possuem alto potencial destrutivo, como grandes incêndios e explosões. São, desta forma, eventos capazes de acarretar simultaneamente danos diversos: materiais, ambientais e à saúde tanto física quanto mental de trabalhadores e demais pessoas expostas (Le Coze, 2016; Llory & Montmayeul, 2014). Em outros termos, é lícito afirmar que, em casos de grande monta, os acidentes de processo provocam desdobramentos nefastos e, em situações extremas, devastadores para o âmbito socioambiental, já que podem resultar em múltiplos ferimentos e mortes, assim como ocasionar consequências bastante deletérias à infraestrutura, habitação e ao meio ambiente.

Mesmo admitindo que possa haver uma continuidade entre as causas dessas duas modalidades de acidentes, é importante salientar que os chamados “indicadores de segurança” de uma planta industrial, quando registrados sob o formato de taxas de frequência global de acidentes, pouco ou nada atestam acerca do risco de acidentes maiores nessa indústria. Há inúmeros exemplos de unidades produtivas que se mostraram assaz eficientes no quesito prevenção de acidentes ocupacionais e que, posteriormente, protagonizaram acidentes de processo de elevada magnitude. O caso da plataforma *Deepwater Horizon* (Hopkins, 2022) é bastante pedagógico em relação a esse aspecto.

Na verdade, adotar a taxa de frequência de acidentes como o principal indicador de performance contribui para aquilo que a literatura denomina de “risco de simplificação” ou “falsa sensação de segurança” (Hurtado et al., 2018), à medida em que este indicador é composto quase exclusivamente de acidentes leves (ocupacionais) que são mais frequentes e, por conseguinte, não reproduz fielmente o escopo dos riscos associados aos acidentes de processo. Além disso, apenas um conjunto reduzido de empresas se mobiliza adequadamente para lidar com os indicadores específicos ao domínio desses riscos de menor frequência, porém visivelmente de maior gravidade. Tal dinâmica pode evoluir para um cenário onde – quando o investimento empreendido para a melhoria da taxa de frequência parecer resultados positivos e o indicador se aproxima ou atinge a marca de “zero acidentes” – a direção construa a falsa representação de que detém o

domínio da situação, inclusive sobre o risco de acidentes ampliados (Daniellou et al., 2010).

3. SEGURANÇA OCUPACIONAL, SEGURANÇA DE PROCESSO E ERGONOMIA

Nessa conjuntura, para lidar com os desafios aqui colocados, e tendo em vista os limites dos resultados obtidos pelos formalismos provenientes dos sistemas de gestão da segurança (do tipo SMS) amplamente disseminados nos anos de 1980 e 1990, nota-se que propostas que buscam uma maior integração dos Fatores Humanos e Organizacionais da Segurança (FHOS) vêm ganhando espaço no decorrer deste século, na esfera das abordagens relacionadas à segurança industrial (Daniellou et al., 2010). Tais propostas consistem na identificação e implementação de condições que propiciem uma contribuição/participação positiva por parte do operador e dos coletivos de trabalho no esforço de construção da segurança industrial, abrindo terreno fecundo para os aportes oriundos da **Ergonomia da Atividade** [ver verbete].

Nos casos dos acidentes supracitados, suas ocorrências nos ajudam a corroborar uma das características ligadas à complexidade de tais processos, isto é, em sua dinâmica de funcionamento, múltiplas e inesperadas interações de falhas podem, em determinadas circunstâncias, assumir uma configuração catastrófica (Perrow, 2011). Remetendo, então, à indagação de como lidar com este componente de incerteza e imprevisibilidade em um contexto em que a crescente complexidade torna cada vez mais difícil detalhar os procedimentos confiados ao coletivo (Leplat, 2011).

É possível concluir, desta forma, que é necessário deixar ao operador uma margem de autonomia suficiente para que o mesmo possa gerir tais situações, em convergência com o registro da “segurança em ação” (voltada para a capacidade de mobilização de competências frente a imprevistos). Quando esta margem de autonomia não lhe é dada, as consequências resultantes podem afetar a confiabilidade do processo. Caso o operador esteja limitado à execução de tarefas previamente fixadas, em consonância com o registro da “segurança normatizada” (calcada fortemente na

conformidade às normas e regras formais), os erros tendem a se manifestar através da ocorrência de eventos excepcionais (Daniellou et al., 2010). Este segundo registro enfatiza a aquisição de procedimentos e de “comportamentos seguros”, enquanto o primeiro aposta na capacidade de antecipação, para lidar com a instabilidade, com os disfuncionamentos e variabilidades que, não raro, mostram-se predominantes, em detrimento da estabilidade do processo, não se tratando, portanto, de vê-los como antagônicos, mas de apreender sua complementaridade (Rocha et al., 2019; Terssac et al., 2009).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Daniellou, F., Simard, M., & Boissières, I. (2010). *Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: Um estado da arte* (Cadernos da Segurança Industrial, No. 2013-07). ICSI.
- Figueiredo, M. (2016). *A face oculta do ouro negro: Trabalho, saúde e segurança na indústria petrolífera offshore da Bacia de Campos*. Editora da UFF.
- Hopkins, A. (2022). *Decisões desastrosas: As causas humanas e organizacionais do desastre do Golfo do México*. Blucher.
- Hurtado, S., Vilela, R., & Almeida, I. (2018). Challenging the immediate causes: A work accident investigation in an oil refinery using organizational analysis. *Work (Reading, Mass.)*, 59(4), 617-636. PMID:29733046.
- Kletz, T. (2013). *O que houve de errado? Casos de desastres em plantas de processo e como eles poderiam ter sido evitados*. Editora Interciência.
- Le Coze, J. C. (2016). *Trente ans d'accidents: Le nouveau visage des risques sociotechnologiques*. Octarès.
- Leplat, J. (2011). *Mélanges ergonomiques: Activité, compétence, erreur*. Octarès.
- Llory, M., & Montmayeul, R. (2014). *O acidente e a organização*. Fabrefactum.
- Perrow, C. (2011). *The next catastrophe: Reducing our vulnerabilities to natural, industrial, and terrorist disasters*. Princeton University Press.
- Rocha, R., Mollo, V., & Daniellou, F. (2019). Contributions and conditions of structured debates on work on safety construction. *Safety Science*, 113, 192-199.
- Terssac, G., Boissières, I., & Gaillard, I. (Eds.). (2009). *La sécurité en action*. Octarès.

Simulação em Ergonomia

Daniel Braatz

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP),
Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de simulação é bastante amplo e com aplicações diversificadas, incluindo dentro da ergonomia, objeto central deste dicionário. Assim, neste verbete, utiliza-se o termo “simulação” conforme o conceito de “situação de simulação” apresentado por Béguin e Weill-Fassina (2002), e não de forma específica relacionada a alguma técnica ou ferramenta. Considera-se, portanto, a simulação como uma situação de trocas e que participa de um processo de construção de significações, considerando perspectivas de conhecer ações e comportamentos, de transformação e de modo de expressão.

Assim, é possível ampliar o escopo da discussão do uso da simulação de forma pontual para uma visão de utilização de diferentes suportes de simulação que atuem não apenas como ferramenta para incorporação de elementos da Tarefa [ver verbete **Tarefa**] ou da perspectiva da Atividade [ver verbete **Atividade**]. Ela deve ter um papel ativo na construção social de espaços de interação, confrontação, deliberação e tomada de decisão, favorecendo a expressão das necessidades dos diferentes participantes na reflexão em curso.

Sempre é possível criar cenários para o futuro analisando a atividade atual e/ou situações de referência. Esses cenários podem ser simulados para entender como a atividade poderá ser realizada no

futuro. As simulações ajudam a identificar as diferenças entre as ideias de cada pessoa envolvida no projeto e a ver como as partes se relacionam, o que ajuda na integração geral do projeto.

Para Daniellou (2007), o objetivo da simulação na ergonomia é aproximar a atividade futura dos usuários e detectar os problemas que podem surgir, tanto em termos de saúde quanto eficiência. No entanto, destaca também o autor uma importante questão teórica: a atividade real do usuário não pode ser prevista. As decisões de projeto podem abrir ou fechar possibilidades para as atividades futuras, isto é, algumas atividades tornam-se possíveis e outras não. Para responder aos desafios de incorporar a atividade via simulação, é proposto o método da Abordagem da Atividade Futura (AAF).

2. A ABORDAGEM DA ATIVIDADE FUTURA

A necessidade de desenvolvimento de novos métodos que auxiliassem os ergonomistas a refletir, analisar e conceber o trabalho futuro tornou-se, progressivamente, mais clara. Tal mudança decorreu da percepção da complexidade dos processos de projeto dos quais os ergonomistas precisavam participar o tempo todo, caso desejassem influenciá-los de maneira significativa (Daniellou, 2007).

A irreversibilidade das decisões projetuais foi um fator que gradualmente conduziu a passagem de uma ergonomia de correção para uma Ergonomia de Concepção [ver verbete **Ergonomia de Concepção**]. Daniellou (2007) observa que um fator determinante do êxito dos projetos é considerar não somente as situações normais de funcionamento, como também o conjunto de situações possíveis em função da variabilidade de materiais, produtos, pessoas, máquinas e ambiente.

Para Daniellou (2007), quando a ergonomia é chamada a atuar em uma fase precoce do projeto, ela pode contribuir no enriquecimento dos objetivos deste e na discussão sobre os princípios de soluções. Para tal é necessário reunir os ingredientes fundamentais e preparar as condições para a simulação da atividade futura. Os componentes são: a análise das situações de referência; identificação das situações de ações características (SAC); e simulações do trabalho futuro.

Ao apresentar a componente da abordagem que remete às simulações, Daniellou (2007) indica que, à medida que as hipóteses de soluções técnicas vão sendo emitidas, é possível introduzir simulações para prever as características do trabalho futuro. O autor aponta como condições para a realização de simulações: a) Condições sociais para que todos os participantes tenham acesso, sem constrangimentos, ao processo de construção técnica (e social); b) Os participantes da simulação representam as competências pertinentes; c) Existência de suportes de simulação (plantas, maquetes, protótipos, software de simulação, etc.); e, por fim, d) Que os roteiros da simulação sejam baseados nas SAC.

Como resultado das simulações, é possível a construção de um prognóstico relativo ao trabalho futuro: Quais modos operatórios o sistema permite adotar nas diferentes SAC? Tais modos são compatíveis com os critérios de saúde e eficácia? Existem dificuldades ou riscos para os trabalhadores? Assim, a abordagem proposta por Daniellou não pretende prever ou prescrever em detalhes a atividade futura do trabalhador, e, sim, antecipar o espaço de regulação do sistema a ser concebido.

3. SIMULAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Béguin (2008) defende a existência de três diferentes contribuições da ergonomia para os processos de projeto: a Cristalização, a Plasticidade e o Desenvolvimento da Atividade. Para o autor, a “cristalização” enfatiza que a atividade de trabalho deve ser modelada ao mesmo tempo em que se especificam as ferramentas, isto é, o projeto de um artefato cristaliza nele um conhecimento. A “plasticidade” argumenta que a eficiência dos dispositivos não repousa unicamente sobre as decisões oriundas dos escritórios de projeto, mas também da atividade. Assim, o sistema a ser desenvolvido necessita ser plástico para permitir certo grau de liberdade e se adaptar à variabilidade presente na atividade. E, por fim, a contribuição do “desenvolvimento” indica que a atividade se desenvolve em conjunto com o desenvolvimento da ferramenta, fazendo com que o processo de concepção não apenas incorpore uma atividade futura possível,

como também contribua para o desenvolvimento de um novo conhecimento acerca da nova situação de trabalho, permitindo tanto a instrumentação quanto a instrumentalização dos sistemas sob concepção (Béguin, 2008).

Desta forma, ao propor uma contribuição do “desenvolvimento”, Béguin (2008, p. 79) descreve uma abordagem dialógica da inovação; dialógica porque busca “[...] situar na mesma cena as lógicas e posições heterogêneas dos operadores e projetistas para um fazer em comum”. A inovação deriva do fato de que a atividade é “[...] fonte de criatividade situada, que explora, interpreta e reorganiza os dados e as decisões ao longo de seu desenvolvimento” (Béguin & Clot, 2004 apud Béguin, 2008, p. 72).

4. FERRAMENTAS TÍPICAS DE SIMULAÇÃO

Ao considerar a conceituação que abre o presente verbete, é fundamental destacar que os suportes de simulação que podem ser utilizados como ferramentas de análise e projeto são diversos, variando desde esquemas feitos em uma folha de papel durante uma reunião, passando por blocos de montar, até um processo de *design review* utilizando maquetes eletrônicas em três dimensões em um ambiente de realidade virtual Objeto Intermediário.

Historicamente, os softwares de modelagem e simulação humana (como Jack, SantosHuman e Delmia) foram as ferramentas mais associadas com a simulação em ergonomia, muito por priorizar aspectos antropométricos e biomecânicos dos modelos humanos (manequins) e pela introdução de protocolos de análise (como RULA, Equação NIOSH, OWAS, REBA, entre outros) Ferramentas Ergonômicas]. Mais recentemente, é possível observar simulações com captura de movimentos, sistemas de realidade aumentada e virtual, uso de *game engines* (como Unreal e Unity), entre outros avanços. Braatz (2015) apresenta essa diversidade, incluindo uma análise de contexto e objetivo de aplicação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apresentado anteriormente, é fundamental compreender que o uso da simulação em ergonomia

deve ir muito além de aplicar um protocolo, técnica ou ferramenta de forma isolada durante uma análise ergonômica ou projeto de um espaço de trabalho [Ergonomia de Concepção].

Com base nesta reflexão, é necessário compreender que os avanços possíveis devem ir muito além de novas e sofisticadas ferramentas (como uso de inteligência artificial, por exemplo). Tais avanços devem necessariamente passar por uma nova forma de analisar e projetar o trabalho: tendo os trabalhadores e trabalhadoras como protagonistas destes processos e aumentando de fato o poder de agir deles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Béguin, P. (2008). *Argumentos para uma abordagem dialógica da inovação*. Laboreal, 4(2), 72-82.
- Béguin, P., & Weill-Fassina, A. (2002). Das simulações das situações de trabalho à situação de simulação. In F. Duarte (Ed.), *Ergonomia e projeto: Na indústria de processo contínuo* (pp. 34-63). COPPE/UFRJ/Editora Lucerna.
- Braatz, D. (2015). *Suportes de simulação como objetos intermediários para incorporação da perspectiva da atividade na concepção de situações produtivas* [Tese de doutorado]. Universidade Federal de São Carlos.
- Daniellou, F. (2007) A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 303-315). Blücher.

Sistema de Certificação do Ergonomista Brasileiro (SisCEB)

Jacinta Sidegum Renner

Universidade Feevale, Novo Hamburgo (RS), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Inicialmente torna-se relevante, para além do conceito e das atribuições, fazer um rápido apanhado histórico do Sistema de Certificação do Ergonomista Brasileiro (SisCEB). O processo de Certificação do Ergonomista Brasileiro foi apresentado pelo Grupo Técnico “Certificação de Ergonomistas”, coordenado pelo Prof. Mário César Vidal, no 1º. Fórum de Certificação do Ergonomista Brasileiro (FCEB), ocorrido no dia 24 de outubro de 2003, na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais. O SisCEB tem como missão básica, avaliar as práticas profissionais em Ergonomia, a capacidade de uma pessoa e/ou uma dada organização ou instituição de ensino em realizá-la em consonância com padrões específicos, considerando os princípios deontológicos.

O SisCEB se propõe a ordenar, sistematizar e normalizar os processos de certificação na Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO). No início certificava pessoas e depois cursos de especialização em Ergonomia. Atualmente, a ABERGO, junto com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), estão iniciando a certificação de empresas. Hoje, o Sistema é constituído de uma Coordenação Geral, ligada diretamente à diretoria da ABERGO, e de três

setores sob esta coordenação, que cuidam cada um de um dos ramos da certificação: de pessoas, de cursos e de empresas. Cada um desses setores é composto de uma coordenação própria e de profissionais que neles atuam, todos em caráter voluntário, sob indicação da diretoria da entidade, e aprovados pela Assembleia Geral da associação, depois de passarem por processo interno de avaliação de seus respectivos currículos e inserção no desenvolvimento da Ergonomia Brasileira, e sua participação atuante na vida associativa.

Torna-se importante expor a importância da certificação para os profissionais que atuam no mercado. De modo geral, a certificação vem crescendo gradativamente no Brasil, e cada vez mais as empresas estão atentas à qualificação dos profissionais que contratam. Portanto, ser um ergonomista certificado tem o sentido de validar a atuação profissional, a partir da associação representativa da sua categoria profissional, a ABERGO, o que tende a facilitar sobremaneira a contratação pelas empresas.

O sistema, como um todo, busca assegurar uma visão da Ergonomia como disciplina ampla, a ser valorizada em termos profissionais e acadêmicos. Com relação à formação, considera que os cursos de Ergonomia, quer seja na modalidade *lato e/ou stricto sensu*, tenham uma combinação adequada entre os aspectos acadêmicos que levem em conta a experiência prática e a aplicada durante o processo de formação.

O SisCEB atua de forma integrada com a ABERGO e é composto por profissionais certificados em Ergonomia, com diversas expertises e que atuam em equipe interdisciplinar para atender as demandas de certificação. O SisCEB faz parte da ABERGO, mantida a sua independência acadêmica, técnica, financeira e de gestão das coordenações. Em alguns países federados da International Ergonomics Association (IEA) o sistema e a sociedade de especialistas são entidades diferentes.

Desde 2003, as diversas normas (Associação Brasileira de Ergonomia, 2023) que regulamentam as ações de certificação foram criadas e, quando necessário, revisadas, sempre após análise e aprovação do Fórum do Sistema de Acreditação, e posteriormente pela Assembleia Geral da ABERGO. Entre elas temos:

- Norma ERG BR 1002: Código de Deontologia do Ergonomista Certificado;
- Norma ERG BR 3001: Estabelece os Critérios para a Certificação de Pessoas;
- Norma ERG BR 2002: Estabelece os Critérios para o Exame Nacional de Certificação de Competências em Ergonomia (ENERGO);
- Norma ERG BR 1000: Estabelecimento do Organismo Certificador do Ergonomista Brasileiro (OCEB);
- Norma ERG BR 1001: Competências Essenciais para os Ergonomistas Certificados;
- Norma ERG BR 2001: Estabelece os Critérios de Pertinência para o Corpo de Examinadores de Certificação do OCEB;
- Norma ERG BR 2003: Estabelece os Critérios para a Avaliação de Feitos Profissionais;
- Norma ERG BR 3007: Estabelece os Critérios para a Certificação do Ergonomista Pesquisador.

2. CERTIFICAÇÃO DE PESSOAS (ENERGO) E RECERTIFICAÇÃO

A certificação de pessoas – Exame de Competências – se fundamenta no documento normativo ERG BR 1001 | Competências Essenciais para os Ergonomistas Certificados. A área de certificação de pessoas do SisCEB tem como atribuição elaborar e acompanhar o Exame Nacional de Certificação de Competências em Ergonomia (ENERGO) e seus conteúdos, considerando a Norma ERG BR 2002.

Após realizado o ENERGO, para que o profissional em Ergonomia siga com a sua certificação atualizada, é preciso renovar a certificação. A Norma ERG BR 3001 estabelece os critérios para tal, sendo que existem categorias/níveis de classificação, entre eles: Nível III, Nível II e Nível I e Ergonomista Sênior. Além dessas classificações em termos de certificação, a Norma ERG BR 3007, mais recentemente, estabeleceu os Critérios para a Certificação do Ergonomista Pesquisador.

3. CERTIFICAÇÃO DE CURSOS

A certificação de cursos segue as Normas ERG BR 1003 | Padrões para Acreditação de Programas de Pós-Graduação Lato Sensu em Ergonomia

[Especializações] e ERG BR 1004 | Cargas Horárias dos Cursos de Especialização [Lato Sensu] em Ergonomia. O ensino da pós-graduação volta-se para a formação profissional em ergonomia. Estas normativas atêm-se a avaliar os padrões de excelência dos conteúdos de ensino, do processo de acreditação dos programas educacionais (cursos) e de aspectos relevantes das instituições que os sustentam. As normas referem-se à acreditação dos programas e de seus aspectos mais relevantes, exigindo uma carga horária mínima de práticas em Ergonomia. Considera-se que esta conjunção, realizada de forma otimizada, auxilia para que melhores padrões de profissionalização sejam alcançados. O papel do SisCEB é o de avaliar o programa educacional e a capacidade de uma dada organização universitária em fornecê-lo em consonância com padrões especificados pela ABERGO.

4. CERTIFICAÇÃO DE GESTÃO DE ERGONOMIA NAS EMPRESAS

Durante este ano de 2023, a ABERGO e a ABNT, através de parceria formalizada, estão implantando a Acreditação de Sistemas de Gestão em Ergonomia [ver verbete **Sistema de Gestão de Ergonomia**]. O objetivo é trabalhar na perspectiva de que a adoção de um sistema de gestão em ergonomia seja uma decisão estratégica de uma organização. Entende-se que um projeto de gestão e a sua implementação em uma organização são influenciados por várias necessidades, objetivos específicos, produtos fornecidos, os procedimentos empregados e o tamanho e estrutura da organização. A ABERGO parte do princípio de que não são intenções dela e da ABNT impor uniformidade na estrutura de sistemas de gestão em ergonomia ou uniformidade da documentação. Trabalha-se para que seja implantado um sistema de acreditação em Gestão de Ergonomia que seja aplicável a qualquer organização, independentemente de seu tamanho, que deseje estabelecer, implementar e manter um sistema de gestão em ergonomia, eliminando ou reduzindo os riscos ergonômicos, aproveitando as oportunidades de ergonomia e abordando as não conformidades do sistema de gestão em ergonomia associadas às suas atividades. Os resultados pre-

tendidos de um sistema de gestão em Ergonomia incluem: a) Melhoria contínua do desempenho em Ergonomia; b) Cumprimento de requisitos legais e outros requisitos; e c) Realização dos objetivos de Ergonomia.

Portanto, pode-se inferir, a partir do exposto sobre as atribuições e funcionamento do SisCEB, que este é um órgão de extrema relevância na

organização, normalização e valorização do ergonômista e da ergonomia brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Ergonomia. (2023). *Certificação de pessoas*. <https://www.abergo.org.br/certificacao>.

Sistema de Gestão de Ergonomia

Manoela de Assis Lahoz Trindade

Samsung, Campinas (SP), Brasil.

Entende-se por Sistema de Gestão um conjunto de elementos inter-relacionados de uma organização que estabelece políticas, objetivos e processos para atingir suas metas (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018). Portanto, um Sistema de Gestão é capaz de abordar uma única disciplina ou várias delas, como: qualidade, meio ambiente, saúde, segurança, energia e ergonomia, sendo esta última o enfoque deste verbete.

Dentre os elementos de um sistema, incluem-se a estrutura da organização, as funções, as responsabilidades, o planejamento, a operação, a avaliação de desempenho, as melhorias, entre outros (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018). Essa melhoria do Sistema de Gestão é vista como algo que deve ser contínuo e, para que isso ocorra, a metodologia mais comumente utilizada é o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Essa abordagem consiste em 4 etapas que formam um ciclo que se repete sequencialmente:

- **Plan** (Planejar): é importante identificar qual é o problema a ser melhorado, ou qual projeto será iniciado para sanar alguma demanda. A fase do planejamento é a base para a próxima etapa, portanto, cada detalhe do processo deve ser mencionado e analisado com eficiência (Souza, 2022). No caso do Sistema de Gestão em ergonomia, as ações do sistema precisam atender, no mínimo, às exigências

legais vigentes da Ergonomia, como as normas regulamentadoras em vigor e, de acordo com a necessidade do Ergonomista, atender a outros requisitos, como programas e indicadores que a empresa considera estar em conformidade com a sua cultura e seu modelo de sistema de produção. Neste momento, é importante planejar os resultados que se pretende alcançar;

- **Do** (Fazer): nesta etapa é iniciado o processo de execução do que foi planejado, sendo realizada uma programação de como e quando tudo irá acontecer, quem serão os envolvidos, assim como quem e o que irá ocasionar a nova etapa da fase de execução (Souza, 2022). No caso da Ergonomia, segundo o planejamento traçado, os profissionais envolvidos no Sistema de Gestão irão programar quem ficará responsável por cada ação e quando as mesmas serão realizadas. São exemplos de ações de um Sistema de Gestão de Ergonomia: a execução de análises ergonômicas [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**]; ver verbete **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)**]; a atuação em resposta às solicitações médicas, na forma de investigações sobre relatos de queixas e/ou desconfortos, acompanhamentos de retornos ao trabalho [ver verbete **Inclusão e Retorno ao Trabalho**], e emissão de pareceres técnicos; a participação em projetos de concepção ou de correção dos processos ou postos de trabalho [ver verbete **Ergonomia de Concepção**]; os treinamentos e capacitações em ergonomia ligados à gestão da **Qualidade de Vida no Trabalho** [ver verbete];
- **Check** (Verificar): a fase de controle é onde será verificado e comparado tudo aquilo que foi planejado na etapa P (*Plan*), realizando a conciliação com tudo que já foi realizado até o momento, verificando o nível de excelência do andamento do projeto e analisando os resultados já obtidos por meio de um gráfico de controle (Souza, 2022). Nesta etapa, deve-se verificar se o planejamento foi cumprido e se as ações executadas foram eficazes para alcançar os objetivos do sistema. Para que seja possível evidenciar as ações e controlá-las, é importante que as mesmas sejam registradas e formalizadas através de manuais, procedimentos,

formulários, pareceres, planilhas, etc. Com base nessas evidências, será possível definir os indicadores de desempenho do Sistema de Gestão e, a partir destes indicadores, monitorar o desenvolvimento das ações, garantindo a melhoria contínua do sistema;

- **Act (Agir):** neste momento, todo o ciclo é analisado. Através de cada resultado mensurado, é possível perceber os níveis tanto de erros quanto de acertos durante o projeto e o planejamento, sendo elaborado de acordo com o primeiro projeto e definindo como o ciclo será continuado, quais estratégias deverão ser implantadas e quais serão descartadas. Mantendo sempre a ideia de ciclo, alimentando uma rotina e uma cultura de melhoria dentro da empresa (Souza, 2022). Ao realizar a verificação das ações do Sistema de Gestão de Ergonomia e ao monitorar os indicadores de desempenho, o profissional responsável pelo Sistema de Gestão deverá agir no que for necessário para: padronizar e disseminar o que vem sendo realizado, quando os resultados estão sendo atingidos; ou verificar o que está impedindo que os resultados esperados sejam cumpridos e como corrigi-los (ações corretivas), iniciando novamente o ciclo.

Quando o Sistema de Gestão de Ergonomia consegue atender a todas as etapas supracitadas do ciclo PDCA, é possível garantir que ele esteja sendo melhorado continuamente e, conforme esse processo vai se aperfeiçoando, o sistema começa a adquirir maturidade, ganhando assim cada vez mais credibilidade frente à organização.

De acordo com o desenvolvimento do Sistema de Gestão de Ergonomia, é possível identificar o

grau de maturidade da gestão de Ergonomia em uma organização. Um modelo de maturidade descreve um caminho de melhoria evolutiva para as organizações através de uma sequência de níveis, onde o nível mais alto descreve as características mais maduras e eficazes da instituição, permitindo, dessa forma, classificar a empresa de acordo com um determinado nível de maturidade, estabelecer estratégias de melhoria para alcançar os objetivos pretendidos e identificar áreas que devem melhorar (Rodríguez et al., 2022).

Portanto, conforme o Sistema de Gestão de Ergonomia vai evoluindo e se desenvolvendo (planejando ações e as executando, verificando e atuando conforme necessário), é possível ultrapassar um nível de maturidade baixo, onde a organização muitas vezes não entende a importância e o papel da ergonomia, restringindo a sua atuação apenas a atender a legislação, para depois atingir estágios mais avançados, nos quais o Sistema de Gestão de Ergonomia já está integrado aos outros Sistema de Gestão da empresa [ver verbete **Sistema de Gestão em SST**], sendo considerado parte da cultura corporativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2018). *ISO 45001:2018 – Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional – requisitos com orientação para uso*. ABNT.
- Rodríguez, Y., Pérez, E., & Robertson, M. M. (2022). Ergonomic maturity model: A tool for integrating ergonomics/human factors into organizations. *Work*, 73(s1), S279-S292.
- Souza, W. P. (2022). *Metodologia de melhoria contínua e aplicação de ciclo PDCA*. <http://ibict.unifeob.edu.br:8080/jspui/handle/prefix/4609?mode=full>.

Sistema de Gestão em SST

Ronildo Aparecido Pavani

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial,
São Paulo (SP), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, também conhecida como SST [ver verbete **Sistema de Gestão em SST**], não é um tema novo para o universo acadêmico ou para a prática das organizações, e tem evoluído de forma significativa em sua dimensão temporal e pragmática. A Gestão da SST pode ter várias abordagens e, dentre elas, podemos destacar aquelas passíveis de incentivos por iniciativas regulatórias do Estado, e aquelas realizadas por meio de iniciativas voluntárias. Dentro deste contexto, buscou-se no presente artigo, através de uma abordagem qualitativa, disponibilizar a apresentação de um breve entendimento sobre o tema de Gestão da SST com foco na sua organização através do conceito de “sistema”, visando indicar formas que a Ergonomia pode contribuir para a sua aplicabilidade nas organizações.

2. SISTEMAS DE GESTÃO

Segundo a série de Normas ISO, o Sistema de Gestão é um conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos de uma organização que visam estabelecer políticas, objetivos e processos para alcançar esses objetivos (International Organization for Standardization, 2018). Um Sistema de Gestão pode abordar uma única área do conhecimento, como um Sistema de Gestão da qualidade, de Ergonomia

[ver verbete **Sistema de Gestão de Ergonomia**], ou integrar diversas áreas que se interagem entre si em um único modelo de gestão, por exemplo, gestão integrada da qualidade, gestão de riscos, gestão ambiental e gestão da segurança e saúde no trabalho.

3. GESTÃO DA SST POR INICIATIVAS REGULATÓRIAS

A abordagem de Gestão da SST por iniciativas regulatórias tem ganhado força desde o início da década de 90, principalmente no continente europeu, através de diretivas com foco em gestão de riscos [ver verbete **Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO)**], incorporando as etapas de identificação de perigos, avaliação de riscos e controle de riscos (Silva et al., 2022).

No Brasil, o controle do Estado na Gestão da SST está presente em diversos dispositivos legais que, de forma direta ou indireta, atuam sobre a saúde e segurança do trabalhador [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**]. Dentre o arcabouço legal, é válido ressaltar o Capítulo V da Lei 6.514: Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), e a Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho, que regulamentou o referido capítulo da CLT (Brasil, 2017). Assim, desde 1977, a abordagem de Gestão de SST por iniciativas regulatórias também vem ganhando força no Brasil, introduzindo dispositivos legais de controle de SST como a constituição de uma comissão interna de prevenção de acidentes, a elaboração do programa de controle médico de saúde ocupacional, do programa de gerenciamento de riscos [ver verbete **Norma Regulamentadora 1 (NR1)**], dentre outros.

No conjunto de dispositivos legais, é pertinente realizar dois destaques nesse contexto – a Norma Regulamentadora 1 (NR1): Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais; e a Norma Regulamentadora 17 (NR17): Ergonomia [ver verbetes **Norma Regulamentadora 17 (NR17)**]. A primeira trata das diretrizes e requisitos para o gerenciamento de riscos ocupacionais, assim como as medidas de prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho (SST), e a segunda estabelece as diretrizes e requisitos que permitem a adaptação das **Condições de Trabalho** [ver verbete],

definindo as características psicofisiológicas dos trabalhadores de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e um desempenho eficiente no trabalho (Brasil, 2023).

4. GESTÃO DA SST POR INICIATIVAS VOLUNTÁRIAS

A abordagem de Gestão da SST por iniciativas voluntárias é uma repercussão das iniciativas de desenvolvimento do Sistema de Gestão da qualidade que ganhou força no início da década de 80. A aplicação de modelos sistêmicos para a Gestão da Segurança e Saúde ocupacional é bastante explorada por diversas instituições públicas e privadas em vários países. De acordo com a Fundacentro (Silva et al., 2022, p. 13), dentre os modelos para uso voluntário, cabe mencionar as seguintes Normas: a BS 8800 - Guia para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, publicada em 1996 e revisada em 2004; a “OHSAS 18001 - Especificação para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, publicada em 1999 e revisada em 2007; a ILO-OSH 2001 - Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, publicada em 2001; e, mais recentemente, a ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional: Requisitos com orientação para uso, publicada em 2018; além do procedimento específico da ABNT PE-342 – Sistema de **Gestão em Ergonomia** [ver verbete].

A abordagem de um sistema de Gestão em SST se baseia no conceito Planejar-Executar-Verificar-Agir (PDCA, sigla em inglês para “*Plan-Do-Check-Act*”). O conceito de PDCA é um processo iterativo usado pelas organizações para alcançar a melhoria contínua e pode ser resumido como: a) Planejar – determinar e avaliar riscos e oportunidades de SST, assim como outros riscos e oportunidades, estabelecer os objetivos para a SST e os processos necessários para atingir os resultados de acordo com a política de SST da organização; b) Executar – implementar os processos conforme planejado; c) Verificar – monitorar/medir atividades e processos em relação à política e aos objetivos de SST, e relatar os resultados; d) Agir – tomar ações para melhorar continuamente o desempenho da SST para alcançar os resultados pretendidos (International Organization for Standardization, 2018).

Nesse contexto, a Ergonomia e, especificamente, a **Análise Ergonômica do Trabalho – AET** [ver verbete], contribuem para o planejamento, implementação, manutenção e melhoria contínua do sistema de SST, visto que seu método de análise da atividade é construtivo e participativo, permitindo que todas as partes interessadas contribuam para a transformação do trabalho, seja em seus sistemas técnicos ou organizacionais.

5. CERTIFICAÇÃO EM SISTEMA DE GESTÃO DA SST

Ao longo das últimas décadas foram apresentadas algumas opiniões negativas sobre a certificação de Sistemas de Gestão, sendo por vezes considerados burocráticos e ineficazes devido ao fato de muitas organizações buscarem a certificação por modismo ou exigência de mercado, realizando apenas o mínimo necessário para sua certificação. Em contrapartida, a realidade tem demonstrado que organizações que implementaram um Sistema de Gestão de forma eficaz alcançaram resultados satisfatórios na redução tanto de acidentes quanto de doenças no trabalho, e uma forma de garantir que a organização esteja no caminho certo é submeter seu Sistema de Gestão de SST a um processo de certificação.

A certificação é o processo no qual uma entidade independente, chamada de terceira parte, avalia se um determinado Sistema de Gestão de SST baseado na Norma ISO 45001 atende os requisitos específicos para a certificação de uma empresa. Essa avaliação se baseia em auditorias de sistema e, uma vez que seus resultados sejam satisfatórios, esse processo leva à concessão da certificação (International Organization for Standardization, 2018).

6. CONCLUSÃO

Independentemente do modelo de Sistema de Gestão de SST escolhido pela organização para gerenciar seus riscos ocupacionais, não restam dúvidas de que ao ser implementado com eficácia, além de promover a melhoria das condições de trabalho no seu ambiente, gera benefícios adicionais significativos, principalmente quando sua implementação é realizada através da abordagem ergonômica, contribuindo para a melhoria da Qualidade de Vida

[ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**], bem como para a redução de custos, aumento da produtividade e retenção de talentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2017). *Consolidação das leis do trabalho e normas correlatas* (189 p.). Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas.
- Brasil. (2023). *Normas regulamentadoras – NR*. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-17-nr-17>.
- International Organization for Standardization. (2018). *Occupational health and safety management systems – requirements with guidance for use* (ISO 45001/2018).
- Silva, R. G., Aquino, J. D., Cunha, C. P., Salim, C. A., Gomes, R. S., & Melo, L. A. (2022). *Fundacentro: Identificação das ações que o governo poderia adotar para estimular a adoção de sistemas de gestão em segurança e saúde no trabalho (SST)*. Fundacentro.

Sociologia do Trabalho

João Areosa¹
Roberto della Santa²

¹ Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, Portugal.

² Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E PRINCIPAIS PERSPECTIVAS

A sociologia do trabalho é uma vertente da sociologia que se dedica ao estudo e à análise dos múltiplos fenómenos relacionados ao trabalho. O seu objeto de estudo visa abarcar as diferentes dinâmicas dos coletivos humanos que se formam e desenvolvem em torno do trabalho, enquanto atividade vital. No universo laboral, os factos sociológicos têm de ser interpelados aos factos sociais que estão na base das ações e estruturas dos sujeitos sociais (Touraine, 1982). Paralelamente, a noção de trabalho é polissémica e multifacetada, logo a sua conceptualização acarreta dificuldades acrescidas para os estudiosos deste campo. É relativamente consensual que a sociologia do trabalho surgiu com maior vigor crítico no período do segundo pós-guerra mundial, sobretudo após os trabalhos pioneiros de Friedmann e Naville (1962). Posteriormente, um dos debates mais inflamados na sociologia do trabalho focou-se na passagem do modelo de produção “industrial” para o “pós-fordista”, o qual veio acompanhado por diversas metamorfoses no trabalho, particularmente a transferência de um número significativo de trabalhadores do sector primário e secundário para o sector terciário. Por outras palavras, o trabalho “material” teria cedido lugar ao “imaterial” (Gorz, 2005). Todavia, desde

o nascimento da sociologia, no século XIX, os seus expoentes canónicos – Marx, Durkheim e Weber – já tinham debatido alguns temas que mais tarde foram reapropriados pela sociologia do trabalho, dos quais destacamos: o trabalho enquanto fonte de emancipação ou alienação, a divisão social do trabalho e a dicotomia entre profissão e vocação. Historicamente, é importante para esta disciplina mencionar a designada “Organização Científica do Trabalho” preconizada por Frederick Taylor e Henry Ford, bem como as pioneiras pesquisas lideradas por Elton Mayo, na “Escola de Relações Humanas”, nomeadamente aquela que é apelidada por “Experiência de Hawthorne”. O debate sobre outros modelos pode ser encontrado nesta obra [ver verbete **Teoria das Organizações**].

Atualmente, as pesquisas no campo da sociologia do trabalho ampliaram-se, desde os seus primórdios, e encontram-se dispersas por questões, problemas e temas tão vastos como: a precarização do trabalho (Standing, 2014), o desemprego (Sennett, 2001), os salários, o sindicalismo, as greves, os conflitos sociais e a organização do trabalho (Dejours, 1999), a flexibilidade, a exploração, a *flexploração*, um neologismo utilizado por Bourdieu (1998) que aglutina os dois conceitos anteriores, a terceirização (Antunes, 2018), o empreendedorismo, as condições de trabalho, os riscos ocupacionais, as doenças profissionais e os acidentes de trabalho (Areosa, 2012; Areosa & Sznclwar, 2019), o estatuto socioprofissional (Bauman, 2000), as atitudes perante o trabalho (Freire, 2002), as técnicas de gestão utilizadas pelas empresas, incluindo a avaliação individual de desempenho (Gaulejac, 2007; Areosa, 2022), as profissões, os poderes profissionais e as identidades profissionais (Dubar, 1997), a satisfação no trabalho, a formação profissional, as qualificações e competências, os ritmos e a intensificação do trabalho (Rosso, 2008), ou ainda o recente trabalho por plataformas, também designado por *uberização* (Antunes, 2020). De forma não exaustiva, estes são alguns pontos abordados pela sociologia do trabalho, os quais são passíveis de múltiplos desdobramentos, concepções e articulações, discutidas quer do ponto de vista teórico, quer a partir de estudos empíricos, quer na sua dialectização.

2. O SISTEMA METABÓLICO-SOCIAL DO CAPITAL E O NEXO PSICOFÍSICO DO TRABALHO

É pertinente afirmar que o capitalismo global e as políticas neoliberais têm vindo progressivamente a desestruturar os coletivos de trabalho e a isolar/desestabilizar os trabalhadores. A procura desenfreada pelo lucro, a crescente pressão para aumentar a produção e a colocação de metas e objetivos cada vez mais difíceis de atingir são fatores que podem degradar a saúde física e mental dos trabalhadores. Muitas mazelas do mundo do trabalho decorrem da tirania das métricas (gestão por indicadores) ou, especificamente no setor público, a designada nova gestão pública (*New Public Management*). Porém, as políticas neoliberais preconizam que o crescimento económico só se torna sustentável através do aumento da competitividade e da “livre” concorrência dos mercados. É também defendido pelos partidários do neoliberalismo que os países deveriam estimular a flexibilidade das relações de trabalho e de produção (Gaulejac, 2007). Estas falácias repetidas inúmeras vezes pretendem atenuar eventuais resistências, defendendo que essa conjuntura é uma inevitabilidade económica, fruto do processo de globalização. Todavia, é importante afirmar que estas diretrizes são, em primeiro lugar, decisões económicas (oriundas do capital económico-financeiro), políticas (por parte dos Estados) e gestionárias (por parte das empresas). São um subterfúgio concertado para aumentar os lucros, através da exploração e da degradação das condições de trabalho, que naturalmente prejudicam a saúde.

As consequências desse tipo de estratégias implantados à escala global são uma verdadeira hecatombe social, dado que (entre outros aspetos) promove a degradação da autoimagem dos trabalhadores e da sua identidade, suscita a destruição das suas resistências e fragiliza o seu coletivo, que, por sua vez, gera obediência, submissão, passividade, anomia, incentiva o servilismo e produz uma maior capacidade de aceitação da exploração. Isto significa que vivemos, hodiernamente, em *sociedades-do-lucro-onipotente* (Areosa, 2022). Perante este cenário, sabemos que os trabalhadores têm maior dificuldade em construir laços de confiança entre si e em estabelecer vín-

culos saudáveis com a empresa onde laboram, pois é difícil estabelecer relações sustentáveis e duráveis em contextos de elevada incerteza e desgaste permanentes. O resultado desta conjuntura gizada pelos ideais neoliberais abriu espaço para a emergência de um universo de trabalhadores cada vez mais isolados, desprovidos de segurança, estabilidade e bem-estar. O desemprego é estrutural e os designados empregos estáveis foram diminuindo e transformados em múltiplas formas atípicas de emprego, constituindo-se uma nova morfologia do trabalho ao nível global. Esta conjuntura é caracterizada pelo trabalho terceirizado, precarizado, flexibilizado, intensificado, pelas formas de trabalho em *part time*, pelo empreendedorismo, “trabalho voluntário”, teletrabalho, estágios profissionais, ou ainda, pelo trabalho por plataformas (uberizado). A título de exemplo, cálculos efetuados nos Estados Unidos preconizam que os jovens com um nível médio de educação possam mudar de emprego 11 vezes durante a sua vida de trabalho; isto significa que a sua carreira está saturada de incertezas (Bauman, 2000). A tudo isto ainda se pode acrescentar que há uma percentagem significativa de trabalhadores que acredita (secretamente) que o seu emprego não é útil, nem socialmente necessário (Graeber, 2019). Isso é absolutamente dramático para o sentido e significado atribuídos ao trabalho. Não é estranho que o estresse, o *burnout*, a ansiedade, o consumo de antidepressivos ou mesmo os suicídios relacionados ao trabalho estejam em valores alarmantes.

Para além disso, ainda existe a separação abissal entre concepção e execução (Braverman, 1981), ou seja, a discrepância entre trabalho prescrito (tarefa) e trabalho real (atividade), descoberta feita pela ergonomia há várias décadas, e que em diversas situações gera inúmeros obstáculos à atividade dos trabalhadores (Guérin et al., 2001). Neste contexto, a tarefa é aquilo que o trabalhador deve fazer, o que é prescrito pela organização. A atividade é como o trabalho é efetivamente realizado, a partir da mobilização do sujeito para efetuar a tarefa (Falzon, 2007). Vale a pena lembrar que a designada “Organização Científica do Trabalho” foi um meio profundamente castrador para que os trabalhadores pudessem colocar a sua inteligência

e sensibilidade a serviço da produção (Wisner, 2003). Quer a sociologia do trabalho, quer a ergonomia procuram compreender cientificamente o trabalho, buscando, por vezes, os aspetos menos visíveis do seu objeto de estudo. Ou seja, ambas as disciplinas têm como objetivo compreender a complexidade do trabalho e, deste modo, abrindo a possibilidade de melhorá-lo. Por fim, concluímos com dois aspetos éticos que devem ser considerados valores histórico-universais para ambas as disciplinas: o compromisso moral destas disciplinas com a preservação da saúde e o bem-estar dos trabalhadores e manter um funcionamento satisfatório das organizações, quer do ponto de vista da produção, quer da segurança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, R. (2018). *O privilégio da servidão: O novo proletariado de serviços na era digital*. Boitempo.
- Antunes, R. (2020). Trabalho intermitente e uberização do trabalho no limiar da Indústria 4.0. In R. Antunes (Org.), *Uberização, trabalho digital e indústria 4.0* (pp. 11-22). Boitempo.
- Areosa, J. & Sznclwar, L. I. (2019). Acidentes do trabalho: Alguns contributos da ergonomia e das ciências do trabalho. *Revista do Tribunal Regional do Trabalho - 3ª Região*, 100, 55-82.
- Areosa, J. (2012). *O lado obscuro dos acidentes de trabalho: Um estudo de caso no setor ferroviário*. Húmus.
- Areosa, J. (2022). Os efeitos iatrogênicos das técnicas de gestão. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, 25, e183302.
- Bauman, Z. (2000). *Liquid modernity*. Polity Press.
- Bourdieu, P. (1998). *Contrafogos*. Celta.
- Braverman, H. (1981). *Trabalho e capital monopolista: A degradação do trabalho no século XX*. Zahar Editores.
- Dejours, C. (1999). *A banalização da injustiça social*. Editora FGV.
- Dubar, C. (1997). *A socialização: Construção das identidades sociais e profissionais*. Porto Editora.
- Falzon, P. (Ed.). (2007). *Ergonomia*. Edgard Blucher.
- Freire, J. (2002). *Sociologia do trabalho: Uma introdução*. Afrontamento.
- Friedmann, G., & Naville, P. (1962). *Traité de sociologie du travail*. A. Colin.
- Gaulejac, V. (2007). *Gestão como doença social: Ideologia, poder gerencialista e fragmentação social*. Ideias e Letras.
- Gorz, A. (2005). *O imaterial: Conhecimento, valor e capital*. Annablume.
- Graeber, D. (2019). *Bullshit jobs - The rise of pointless work, and what we can do about it*. Penguin.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da Ergonomia*. Edgard Blucher.
- Rosso, S. (2008). *Mais trabalho! A intensificação do labor na sociedade contemporânea*. Boitempo.
- Sennett, R. (2001). *A corrosão do carácter: As consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo*. Terramar.
- Standing, G. (2014). *O precariado - A nova classe perigosa*. Presença.
- Touraine, A. (1982). *Pela sociologia*. Publicações Dom Quixote.
- Wisner, A. (2003). *A inteligência no trabalho*. Fundacentro.

Tarefa
Tecnologia Assistiva
Tempos e Movimentos
Teoria da Atividade
Teoria das Organizações
Teoria do Curso da Ação
Termografia
Trabalho
Trabalho de Campo em Ergonomia
Trabalho Decente
Trabalho em Home Office
Trabalho em Turnos
Trabalho Informal e Ergonomia
Transformação



Tarefa

Carolina Maria do Carmo Alonso
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Para a Ergonomia da Atividade, os conceitos de tarefa e atividade são centrais [ver verbete **Ergonomia da Atividade**; ver verbete **Atividade**]. Isso ocorre porque, no âmbito dessa disciplina, a atividade realizada, as condições de trabalho e seus resultados não podem ser compreendidos de forma independente (Guérin et al., 2001). A Figura 1 esquematiza o quadro de análise que deve ser considerado pelo ergonomista no estudo de uma situação de trabalho. Ressalta-se, contudo, que embora as unidades de análise sejam apresentadas na ilustração de forma separada, com fins didáticos, elas estão intrinsecamente relacionadas.

Este texto alça a dimensão da tarefa para abordá-la de forma mais detalhada. Desse modo, primeira-

mente será apresentado um panorama a partir do qual a noção de tarefa se funda, em seguida, abordar-se-á o conceito de tarefa no âmbito da Ergonomia da Atividade e suas distinções suplementares (Falzon, 2007).

A princípio, a noção da tarefa nasce da busca de traduzir o trabalho em normas que reduziriam o tempo improdutivo, definindo a melhor maneira de executar uma determinada ação e eliminando, assim, formas “erradas” de trabalhar. Essa representação do trabalho foi formalizada pelo Taylorismo, no início do século XX, e é marcada pela separação radical entre quem projeta o trabalho (gestores) e quem o realiza (operadores) (Guérin et al., 2001). Portanto, nesse contexto, o conceito de tarefa pressupõe a necessidade de estabelecer métodos de gerenciamento que permitiriam definir medidas de produtividade a partir da avaliação dos gestos dos trabalhadores, do tempo e das ferramentas de produção.

Entretanto, convém marcar que, para Ergonomia da Atividade, a tarefa abrange mais do que o trabalho prescrito e inclui: a) os objetivos dados aos trabalhadores; b) A especificação dos atributos dos produtos ou serviços que serão produzidos, e c) As representações que os trabalhadores e gestores têm a respeito do que deve ser feito para atingir os objetivos da produção (Guérin et al., 2001).

Nesse enquadre, a principal característica da tarefa é o fato de ela ser externa em relação ao trabalhador. Por conseguinte, ela não considera a variabilidade do trabalho, o que gera constrangimentos



Figura 1. Esquema do quadro de análise utilizado pela Ergonomia da Atividade.

que precisam ser administrados por quem realiza a atividade [ver verbete **Variabilidade**]. E, neste movimento, de ajustar a tarefa à realidade, a própria tarefa pode ser remodelada pelos trabalhadores.

Ressalta-se ainda que, em uma dada situação de trabalho, podem existir diferentes camadas de compreensão da tarefa que passam pelas percepções dos gestores e dos trabalhadores. Frente a isso, alguns autores propõem distinções para a noção de tarefa que serão apresentadas a seguir.

Primeiramente, tem-se a definição de tarefa divulgada ou explícita, que é aquela que se encontra nas prescrições normas oficiais relativas ao trabalho, como num Procedimento Operacional Padrão (POP). Contudo, observa-se que, além das tarefas explícitas, há a tarefa esperada ou implícita, que se trata da tarefa que precisa ser executada levando em consideração eventos técnicos e organizacionais. Ela não está expressa nas normas, mas é o que se espera que os trabalhadores realizem em alguns casos específicos, por exemplo: quando há uma pressão de tempo para entrega de produtos,

pode-se esperar que os trabalhadores ignorem algumas normas de qualidade ou segurança para cumprir os prazos (Falzon, 2007). As tarefas explícita e a esperada são definidas, em grande medida, pelos gestores.

Conforme Veyrac (1998 apud Falzon, 2007), ao nível da operação verifica-se que a tarefa pode ser apreendida de diferentes formas pelos trabalhadores. Assim, verificam-se neste enquadre a tarefa compreendida e a tarefa apropriada.

A tarefa compreendida está relacionada àquilo que o trabalhador entende que lhe foi pedido para realizar e depende predominantemente da apresentação das instruções sobre um trabalho a ser realizado. Já a tarefa apropriada é definida pelo trabalhador a partir daquilo que ele entendeu das prescrições explícitas e implícitas e que ele coloca em prática a partir das suas prioridades e de seus sistemas de valores. A Figura 2 apresenta uma síntese das diferentes apreensões da tarefa.

Tendo em vista que um dos objetivos do ergonomista é dar visibilidade às características da

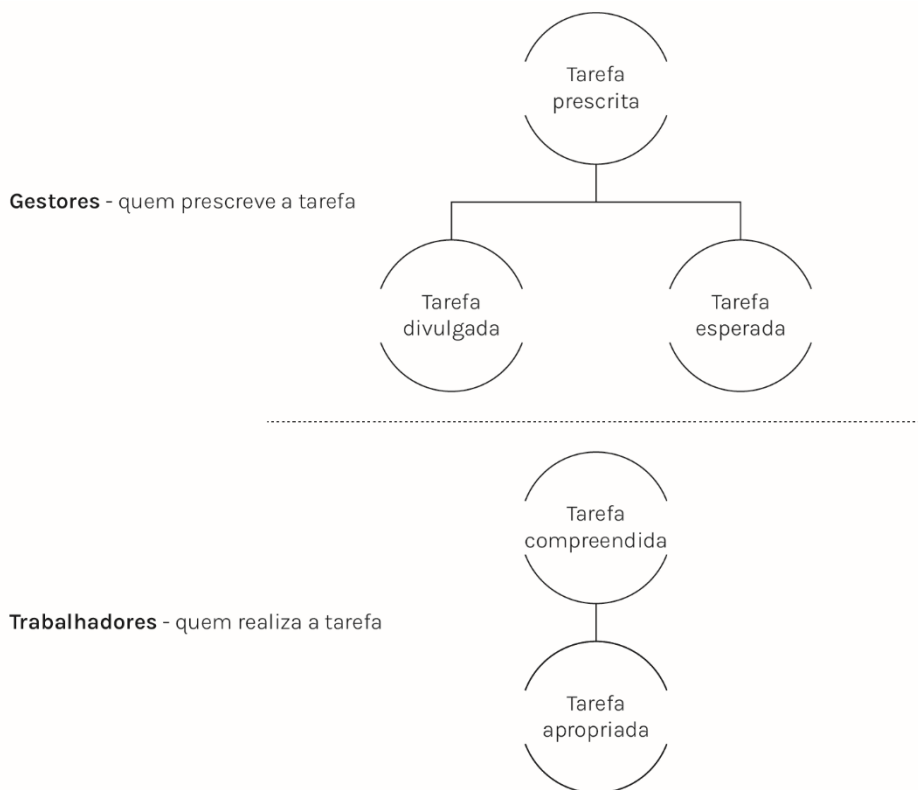


Figura 2. Síntese das distinções suplementares da tarefa com base em Falzon (2007, p. 11).

situação de trabalho que orientam a maneira pela qual o trabalhador realiza a sua atividade, analisar a tarefa pode ser um ponto de partida para definição das primeiras hipóteses sobre a análise ergonômica, indicando variáveis que podem ser úteis para compreensão da atividade em suas diferentes dimensões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Falzon, P. (2007). Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (p. 3-19). Blucher.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blucher.

Tecnologia Assistiva

Rodrigo Pinheiro Vilela

Faculdade Inspirar, São Paulo (SP), Brasil.

Entende-se a tecnologia assistiva como uma área do conhecimento que busca essencialmente promover a autonomia e a independência de pessoa com deficiência, com o objetivo de proporcionar ou ampliar habilidades funcionais, melhorar a qualidade de vida e promover a inclusão social. Quando utilizados de forma correta e adequada, os produtos de tecnologia assistiva contribuem não apenas para a inclusão social em geral, mas também para uma colocação profissional adequada de pessoas com deficiência, equiparando suas condições às de profissionais sem deficiência e auxiliando na ampliação de suas habilidades funcionais (Vilela, 2016). [ver verbete **Biomecânica Ocupacional**]

O conceito “Assistive Technology” (Tecnologia Assistiva em português) foi criado nos Estados Unidos em 1988, e é um importante termo jurídico dentro da legislação norte-americana chamada Public Law. Junto com outras leis, formou o American with Disabilities Act (ADA), que trata dos direitos dos americanos com algum grau de deficiência nos EUA, sendo inclusive a base legal de fundos públicos para a compra de recursos de tecnologia assistiva.

No Brasil, de acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) instituído no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos (SEDH) da Presidência da República, adota-se como conceito de tecnologia assistiva (ajudas técnicas ou produtos de apoio), o conjunto de produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que

objetivam promover a funcionalidade relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (Brasil – SDHPR/Comitê de Ajudas Técnicas, 2007 – ATA VII) [ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**]

Esse conceito de tecnologia assistiva ficou consignado na Lei Brasileira de Inclusão (LBI). Os produtos de tecnologia assistiva possuem muita importância na empregabilidade de pessoas com deficiência, e sua correlação com a ergonomia é vital, pois proporciona ou até mesmo viabiliza a participação segura dessa população no mercado de trabalho. [ver verbete **Segurança do Trabalho**]

A Convenção da ONU (Decreto 186/2008), que foi ratificada em nosso ordenamento jurídico com força de Norma Constitucional, considera a falta de acessibilidade uma espécie de discriminação. [ver verbete **Acessibilidade**] De acordo com a Convenção, são os ambientes que impedem a plena e efetiva participação das pessoas com deficiência na sociedade, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas. Portanto, para a Convenção, é o meio em que se vive, as dificuldades e os diferentes obstáculos encontrados pelas pessoas com deficiência ao longo do dia em diferentes ambientes, que as incapacitam. Nesse sentido, a prescrição assertiva de tecnologia assistiva contribui nesse processo de inclusão (Garcia, 2017). [ver verbete **Projeto do Espaço de Trabalho**]

Tanto a LBI quanto a Convenção, mencionadas anteriormente, abordam a importância do fornecimento de recursos de tecnologia assistiva e adaptação do ambiente de trabalho. A Convenção, como parte de sua estratégia de superação de barreiras, faz referências explícitas dos recursos de tecnologia assistiva em numerosas ocasiões e de diferentes formas. Por sua vez, a LBI, em seu artigo 74, garante à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos e métodos de tecnologia assistiva, visando maximizar sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida. [ver verbete **Ergonomia e Usabilidade**]

Na legislação brasileira, com base nos Decretos Federais 3298/99 e 5296/2004, foi adotado o termo “Ajudas Técnicas” como uma referência para os

recursos de tecnologia assistiva utilizados por pessoas com deficiência. Esses decretos estabelecem diretrizes e políticas de acessibilidade, visando promover a igualdade de oportunidades e a inclusão das pessoas com deficiência em diferentes esferas da sociedade. Em um sentido amplo, a Tecnologia Assistiva é categorizada de acordo com as diretrizes gerais da Americans with Disabilities Act (ADA), embora essa classificação não seja definitiva e possa variar entre diferentes autores. A importância dessa classificação reside na organização da utilização, prescrição, estudo e pesquisa desses materiais e serviços, além de fornecer direcionamentos específicos para o mercado de trabalho e especialização (Bersch & Tonolli, 2006). Por outro aspecto, na sua relação com a ergonomia, a tecnologia assistiva visa compensar, neutralizar ou facilitar a superação de barreiras encontradas pelos profissionais na realização de diferentes atividades, suprimindo eventuais déficits de locomoção, mobilidade, destreza, orientação espacial, comunicação, compreensão e cognição (Vilela, 2016). [ver verbete **Intervenção Ergonômica**]

Através da tecnologia assistiva, as pessoas com deficiência, incluindo os trabalhadores com deficiência (no ambiente corporativo), têm melhores condições de se expressar, comunicar-se, movimentar-se, locomover-se e realizar diversas atividades. [ver verbete **Condições de Trabalho**]

Em muitos casos, a tecnologia facilita o cotidiano de pessoas sem deficiência, enquanto para pessoas com deficiência, a tecnologia pode tornar coisas possíveis, que antes eram desafiadoras (Radabaugh, 1993).

Conforme destacado por Bersch (2017), a tecnologia assistiva é, em seu conceito, um recurso facilitador, mais precisamente um instrumento de promoção da inclusão. A ausência desse recurso pode comprometer a funcionalidade de pessoas com deficiência. É importante ressaltar que os instrumentos de tecnologia assistiva têm o potencial de ajudar e contribuir substancialmente para a superação de desafios e a realização de atividades. [ver verbete **Inclusão e Retorno ao Trabalho**]

Tecnologia Assistiva é uma área interdisciplinar do conhecimento que requer a participação direta do usuário da ajuda técnica. É essencial

que o trabalho nessa área seja fundamentado no conhecimento do contexto de vida do usuário, na valorização de suas intenções e necessidades funcionais pessoais, e na identificação de suas habilidades atuais. A equipe de profissionais que atua com tecnologia assistiva desempenha um papel crucial na avaliação do potencial físico, sensorial e cognitivo do usuário, assim como no conhecimento dos recursos de tecnologia assistiva disponíveis no mercado, ou mesmo na concepção de soluções personalizadas para atender necessidades específicas (Bersch, 2017). [ver verbete **Conforto no Trabalho**]

A funcionalidade desempenha um papel essencial no contexto da tecnologia assistiva. Ela vai além da simples realização de atividades e envolve os aspectos do ambiente levados em consideração pela ergonomia. [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho**]

Ao avaliar um profissional com deficiência, é importante levar em conta não apenas as funções e estruturas do corpo, mas também o ambiente em que esse profissional está inserido, pois esse ambiente pode facilitar ou dificultar a realização das atividades. [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**]

Tanto a tecnologia assistiva quanto a ergonomia desempenham um papel crucial na adaptação da pessoa ao ambiente de trabalho, independentemente do tipo de trabalho em questão (Vilela, 2016). Nesse sentido, a tecnologia assistiva torna-se grande aliada na promoção da funcionalidade e na inclusão profissional de pessoas com deficiência. Em termos gerais, o objetivo da tecnologia assistiva é proporcionar maior independência, qualidade de vida e inclusão social para as pessoas com deficiência, ampliando sua capacidade de comunicação, mobilidade, controle do ambiente, aprendizado, adaptação ao trabalho e integração com a família, amigos e sociedade em geral (Bersch, 2017).

São exemplos de produtos de tecnologia assistiva utilizados no ambiente profissional que, juntamente com a ergonomia, podem proporcionar um desempenho correto da função: softwares leitores de tela, lupas, ponteiros de digitação, teclados e mouses modificados ou alternativos, acionadores, softwares de reconhecimento de voz, estabilizadores

de postura, sistemas eletrônicos para pessoas com limitações motoras, sistemas vibratórios, comunicação aumentativa e alternativa, alertas tátil, visual e sonoro, colmeia de teclado, preditores de texto, adaptações físicas ou órteses, folheadores eletrônicos, dentre outros (Vilela, 2016).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bersch, R. (2017). *Introdução à Tecnologia Assistiva*. Assistiva - Tecnologia e Educação.

Bersch, R., & Tonolli, J. C. (2006). *Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência*. CEDI – Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil.

Comitê de Ajudas Técnicas. (2007). *Ata da Reunião VII*. Secretaria Especial dos Direitos Humanos.

Garcia, J. (2017). *Livro Branco de Tecnologia Assistiva no Brasil*. Instituto de Tecnologia Social – ITS Brasil.

Radabaugh, M. P. (1993). *Study on the financing of Assistive Technology devices of services for individuals with disabilities: A report to the president and the congress of the United States*. National Council on Disability.

Vilela, R. (2016). *Ergonomia e acessibilidade: O papel do fisioterapeuta no recrutamento, na conscientização e na adaptação de postos de trabalho de profissionais com deficiência*. Ledriprint Editora.

Tempos e Movimentos

Patricia Gomes

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Compreender o trabalho para transformá-lo (Guérin et al., 1997) nos estimula a revisitar as bases a partir das quais o trabalho é projetado, entre elas, a noção de **Tempos e Movimentos** [ver verbete]. Esta concepção traz o contexto histórico aliado a conceitos e ferramentas, propondo uma reflexão sobre suas implicações para o Projeto do Trabalho.

Palavras-chave: Engenharia de Métodos; Movimentos; Projeto do Trabalho; Tempos.

1. O CONTEXTO HISTÓRICO, CONCEITOS CENTRAIS E PRINCIPAIS FERRAMENTAS

Originalmente, os Estudos de Tempos e de Movimentos foram concebidos de forma independente. O primeiro foi desenvolvido em 1881 por Frederick Taylor, engenheiro-chefe da produção na siderúrgica *Midvale Steel Works*, nos Estados Unidos. O objetivo era substituir os métodos empíricos para a resolução de problemas, reduzir desperdícios de recursos, sobretudo de tempo, e melhorar a eficiência do sistema produtivo.

Para Taylor (1919), era necessário: (i) definir um conjunto de regras e de normas para a gestão e o controle do trabalho realizado – a Organização/Administração Científica do Trabalho; (ii) estabelecer uma carga de trabalho apropriada e justa tanto para a empresa quanto para os trabalhadores; e (iii) determinar o tempo-padrão das tarefas que

compunham a operação produtiva [ver verbete **Organização do Trabalho**; ver verbete **Carga de Trabalho**; ver verbete **Tarefa**].

“Tempo-padrão” é o número-padrão de minutos que a pessoa qualificada, treinada e experiente, trabalhando em um “Ritmo normal” e sem dificuldades, gasta para completar um ciclo da operação. O mesmo é composto pelo tempo cronometrado ajustado pelo fator de ritmo e acrescido de tolerâncias para necessidades pessoais, fadiga e esperas. O ritmo é a velocidade média de execução do trabalhador comparada ao padrão (Barnes, 1977).

Para que a operação fosse avaliada e aprimorada, preconizava-se sua divisão em elementos cronometráveis por ciclos definidos, o que implicava em separar o tempo de manuseio do tempo-máquina, assim como distinguir as variáveis constantes das inconstantes. Em seguida, a operação era cronometrada e registrada em filmagens e folhas de observações, servindo de insumo para a avaliação do ritmo e para a definição dos Tempos elementares.

Na época, fisiólogos estudavam as limitações humanas e engenheiros mensuravam a energia física dispendida no trabalho. Em 1912, Frank e Lilian Gilbreth introduziram o Estudo de Movimentos, unindo conhecimentos de engenharia e de psicologia (Gilbreth, 1911; Gilbreth & Gilbreth, 1919). Para substituir movimentos longos e fatigantes, avaliava-se a fadiga, a monotonia e a transferência de habilidades entre operadores.

O estudo prescrevia a descrição da operação, por meio de gráficos de fluxo de processo e mapo-fluxogramas, com a sua expressão no Tempo apresentada em gráficos de atividade, homem-máquina e operação (ou das duas mãos). Para definir os Movimentos fundamentais das mãos, a operação era filmada e cronometrada, viabilizando um estudo de movimentos e de micromovimentos, além de análises ciclográficas e cronociclográficas.

Os dois estudos foram aplicados separadamente até a década de 30. Nos anos 40, a combinação se difundiu e, nos anos 70, a mecanização e automação industriais, combinadas ao processamento de dados e à demanda pelo aumento da produtividade ensejaram sua associação, com o objetivo de reduzir custos e aumentar a competitividade.

O Estudo de Tempos é designado como Medida do Trabalho, e o de Movimentos como Projeto do Trabalho ou de Métodos. Juntos, compõem o Estudo do Sistema de Trabalho ou Engenharia de Métodos (Barnes, 1977; Tálamo, 2022).

A Engenharia de Métodos foi sistematizada em quatro etapas (Barnes, 1977): (i) projetar o sistema e o método adequados de trabalho, preferencialmente os de menor custo; (ii) padronizar o sistema e o método; (iii) determinar o tempo-padrão; e (iv) treinar os operadores para a execução do método, como determinado.

2. O TEMPO-PADRÃO E O RITMO NORMAL SOB O PONTO DE VISTA DA ATIVIDADE

Desde a sua origem, a divisão técnica do trabalho definia o Tempo de execução, meticulosamente cronometrado, e os Movimentos necessários à realização das tarefas. A divisão tinha como referência o Trabalho Prescrito, realizado por um “operário-padrão” em um posto estável. Com isso, dissociava-se o processo de trabalho das especialidades do trabalhador e se impunha uma adaptação das pessoas aos sistemas produtivos, tal como foram padronizados (Braverman, 1980).

Essa assunção dos modelos e princípios da organização do trabalho gerou críticas e controvérsias. A maior eficiência do sistema produtivo é obtida por meio do trabalho humano, mas os métodos foram concebidos e aprimorados para obter índices predeterminados. Logo, eles poderiam incorporar vieses, impor pressões adicionais aos trabalhadores e colocar a cientificidade das propostas em xeque (Hoxie, 1915; Farmer, 1921).

Esse contexto, ao invés de prover condições apropriadas e justas para a empresa e para os trabalhadores, tende a ter efeitos deletérios ao impor ritmos intensos de trabalho sob forte restrição temporal, *a priori*, visando a produtividade sem levar suficientemente em conta as contradições e as disfunções que ocorrem durante a execução das tarefas. Diante dessas circunstâncias, ocorrem regulações individuais e coletivas, cujo custo humano pode se expressar em termos de sintomas de adoecimentos, acidentes e demais efeitos (Braverman, 1980; Carballeda, 1997; Lima, 1999).

A ergonomia centrada na atividade subverte a lógica de adaptar as pessoas aos sistemas produtivos e propõe uma mudança paradigmática: adaptar o trabalho às pessoas (Wisner et al., 1971; Teiger, 1993) [ver verbete **Ergonomia da Atividade**]. Sob este prisma, pode-se refletir sobre os conceitos centrais dos Estudos de Tempos e de Movimentos: o “Tempo-padrão” e o “Ritmo normal”. Ambos não abordam de modo explícito as variabilidades relativas ao contexto e às questões individuais. Assim, embora implicitamente, admitem a possibilidade de existir um “operário-padrão” e condições totalmente controláveis de trabalho [ver verbete **Condições de Trabalho**].

Ao ampliar a abrangência desses conceitos às suas dimensões implícitas que também norteiam as decisões do Projeto do Trabalho, não se almeja prover respostas determinísticas, e sim suscitar uma reflexão sobre as possíveis implicações práticas que o tempo-padrão e o ritmo normal podem ensejar ao serem aplicados [ver verbete **Projeto do Trabalho**]. Entre outras questões, podemos pensar:

- Como considerar as variabilidades intra e interindividuais no tempo-padrão? Quais são as margens de manobra que ele pode comportar? Qual espaço existe para os eventos imprevistos? Ele existe?
- O que diferencia o “Ritmo normal” do considerado “fora do padrão”? Quais parâmetros definem a normalidade? Quais são os limites da normalidade? Qual o custo humano de manter o sistema nos limites definidos?
- Como se dá a conexão com o real em contextos altamente padronizados e rígidos? Qual o lugar do protagonismo e da criatividade dos trabalhadores enquanto sujeitos de suas ações?

Afinal, se os conceitos de base do Projeto do Trabalho podem falhar em captar o real, seu dinamismo e sua complexidade, a consequência dessa dissociação se apresentará como imposições e restrições práticas à realização do trabalho e aos trabalhadores. É preciso, portanto, estabelecer um diálogo com a realidade, buscando um Projeto do Trabalho que considere o ponto de vista da atividade e que revise as suas noções fundadoras, como a própria noção de **Tempos e Movimentos** [ver verbete].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barnes, R. (1977). *Estudo de movimentos e de tempos: Projeto e medida do trabalho*. Blücher.
- Braverman, H. (1980). *Trabalho e capital monopolista* (3. ed.). Zahar.
- Carballeda, G. (1997). *La contribution des ergonomes à l'analyse et à la transformation de l'organisation du travail: l'exemple d'une intervention relative à la maintenance dans une industrie de processus continu* [Tese de doutorado]. Université de Bordeaux.
- Farmer, E. (1921). *Time and motion study: Reports of the Industrial Fatigue Research Board* (Great Britain Industrial Fatigue Research Board, No 14). H.M. Stationery Office.
- Gilbreth, F. (1911). *Motion study: A method for increasing the efficiency of the workman*. D. Van Nostrand.
- Gilbreth, F., & Gilbreth, L. (1919). *Fatigue study: The elimination of humanity's greatest unnecessary waste: A first step in motion study* (2nd ed. rev.). The Macmillan.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1997). *Comprendre le travail pour le transformer: La pratique de l'ergonomie* (2. ed.). ANACT.
- Hoxie, R. (1915). *Scientific management and labor*. D. Appleton and Company.
- Lima, F. (1999). Ergonomia e projeto organizacional: A perspectiva do trabalho. *Produção*, 9(esp.), 71-98.
- Tálamo, J. (2022). Engenharia de métodos: Estudo de tempos e movimentos (2. ed.). Intersaberes.
- Taylor, F. (1919). *The principles of scientific management*. Harper & Brothers.
- Teiger, C. (1993). L'approche ergonomique: Du travail humain à l'activité des hommes et des femmes au travail. *Éducation Permanente*, 116(3), 71-96.
- Wisner, A., Marcelin, J., & Briotet, A. (1971). *À quel homme le travail doit-il être adapté?* (Rapport, No. 22, Collection du Laboratoire de Physiologie du Travail et d'Ergonomie). CNAM.

Teoria da Atividade

Pascal Béguin

Université Lyon 2 France, Lyon, França.

1. INTRODUÇÃO

A “teoria da atividade”, ou “teoria histórico-cultural da atividade”, é um campo de investigação internacional centrado na concetualização e análise do comportamento humano que não é homogêneo (poderíamos falar de *teorias da atividade*). Este campo de investigação é amplamente utilizado nas ciências da educação. No entanto, a sua origem encontra-se nos trabalhos realizados nos anos 1920 e 1930 no Instituto de Psicologia de Moscou por L. Vygotski e A. Luria; eles procuraram desenvolver uma nova abordagem baseada na antropologia de Marx (Sève, 2018). É sobre essa articulação, na qual a “atividade produtiva” (*Tätigkeit*) ocupa lugar central, que nos centraremos nessa breve introdução.

A descrição que Marx faz da atividade produtiva refere-se à relação que o homem mantém com a natureza para satisfazer as necessidades da vida (alimentos, medicamentos, vestuário etc.). Trabalhar é, portanto, um processo que Marx descreve como “objetivação”, durante o qual o trabalhador utiliza os meios para produzir um objeto destinado a satisfazer necessidades. Podemos assim, muito rapidamente e sem sermos exaustivos, dividir o trabalho em três dimensões constitutivas: (i) os “meios” associados às ações, ou seja, os instrumentos; (ii) aquilo sobre o qual o trabalhador atua (matéria ou informação): o objeto de trabalho; e (iii) a realização de um objetivo que responde a uma necessidade ou motivo.

2. A ATIVIDADE E MEDIADA POR INSTRUMENTOS

A relação que um trabalhador tem com aquilo sobre o qual está a agir, e mais amplamente a relação que os humanos têm com a realidade, não é direta. A atividade é “mediada” por um conjunto de recursos materiais (objetos técnicos, ferramentas) e imateriais (linguagens, sistemas de signos), que constituem um intermediário entre o sujeito e o mundo. Assim, ao produzir seus meios de subsistência, o ser humano produz todo um sistema de mediação de natureza cognitiva e social, que veicula formas de pensar e experienciar o mundo, e através do qual o ser humano acaba por se produzir a si próprio. É nesse sentido que a atividade é “histórico-cultural”: o desenvolvimento de funções superiores nos seres humanos é mediado por ferramentas culturais, apropriadas durante as interações com o outro. Isto é de particular interesse para a antropotecnologia: existe uma diversidade de formas de viver e de ver o mundo, e esta diversidade deve ser levada em conta quando da transferência de tecnologia (Wisner, 1997). E se alargarmos esta abordagem às “microculturas” profissionais, então qualquer introdução de novidade num grupo homogêneo pode ser considerada como uma transferência. Convém ainda sublinhar que os instrumentos não devem ser confundidos com artefactos (objetos materiais fabricados). O instrumento combina (i) modos de fazer e de pensar que podem já estar muito bem estabelecidos num trabalhador, e que este mobiliza durante o seu trabalho, e (ii) artefactos, que são o resultado da atividade dos projetistas (Béguin, 2003). A mediação efetuada pelo instrumento aparece, assim, como um intermediário psicológico e social, na medida em que o instrumento atualiza sempre algo da atividade de outrem na atividade do trabalhador, o que pode provocar tensões.

3. OBJETO DO TRABALHO

O trabalhador mobiliza um ou vários instrumentos para agir sobre um objeto. A noção de “objeto de trabalho” é um conceito-chave nas teorias histórico-culturais da atividade: na medida em que o trabalho mediado por instrumentos é orientado a um objeto, as noções de trabalho e de objeto de trabalho estão intimamente ligadas (Kaptelinin, 2005).

No entanto, na teoria da atividade, a palavra “objeto” não se refere à realidade objetiva na sua ontologia. O conceito de objeto de trabalho refere-se ao estatuto que as coisas (materiais ou imateriais) assumem quando um trabalhador as manipula e transforma. Assim, por exemplo, o mesmo objeto técnico não será percebido da mesma forma por um responsável pela produção e por um responsável pela segurança. O que é relevante para um, pode não ser significativo para o outro. O objeto de trabalho refere-se, portanto, ao que um indivíduo retém da realidade no contexto do seu trabalho e que considera significativo no contexto da sua ação.

A noção de objeto de trabalho tem assim duas dimensões. A primeira é que ela contribui para uma abordagem “intrínseca”, que toma o ponto de vista do sujeito que age (em oposição a uma abordagem “extrínseca”, que toma o ponto de vista da tarefa a realizar). O objeto do trabalho de uma pessoa não é o objeto do trabalho da outra, porque não têm a mesma motivação. A segunda dimensão é que a teoria da atividade conduz ao perspectivismo: a mesma realidade é demasiado ampla para ser apreendida de um único ângulo, pelo que há várias formas de compreendê-la. Mas há um potencial de desacordo entre diferentes entendimentos da mesma realidade.

4. A ATIVIDADE É FINALIZADA

O trabalhador atua sobre um objeto através de um instrumento para atingir um objetivo que responde a um motivo. Podemos desenvolver esta ideia fazendo referência a Léontiev (1984). Este defende que é necessário distinguir três níveis de análise do comportamento humano: operações, ações e atividade. As “operações” referem-se às rotinas ou automatismos que um trabalhador põe em prática. O nível das “ações” diz respeito ao objeto (do trabalho) sobre o qual o trabalhador atua para atingir um objetivo. Mas este objetivo tem um motivo que remete para dimensões coletivas. Leontiev dá um exemplo particularmente elucidativo: a caça conduzida, em que os caçadores assustam a caça para que esta fuja para onde outros caçadores estão à espera. Neste caso, é efetuada toda uma série de operações elementares para fazer barulho: bater,

gritar etc. Estas operações elementares têm o mesmo objeto (nível de ação): afugentar a caça (objetivo). Nota-se, no entanto, que esta ação é, *a priori*, contrária à captura do animal. Ela só pode ser entendida no contexto de finalidades coletivas: o objetivo é afugentar a caça para que esta se dirija para onde outros caçadores estão à espera.

A distinção entre operação, ação e atividade transmite um modelo hierárquico: um conjunto de operações elementares deve ser articulado para realizar uma ação, e várias ações devem ser articuladas para responder a uma necessidade. Mas essas distinções propostas por Leontiev conduzem sobretudo à ideia de que, para compreender o comportamento humano, a unidade de análise é necessariamente coletiva. É a noção de “sistema de atividades”. O modelo proposto por Engeström (1990) baseia-se centralmente nesta ideia.

5. A DIMENSÃO DE DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Uma consequência do que acabamos de apresentar é que o sistema de atividades é, por definição, sempre fragmentado: o instrumento atualiza algo de outra pessoa na própria atividade, são necessárias diferentes apreensões da realidade, e a dimensão coletiva da atividade conduz a debates sobre normas relativas aos objetivos das ações. Um sistema de atividades está, portanto, intrinsecamente sujeito a contradições inerentes. E estas contradições (que são tanto internas ao sujeito como entre sujeitos) são uma poderosa força motriz para a mudança e o desenvolvimento. A noção de desenvolvimento é, portanto, um ponto-chave na teoria da atividade.

Também deve ser salientado que, ao contrário de outras abordagens, a teoria da atividade não vê as contradições e desacordos entre os protagonistas como o resultado de percepções erradas ou desvios que precisam de ser corrigidos. Um sistema de atividade é intrinsecamente “multivocal”: está presente uma diversidade de posições, pontos de vista, normas e valores. E os desacordos são intrínsecos. Nesse contexto, um sistema de atividade pressupõe a implementação de processos dialógicos que assegurem a sua evolução, mas também a sua renovação e manutenção (Wertsch, 1998).

6. CONCLUSÃO

Um sistema de atividades é, portanto, por definição, movimento, desenvolvimento aberto ao futuro e, em última análise, vida. Esta ideia está na base de uma epistemologia da investigação que se aproxima das abordagens de intervenção, cujo objetivo é contribuir para as dinâmicas de desenvolvimento (Kontinen, 2004). Nicollini (2012) fornecerá uma bibliografia aprofundada e esclarecerá melhor este texto muito curto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Béguin, P. (2003). *Design as a mutual learning process between users and designers*. *Interacting with Computers*, 15(5), 709-730.

Engeström, Y. (1990). *Learning, working and imagining: Twelve studies in activity theory*. Orienta-Konsultit.

Kaptelinin, V. (2005). The object of activity: Making sense of the sense-maker. *Mind, Culture, and Activity*, 12(1), 4-18.

Kontinen, T. (Ed.) (2004). *Development Intervention: Actor and activity perspectives*. Institute of Development Studies, University of Helsinki.

Léontiev, A. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Editions du Progrès.

Nicollini, D. (2012). *Practice theory, work and organization*. University Press.

Sève, L. (2018, 20-22 de junho). Où est Marx dans l'œuvre et la pensée de Vygotski? In *7ème Séminaire International Vygotski*. Université de Genève.

Wertsch, J. V. (1998). *Mind as action*, Oxford University Press.

Wisner, A. (1997). Aspects psychologiques de l'anthropotechnologie. *Le Travail Humain*, 60(3), 229-254.

Teoria das Organizações

Tays Torres Ribeiro Das Chagas¹
Yã Grossi Andrade¹

¹ Universidade Federal de Ouro Preto,
Ouro Preto (MG), Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a organização do trabalho humano em atividades laborais complexas e variadas [ver verbete **Ergonomia Organizacional**] teve um enfoque prioritariamente técnico, sendo incorporada pelo modo de produção capitalista e submetida aos interesses das classes envolvidas. Sem um olhar atento ao trabalhador, às suas necessidades e à importância tanto da construção quanto da gestão dos seus saberes, se estabelece uma separação técnica e social do trabalho, interferindo diretamente na qualidade de vida [ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**], saúde e segurança do sujeito em ação.

Com a evolução das técnicas de produção, surgiram novas demandas sobre o modo como se organizavam os espaços de interação e as ações dos agentes de trabalho. A partir daí, é criada uma preocupação em construir modelos de organização, como a administração científica, a abordagem clássica e burocrática, todas com um viés tecnicista, voltadas para a racionalização do trabalho. Posteriormente surgiram outras abordagens, como a teoria das relações humanas e a teoria comportamental, que concentram seus estudos nas estruturas informais e na motivação dos trabalhadores como fatores de promoção de eficiência nas organizações. Corroborando a discussão sobre as construções de modelos organizacionais, a perspectiva sociotécnica combina estruturas formais e informais, unidas a

elementos sociais e técnicos, pensando em uma organização com mais liberdade de autorregulação do trabalho, considerando que um mesmo objetivo pode ser alcançado a partir de diferentes caminhos e utilizando diferentes recursos. Há também a teoria dos sistemas e a teoria contingencial, que concebem as organizações como sistemas abertos, contemplando a interface entre departamentos e sua relação com o ambiente externo.

2. PRINCIPAIS ABORDAGENS EM TEORIA DAS ORGANIZAÇÕES

Os modelos organizacionais, ainda que importantes para orientar as atividades produtivas, possuem *trade offs* e deficiências, não abrangendo a complexidade da organização do trabalho. Essa deficiência dos modelos é evidenciada pela ergonomia, ao abordar a necessidade dos trabalhadores de se adaptarem e renormalizarem suas ações (Guérin et al., 2001). Dessa forma, os modelos de organização podem ser considerados como explicativos e descritivos de práticas que se desenvolveram ao longo da história sem um olhar específico para o contexto do labor, não abrangendo toda a dimensão que o trabalhar envolve.

Entre os precursores da **Organização do Trabalho** [ver verbete], é possível citar Frederick Taylor (1856-1915), que propôs estruturas rígidas de hierarquia e a racionalização das atividades, resultando em tarefas repetitivas, monótonas e alienantes, onde o trabalhador perde o controle do tempo [ver verbete **Tempos e Movimentos**] e da construção dos seus saberes. Esse processo foi intensificado com Henry Ford (1862-1947) e a introdução da linha de montagem em série, onde a velocidade automática da esteira determina o ritmo da produção, substituindo a inspeção direta do trabalhador. Ainda nessa perspectiva tecnicista, a abordagem clássica de Fayol (1841-1925) reforça a importância da gerência administrativa, com ênfase em estruturas organizacionais bem divididas. Pode-se citar também Max Weber (1864-1920), trazendo uma análise burocrática que possui impessoalidade, regras, além de procedimentos explícitos e formalizados como características em toda a organização (Sobral & Peci, 2008; Motta &

T

Vasconcelos, 2005). Ressalta-se que, ao contrário de Taylor e Fayol, Weber não é prescritivo, mas sim explicativo da realidade das organizações no início do capitalismo industrial “racionalizado”. Tais modelos pautados na divisão do trabalho, na hierarquia por cargos, bem como na padronização e formalização corroboram a consolidação de uma perspectiva rígida e estática, além da superespecialização do operário, não considerando os aspectos humanos e sociais. Essas abordagens focadas no processo produtivo deram subsídios para que outros campos de saberes se desenvolvessem analisando o trabalho sob outros aspectos, enfatizando as atividades reais [ver verbete **Ergonomia da Atividade**] e os saberes dos trabalhadores.

Confrontando os pressupostos simplistas da natureza humana dos modelos supracitados, Elton Mayo (1880–1949) trouxe a relevância das estruturas informais no trabalho. Assim, pela ótica das relações humanas, o autor defende que a eficiência organizacional pode ser aumentada através de uma supervisão mais cooperativa e preocupada com os trabalhadores, sendo a integração social do indivíduo um fator determinante para o seu nível de produtividade (Sobral & Peci, 2008; Motta & Vasconcelos, 2005). Ademais, a teoria comportamental reforça as dimensões relacionais, sociais e psicológicas que influenciam a motivação e o bem-estar do trabalho. Dessa abordagem, destacam-se a pirâmide das necessidades de Maslow (1908-1970), as relações entre motivações e lideranças da Teoria X e Y de Douglas McGregor (1906-1964) e a teoria dos dois fatores, motivacionais e higiênicos, de Frederick Herzberg (1923-2000). Mesmo considerando que o foco desses modelos é o ser social e relacional, os mesmos não aprofundam a questão de como organizar o trabalho de forma a criar espaços para os trabalhadores repensarem e transformarem suas atividades, trocando saberes e experiências.

Além das diversas perspectivas mencionadas acima sobre a **Teoria das Organizações** [ver verbete], a abordagem quantitativa utiliza técnicas matemáticas e estatísticas para auxiliar a solução de problemas organizacionais e/ou apoiar as tomadas de decisão. Porém, tal ponto de vista desconsidera fatores não quantificáveis, aspectos subjetivos e emocionais, apresentando assim limitações para

decisões imprevisíveis e não rotineiras, que poderiam ser mais bem resolvidas com os saberes situados e acumulados pelos trabalhadores.

Já a visão da organização como um sistema aberto é uma premissa da teoria dos sistemas, que entende a organização composta por partes interdependentes entre si que formam o todo, desmistificando a “solução administrativa ótima”, por depender dessas interfaces internas e externas. Ainda que essa teoria tenha inspiração na biologia e nas diversas partes de microssistemas que formam um ser vivo, as organizações não são previsíveis (Sobral & Peci, 2008; Motta & Vasconcelos, 2005). Reiterando a visão das organizações como um sistema aberto, a abordagem contingencial traz um relativismo sobre o modelo de organização em função das contingências. Porém, a mesma considera que as organizações são reativas, como se o ambiente fosse dado e não pudesse ser criado ou modificado pela atividade humana (Sobral & Peci, 2008; Motta & Vasconcelos, 2005).

Há também os modelos que trazem a multifuncionalidade do trabalhador para a organização do trabalho, como o Volvismo, que tem inspiração na abordagem sociotécnica de grupos semiautônomos, e o Toyotismo, que teve seus espaços produtivos reformulados, dando espaço às células de produção. Esses paradigmas ampliam tanto o campo de ação sobre o trabalho [ver verbete **Engenharia do Trabalho**] quanto a gestão dos saberes pelos pares. Contudo, essas “vantagens” foram acompanhadas pelo aumento do volume e pela intensificação dos ritmos, convertendo os trabalhadores em déspotas de si mesmos (Antunes & Pinto, 2017). Esses modelos geraram um sistema de “gerência pelo estresse” [ver verbete **Saúde Mental e Trabalho**], onde cada célula é responsável tanto pelo cumprimento de metas preestabelecidas pela gerência e pelo controle de qualidade do produto que produziram nessa etapa, quanto por atividades que vão desde a manutenção e limpeza do local de trabalho até sugestões de melhorias para maior produtividade do processo (Pinto, 2013).

É importante pensar abordagens em Teorias da Organização que sejam capazes de destacar a complexidade das organizações e não sua simplificação (Tsoukas, 2017). Para tal, torna-se necessário

elaborar alternativas para uma Organização do Trabalho que considere as organizações como um sistema em mutação, por exemplo, tratando as mesmas como uma prática ou um processo.

Esses arranjos, tecidos pelos processos de reestruturação produtiva, pelo neoliberalismo e associados à financeirização crescente da economia, encontram convergência no progressivo desmantelamento dos sistemas de proteção social, repercutindo, ainda que de forma diferenciada, em todos os países do mundo (Pinto, 2013). Assim, o estudo do trabalho, assim como o estudo aprofundado das atividades realizadas pelas pessoas, permite a compreensão das determinantes ligadas aos processos de adoecimento físico e mental relacionados ao labor [ver verbete **Saúde do Trabalhador**].

Notavelmente, a evolução da teoria das organizações e das técnicas de organização do trabalho ao longo dos anos não contemplou o sujeito da ação e, considerando que os modelos contemporâneos foram gerados em conjunturas neoliberais, torna-se necessário pensar em formas mais aderentes às

realidades, propondo soluções que enfatizem as pessoas e busquem a emancipação dos sujeitos, conforme nos mostram os estudos do campo da ergonomia (Lima, 1999).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, R., & Pinto, G. A. (2017). *A fábrica da educação: da especialização taylorista à flexibilização toyotista* (Vol 58). Cortez Editora.
- Guérin, F., Kerguelen, A., & Laville, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Editora Blucher.
- Lima, F. D. P. A. (1999). Ergonomia e projeto organizacional: A perspectiva do trabalho. *Production*, 9(esp.), 71-98.
- Motta, F. C. P., & Vasconcelos, I. F. F. G. (2005). *Teoria geral da administração*. Thomson Learning.
- Pinto, G. A. (2013). *A organização do trabalho no século XX: Taylorismo, fordismo e toyotismo*. Expressão Popular.
- Sobral, F., & Peci, A. (2008). *Administração: Teoria e prática no contexto brasileiro*. Pearson Prentice Hall.
- Tsoukas, H. (2017). Don't simplify, complexify: From disjunctive to conjunctive theorizing in organization and management studies. *Journal of Management Studies*, 54(2), 132-153.

Teoria do Curso da Ação

Renata Bastos Ferreira Antipoff

Instituto Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG),
Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A Teoria do Curso da Ação (TCA) nasce no interior da Ergonomia francófona pelos pesquisadores Jacques Theureau e Leonardo Pinsky nos anos 1980 e 1990. “O termo curso da ação aparecerá pela primeira vez em um relatório publicado em 1987 (Pinsky & Theureau, 1987), dando sequência aos trabalhos iniciados em 1977 sobre a atividade cognitiva e a ação em situações de trabalho (Pinsky & Theureau, 1982)” (Martin & Poizat, 2020, p. 2). Ela se define como uma abordagem crítica da psicologia cognitiva, mais especificamente, da hipótese do homem como um sistema de tratamento simbólico da informação, que era o modelo predominante das pesquisas sobre a atividade humana. Visando dar sustentação ontológica e epistemológica para seu programa de pesquisa, estes autores se aproximaram e adotaram a noção de ação/cognição situada da antropologia cognitiva de Lucy Suchman, os conceitos de reflexividade da Etnometodologia de Garfinkel e o paradigma da “enação” ou “sistemas vivos” de Maturana e Varela, tornando-se, assim, um programa teórico e metodológico de análise da atividade não cognitivista (Theureau, 2014).

Esta mudança de paradigma recoloca no centro da análise “[...] o papel do corpo no exercício da inteligência” e “a situação: conduta ordenada sem recurso a regras [...]” (Theureau, 2015, p. 286, tradução revisada). É a ação/cognição situada, e não o

raciocínio em suas dimensões lógicas e universais, que passa a ser objeto de investigação. A situação, por sua vez, é entendida como determinante do processo cognitivo, e este último, como a relação entre o sujeito e a situação (seu ambiente), e não mais como aquilo que se passa apenas na cabeça do sujeito (Theureau, 2014, 2015).

2. AS HIPÓTESES FUNDAMENTAIS DO PROGRAMA DE PESQUISA “CURSO DA AÇÃO”

A hipótese da ação situada atribui um lugar central ao ambiente como um “mundo próprio do ator humano”, ou seja, a situação é entendida como a relação mediada pela cultura e seus signos entre o sujeito e o ambiente. Em outras palavras, a situação que emerge para o sujeito da ação é fruto da coprodução determinada pela estrutura interna do ator (sua experiência, sua fisiologia e seu meio cultural, aí incluído os outros) e pela estrutura externa do ambiente, num processo emergente (não antecipável) e dinâmico. Esta coprodução emergente é a hipótese da enação trazida de Maturana e Varela (Theureau, 2015, p. 304):

A sua ideia fundamental é que o sistema formado por um ator e seu ambiente constitui o que chamamos um sistema autônomo ou, ainda, operacionalmente fechado. [...] esse ator interage a cada momento com um ambiente significativo emergente para cuja emergência ele mesmo contribuiu, a partir da sua constituição fisiológica, da sua personalidade, da sua competência, da sua história e das suas próprias interações com esse ambiente no momento precedente. Há assim codeterminação das estruturas internas dos atores e das estruturas (evidentemente externas) do ambiente (incluído o social) através das interações.

Isto muda radicalmente a análise dos dados em relação ao paradigma cognitivista. Não se privilegia mais os dados quantitativos nem objetivos para a compreensão da atividade, mas como o ator age considerando o que lhe é significativo em situação (lógica intrínseca). Dessa forma, o “contexto” deixa de ser isto como algo externo e é analisado como constituinte da dinâmica intrínseca da ati-

vidade. As pesquisas em laboratório são substituídas por aquelas realizadas em situações reais de trabalho, uma vez que a coprodução deste mundo significativo depende das condições da situação (exigências, recursos, *contraintes*, coletivos de trabalhadores) e não pode ser antecipável, isto é, o que ocorre num ambiente controlado e artificial (laboratório) é bem diferente daquilo que ocorre na vida real (situações reais de trabalho). Caem por terra também as entrevistas estruturadas, semiestruturadas, questionário, todos estes métodos que apelam diretamente para a consciência do trabalhador, aquilo que ele sabe dizer fora da ação ou as regras supostamente seguidas, já que o corpo em movimento e em situação cria e recria novas significações e consequentemente novas ações de acordo com o momento aqui e agora, cujo fluxo implica outra forma de consciência pré-reflexiva. Por consciência pré-reflexiva, entende-se um nível de consciência que não é imediatamente objeto de reflexão, mas acompanha a ação durante seu desenrolar. Esta noção vem de Sartre e, associada à noção de reflexividade da Etnometodologia, passa a ser sistematizada na TCA em duas proposições (Theureau, 2015, p. 307):

(1) a atividade humana é a todo instante acompanhada no ator considerado de consciência pré-reflexiva ou de experiência que inclui nela o que se entende geralmente por consciência, mas também todo um implícito da atividade a cada momento; (2) essa consciência pré-reflexiva ou experiência é o efeito de superfície da dinâmica do acoplamento estrutural do ator com o seu ambiente (incluído o social), proposição que especifica em termos de consciência pré-reflexiva a formulação apresentada acima: “a consciência é uma propriedade emergente do acoplamento”.

Para acessar a consciência pré-reflexiva, isto é, fazer o ator mostrar, contar ou comentar o que lhe perturba ou lhe é significativo em situação, Theureau (2014) propõe a noção de atividade-signo (percepção, ação, pensamento e emoção na situação aqui e agora) a partir do conceito de pensamento-signo de Peirce. A atividade-signo, unidade elementar do fluxo da ação, é analisada como um

signo tetrádico (não mais diádico, como é feito pela semiologia), composta por quatro elementos: aberto (A), representamen (R), interpretante (I), unidade do curso da ação (U). Eles se referem a, respectivamente: os possíveis que o sujeito detém (A), o percebido e o que faz signo na situação para ele (R), as regras e tipos utilizados para interpretar a situação (I), e a unidade dinâmica que surge do movimento dinâmico entre os três primeiros (U), que podem ser ações, comunicações, emoções, tipificações e interpretações (Theureau, 2014). À medida que a situação evolui, as experiências do sujeito são transformadas em contato com a realidade, assim como o representamen. É, portanto, essa dinâmica que é documentada passo a passo usando os componentes do signo e que caracteriza o acoplamento entre cognição e situação (Van der Maren & Yvon, 2009).

3. ATELÊ METODOLÓGICO

A entrevista em autoconfrontação foi desenvolvida por Pinsky e Theureau logo no início de suas pesquisas (Theureau, 2010), inspirados inicialmente nos trabalhos de von Cranach (Theureau, 2010). Com a introdução dos pressupostos teóricos, novos métodos surgiram e hoje encontram-se pelo menos quatro tipos: “[...] métodos de autoconfrontação e de recolocação em situação pelos traços materiais [...]” (Theureau, 2010, p. 287) com duas finalidades distintas cada: a primeira é a “[...] expressão controlada da consciência pré-reflexiva dos atores, e a segunda, dita analítica, sendo ao mesmo tempo a participação destes atores na análise da sua própria atividade a partir dos resultados objetivos na primeira fase e a continuação da expressão, desta vez controlada mais dificilmente, da sua consciência pré-reflexiva” (Theureau, 2010, p. 287). A entrevista em autoconfrontação e a recolocação do sujeito em situação pelos traços materiais da atividade tem em comum o uso de traços materiais (filmagem, descrição das ações, verbalizações, esboços, documentos) como mediador da explicitação dos elementos do curso da ação, e tem como objetivo “de-situar” o sujeito da situação presente e das expressões usualmente empregadas para o re-situar na situação estudada (Theureau, 2010).

Outra característica é a combinação entre a descrição extrínseca (feita pelo observador) e a intrínseca (ponto de vista do ator), tendo a segunda primazia na análise e interpretação dos dados. A originalidade do método em relação a outras disciplinas se encontra na primeira fase de explicitação da consciência pré-reflexiva, já que a maior parte dos programas metodológicos em ergonomia se baseia na explicitação da consciência analítica e reflexiva (Theureau, 2010). Ao longo do tempo, este programa passou por várias sistematizações e desenvolvimentos, abarcando um leque bem vasto de pesquisas, que vão desde o setor industrial, passando pelos serviços, esportes, educação, até o meio artístico-cultural (Martin & Poizat, 2020), contribuindo desta forma na melhoria das situações de trabalho em prol dos trabalhadores (engenharia das situações) e se tornando um respeitado e consistente programa teórico-metodológico em ergonomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Martin, J. S., & Poizat, G. (2020). O programa de pesquisa “curso de ação”: Referências históricas e conceptuais. *Laboreal (Porto)*, 16(2), 1-34.
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d’autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche «cours d’action». *Revue d’anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322.
- Theureau, J. (2014). *O curso da ação: método elementar. Ensaio de antropologia enativa e ergonomia de concepção*. Editora Fabrefactum.
- Theureau, J. (2015). A hipótese da cognição (ou ação) situada e a tradição da análise do trabalho da ergonomia de língua francesa. In F. P. A. Lima, L. B. C. Rabelo & M. G. L. Castro (Orgs.), *Conectando saberes: Dispositivos sociais de prevenção de acidentes e doenças no trabalho*. Fabrefactum.
- Van der Maren, J. M., & Yvon, F. (2009). L’analyse du travail, entre parole et action. *Recherches Qualitatives*, 7, 42-63. <https://doczz.fr/doc/6641418/l-analyse-du-travail--entre-parole-et-action>

Termografia

Márcio Alves Marçal

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do
Mucuri, Diamantina (MG), Brasil

A termografia infravermelha (TRI) é uma técnica que tem sido utilizada com bons resultados na área da ergonomia (Soranso et al., 2022). Técnica que registra a temperatura corporal a partir da radiação infravermelha emitida pela superfície. Essas imagens são obtidas com uma câmera infravermelha e tem as seguintes vantagens: eficácia, segurança, ser uma técnica não invasiva, ser indolor, sem contato, sem radiação ionizante, sem efeitos colaterais e sem contraindicações (Marçal et al., 2016). A câmera infravermelha captura a radiação infravermelha da matéria e transforma em imagem termográfica (Termogramas). Padrões térmicos de normalidade ou alteração funcionais do sistema termo regulador são facilmente capturados nos termogramas, permitindo avaliações qualitativas e quantitativas dessas variações que podem ser úteis na aplicação na área da ergonomia. Para que os resultados sejam satisfatórios e confiáveis, é necessário que alguns princípios sejam observados e respeitados, como a escolha da câmera, controle do ambiente de coleta da imagem, preparo da pessoa que será estudado, escolha da região de interesse (ROI) que será fotografada e ter conhecimento para fazer a análise e interpretação da imagem. Câmera: Existem vários modelos com diferentes resoluções no mercado. Para uso na área da saúde, é importante ter uma boa resolução

para uma melhor qualidade e interpretação dos termogramas. Apesar de hoje em dia termos softwares que fazem uma melhora da resolução da imagem, deve-se tomar cuidado dependendo da finalidade das imagens. Controle do ambiente: Este é o grande desafio no uso da TEI na ergonomia, que será discutido mais adiante no texto. É importante ter um ambiente controlado para não termos erros nas medidas. O exame deverá ser feito em uma sala climatizada, a temperatura deve ser mantida em $23 \pm 1^\circ\text{C}$, a velocidade do ar não deve ultrapassar 0,2 m/s e a umidade do ar não deve ultrapassar 60%. (Brioschi et al., 2009). Cuidado prévio de preparação do trabalhador(a): Orientar o(a) trabalhador(a) sobre os seguintes cuidados antes do exame: Não fumar e evitar banhos de ducha quente ou fria pelo menos duas horas antes do exame; Evitar ingerir estimulantes como cafeína e álcool e determinados medicamentos 06 horas antes do exame; Evitar exercícios físicos 06 horas antes do exame; O(A) trabalhador(a) deverá ficar 15 minutos de repouso na sala climatizada antes das fotos, e nesse período deverá estar com a área a ser fotografada desnuda, para que ocorra o equilíbrio térmico do corpo com o meio ambiente. Escolha da Região de Interesse (ROI): A definição do ROI dependerá da área a ser avaliada. Portanto, o ROI deve ser determinado antes da retirada das fotos, porque isso afetará outros aspectos, como a posição do corpo durante a adaptação da sala térmica ou a posição da câmera. As variáveis de interesse a serem analisadas no termograma serão extraídas de cada ROI obtido da imagem térmica. Formação: Formação na área para correta interpretação das imagens é fundamental de acordo com o International Consensus and Guidelines for Medical Thermography (Brioschi & Teixeira, 2010). A formação na área é importante para saber interpretar as diferentes variáveis obtidas a partir da análise do ROI, como a temperatura média, a temperatura máxima, a temperatura mínima e variação da temperatura (ΔT) da pele (diferença entre antes e depois de uma intervenção), a simetria térmica (diferença entre os dois hemisférios corporais). Outro ponto que requer conhecimento é a avaliação qualitativa dos padrões térmicos apresentados no termogramas.

1. USO DA TERMOGRÁFICA INFRAVERMELHA NA ERGONOMIA

Esta tecnologia já está sendo usada na área da ergonomia com sucesso, segundo as pesquisas científicas. A área com maior concentração de uso é na prevenção e evolução clínica dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), Avaliação da sobrecarga mental como estresse e Síndrome de Burnout, no Ergo Design, Ergonomia Forense etc. Prevenção e evolução dos DORT: O grande desafio do ergonomista é trabalhar na prevenção e identificação precoce dos DORT. O diagnóstico na maioria das vezes é confirmando quando as patologias já estão instaladas. Na fase inicial, a queixa é subjetiva através de relato do trabalhador, mas sem uma confirmação nos exames como eletromiografia, ultrassonografia, tomografia etc. A termografia é uma técnica que permite ao profissional identificar alterações funcionais e que associada à clínica torna-se um importante indicador de probabilidade de surgimento dos DORT. Está fundamentada nas variações neurofisiológicas da temperatura em respostas à dor com suas ramificações subjetivas; fatores autonômicos que causam alterações na temperatura cutânea; e as vias reflexas anatômicas e fisiológicas que interagem a dor e o sistema nervoso simpático. Vários trabalhos de pesquisa relatam uma boa correlação entre as imagens termográficas e diagnóstico dos DORT nas atividades industriais e nos serviços (Soranso et al., 2022; Marçal et al., 2016; Brioschi et al., 2009). Ergonomia Forense: A termometria cutânea por termografia infravermelha demonstrou-se como método complementar útil e objetivo no apoio à avaliação pericial para definição de capacidade ou incapacidade para o trabalho. A sua utilização na Ergonomia Forense pode ser: Detectar a presença ou não incapacidade físico-funcional nas queixas de dor; relatório de evolução, auxílio na determinação do nexo causal de algumas doenças ocupacionais, avaliações de afastamento e acompanhamento do retorno ao trabalho (Brioschi et al., 2009). Sobrecarga Mental (Estresse): O reconhecimento das emoções por meio da termografia encontra atualmente um número crescente de investigações, bases de dados e referências. Mudanças de temperatura em áreas distintas da face estão relacionadas a emoções ou

alterações destas. As regiões de interesse (ROI), o nariz, a testa, o supra orbital e as bochechas são áreas ligadas à resposta do Sistema Nervoso Autônomo relacionado às emoções, portanto, alterações do gradiente térmico nessas regiões estão correlacionadas com a emoção. Trabalhadores avaliados com elevado nível de estresse ou com quadro de Síndrome de Burnout apresentam imagens termográficas com redução da temperatura do nariz, bochechas e região frontal que são compatíveis com as pesquisas que relatam estas alterações como indicadores de estresse emocional (Ioannou et al., 2014). Ergo Design: Pesquisadores na área do Design afirmam que a termografia passou a ser enxergada como um novo método de avaliação de estímulos físicos e emocionais de usuários de produtos e sistemas por meio da mensuração da pele. Este fato auxilia os designers nos projetos de usabilidade e desenvolvimento de produtos ergonômicos. Nessa perspectiva, observa-se que é possível projetar inúmeras situações passíveis de investigação integrando o design (desenvolvimento de produtos), a ergonomia (interação usuário-produto), a opinião dos usuários (experiência do usuário) e a termografia (temperatura do corpo humano). O relato do uso da Termografia nesta área está bem relatada em vários trabalhos científicos (Soares et al., 2019).

Limitações: O uso da termografia infravermelha apresenta algumas limitações na ergonomia. O seu uso depende da exposição da pele, o que não é possível em todas as situações de trabalho. A necessidade de controlar as variáveis que podem afetar a temperatura é outro ponto importante, pois o trabalhador deve ter um tempo em uma sala de climatizada, o que muitas vezes não é bem aceito pelos supervisores que não liberam os trabalhadores de seus postos de trabalho. Alguns gestores veem a termografia como uma técnica que gera informações que podem ser utilizadas contra a empresa em ações trabalhistas, e não veem como um potencial indicador de como prevenir os possíveis problemas que podem afetar a saúde do trabalhador.

Conclusão: A termografia infravermelha tem demonstrado ser como método complementar útil e objetivo no apoio em várias áreas da ergonomia. Por se tratar de método não invasivo, sem efeitos colaterais e expressiva sensibilidade,

merece atenção dos profissionais da área de saúde e segurança do trabalho. O uso da Termografia pode trazer inúmeros benefícios na intervenção ergonômica, podendo auxiliar no diagnóstico precoce das doenças ocupacionais, assim como pode permitir uma abordagem preventiva na adequação dos postos de trabalho, ferramentas, das posturas, movimentos das atividades de trabalho e o impacto do trabalho no estado emocional do trabalhador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brioschi, M. L., Cherem, A. J., Ruiz, R. C., Sardá Jr., J. J., & Silva, F. M. (2009). O uso da termografia infravermelha na avaliação do retorno ao trabalho em programa de reabilitação ampliado (PRA). *Acta Fisiatr*, 16(2), 87-92.
- Brioschi, M. L., & Teixeira, M. (2010). *Medical Thermography Textbook: Principles and Applications* (1. ed.). Andreoli.
- Ioannou, S., Gallese, V., & Merla, A. (2014). Thermal infrared imaging in psychophysiology: Potentialities and limits. *Psychophysiology*, 51(10), 951-963.
- Marçal, M. A., Silva, F. D., & Neto, L. F. M. (2016). Termografia infravermelha: Avaliação da sobrecarga músculo esquelética na região lombar e Membros inferiores em uma linha de produção. In *Anais do V Congresso Latinoamericano de Ergonomia*. ULAERGO. <http://www.ulaergo.net/>
- Soares, M. M., Vitorino, D. F., & Marçal, M. A. (2019) Application of digital infrared thermography for emotional evaluation: A study of the gestural interface applied to 3D modeling software. In F. Rebelo & M. Soares (Eds.), *Advances in Ergonomics in Design*. AHFE 2018. *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 777). Springer.
- Soranso, D. R., Minette, L. J., Marçal, M. A., Marins, J. C. B., Schettino, S., Lima, R. C. A., & Oliveira, M. (2022). Thermography in ergonomic assessment: A study of wood processing industry workers. *PeerJ*, 10, e13973.

Trabalho

Leda Leal Ferreira

Fundacentro (aposentada), São Paulo (SP), Brasil.

A ideia que vou defender aqui é a do trabalho como um *conceito* em disputa.

Que o trabalho já é um *objeto* de disputa, isso é incontestável: a própria luta diária de bilhões de homens e mulheres para encontrar um emprego melhor ou mais bem remunerado, ou mesmo apenas um emprego qualquer que lhes tire da miséria, muitas vezes sem o conseguir, já o revela. As estatísticas mundiais (International Labour Office, 2022) nos mostram uma situação calamitosa, injusta e insustentável: dos cerca de 3,5 bilhões de pessoas que constituem a chamada força de trabalho (a maior quantidade de todos os tempos), cerca de 2 bilhões têm um trabalho informal – e, portanto, sem nenhuma cobertura social –, [ver verbete **Trabalho Informal e Ergonomia**] e mais de 200 milhões vivem em situação de extrema pobreza. Isso sem considerar as multidões que querem trabalhar sem conseguir um emprego: ao lado de mais de 205 milhões de desempregados formais, há ainda cerca de 268 milhões que nem entram nas estatísticas de desemprego.

O que precisamos esclarecer, então, é como chegamos a essa situação e como podemos sair dela. E é aí que diferentes conceitos de trabalho e diferentes formas de ver o trabalho adquirem seu significado, tornando possível e mesmo necessário que falemos em *conceitos em disputa*.

Se chamarmos de trabalho as atividades realizadas para suprir as necessidades humanas, sejam elas físicas ou espirituais, podemos dizer

que o trabalho sempre existiu e sempre existirá, ao menos enquanto houver humanidade. Mas, durante a maior parte da história humana, o trabalho era diferente das formas que ele adquire na atualidade – e ainda hoje há sociedades que não têm o conceito de trabalho. Até a etimologia da palavra vem sendo contestada: ao contrário do que se afirmou por muito tempo, sua origem não estaria na palavra latina *tripalium*, que designava certo objeto de tortura, mas no termo latino *trabs*, que significava “visar um fim, superando resistências” (Lebas, 2018). Há os que consideram o trabalho uma maldição divina; outros, uma obrigação divina. Há aqueles que só consideram trabalho as atividades ditas braçais ou manuais, nunca as atividades ditas intelectuais ou artísticas. Para alguns, o trabalho é fonte de alienação; para outros, de realização pessoal. Sem falar no esforço consciente da retórica gerencial, que tende a eliminar o termo *trabalho*, e principalmente o termo *trabalhador*, de seu dicionário.

A centralidade que o trabalho adquire na vida atual – quem não trabalha, não pode nem comer – é relativamente recente na história da humanidade, e está relacionada ao desenvolvimento do capitalismo e a seu ímpeto crescente de mercadorização da sociedade, isto é, de transformar tudo em mercadoria, sem entraves de nenhuma ordem ética. A começar pela chamada de força de trabalho, que só passa a ser tratada como mercadoria no capitalismo: antes dele não era assim, e provavelmente depois também não será. É no chamado mercado de trabalho que trabalhadores vendem sua força de trabalho para empregadores que dela necessitam para produzir as mercadorias que levarão para outros mercados. Como “proprietários” dessa mercadoria específica, esses empregadores podem usá-la como e, principalmente, pelo tempo que quiserem (dentro de limites que também estão sempre em disputa entre os “vendedores” e os “compradores”), obtendo daí seus lucros. Há mercados para tudo. Deve ser por isso que o xamã yanomami Davi Kopenawa se refere a nós como o “povo da mercadoria” (Kopenawa & Albert, 2015).

Foi justamente esse caráter onipresente da mercadoria que fez Karl Marx (1818-1883) começar o seu livro *O Capital* (Marx, 1867) pela análise desta.

Marx queria entender o modo de produção capitalista e identificou na mercadoria a “forma elementar” da riqueza que predominava nas sociedades regidas por esse modo de produção. A partir daí, desenvolveu uma série de conceitos que, articulados, constituíram uma teoria até hoje estudada e respeitada inclusive por seus mais ferrenhos adversários políticos. Embora se chame *O Capital*, o livro contém o maior estudo sobre trabalho jamais feito, e demonstra que sem trabalho não haveria capital (e não o inverso). O raciocínio é complexo e longo, e foge dos objetivos deste texto. Aqui nos limitaremos a apresentar o conceito de *duplo caráter do trabalho materializado na mercadoria: o trabalho concreto e o trabalho abstrato*. Marx o considerava a sua ideia mais importante (ao lado da sua análise da mais-valia), indispensável para entender toda a sua obra teórica. Simplificadamente, poderíamos dizer que o trabalho concreto é aquela atividade desenvolvida para produzir uma mercadoria, seja um bem ou um serviço, e é específico para ela. Cada trabalho concreto é diferente qualitativamente do outro. No entanto, as mercadorias também têm seu valor, isto é, seu “preço”, no caso de um bem ou serviço, ou “salário” do trabalhador, no caso da mercadoria força de trabalho. Este valor não depende do tipo da mercadoria; só depende do tempo de trabalho (socialmente) necessário para a produção dela. É puramente quantitativo e representa apenas o consumo da energia do trabalhador. A esse trabalho, Marx chamou de trabalho abstrato. Trabalho abstrato e trabalho concreto são, portanto, indissociáveis na produção de qualquer mercadoria, mas conflitantes em vários níveis: um trabalhador pode apreciar o trabalho (concreto) que faz, mas ter de deixá-lo porque o seu salário (trabalho abstrato) é muito baixo. O tempo de trabalho também é motivo de disputas entre trabalhadores e empregadores. Os esforços constantes dos empregadores para diminuir o tempo de trabalho necessário para a produção de cada mercadoria, a fim barateá-la e vendê-la por preço menor do que os concorrentes, causa uma intensificação do trabalho e uma sobrecarga nos trabalhadores [ver verbete **Carga de Trabalho**], que reagem a ela. Por outro lado, os empregadores resistem em diminuir as jornadas de trabalho.

A diferença entre trabalho abstrato e trabalho concreto – ou entre o processo de produção concreta de mercadorias específicas e o processo que determina o valor delas – também pode nos ajudar a explicar a diferença entre trabalho prescrito e trabalho real, formulada nos anos 1980 por ergonomistas franceses (Daniellou et al., 1989). Estes pretendiam explicar a diferença que encontravam entre o trabalho que analisavam quando iam observar os trabalhadores em atividade – isto é, o trabalho real – e o trabalho que os gestores achavam que os trabalhadores deveriam fazer – ou seja, o trabalho prescrito. Às vezes, a diferença era tão grande que parecia se tratar de dois trabalhos diferentes: enquanto o trabalho real, mesmo aquele considerado mais monótono e repetitivo, mobilizava não só o corpo, mas também a inteligência dos trabalhadores, para fazer face às exigências das tarefas que lhes eram impostas, o trabalho prescrito era sempre simplificado, resumindo-se a listagens frias de gestos, movimentos, protocolos ou procedimentos a serem rigorosamente seguidos.

Ora, o que os ergonomistas franceses estavam contestando era nada mais, nada menos que as ideias de Frederick Taylor (1856-1915), que, pela ênfase dada à noção de tarefa, pode ser considerado o precursor do trabalho prescrito. O conjunto das ideias de Taylor, materializado no livro *Administração “científica” do trabalho* (aspas minhas), é até hoje ensinado nas escolas de administração do mundo todo, e exerce um papel importante nas teorias de gestão que se proliferam. Em nome da eficiência, fragmenta-se e individualiza-se cada atividade, o que permite controlá-la mais acuradamente e, desse modo, eliminar todo o tempo que não seja considerado “produtivo”. Trata-se, assim, de uma tentativa de tornar o trabalho real, ou concreto, apenas um apêndice do trabalho abstrato, um simples substrato para a obtenção de cada vez mais valor e mais dinheiro, sem considerar os efeitos nefastos sobre a saúde física e mental dos trabalhadores. As novas formas de trabalho – por exemplo, as plataformas digitais de trabalho, geridas por algoritmos desconhecidos dos trabalhadores – são apenas uma exacerbação do taylorismo ori-

ginal, um modo ainda mais abusivo de controlar e explorar os trabalhadores.

Cada conceito de trabalho orienta nossa concepção de mundo e nossa maneira de nele nos posicionarmos, inclusive em relação a nosso próprio trabalho. Também dá origem às inúmeras especulações sobre o futuro do trabalho. Pode-se temer que as novas tecnologias continuem a evoluir a ponto de tornar supérfluo não só o trabalho humano, como grande parte dos trabalhadores. Mas pode-se igualmente imaginar que o trabalho atual – e seus males – venha a desaparecer com o fim do capitalismo, seja pelo fim do trabalho (Jappe, 2014), seja pelo fim da exploração do trabalho.

A disputa conceitual, portanto, permanece.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Daniellou, F., Laville, A., & Teiger, C. (1989). Ficção e realidade no trabalho operário. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 17(68), 7-13. <https://ergonomiadaatividadecom.wordpress.com/2017/10/06/ficcao-e-realidade-do-trabalho-operario/>.
- International Labour Office. (2022). *World employment and social outlook: Trends 2022*. International Labour Office. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_834081.pdf.
- Jappe, A. (2014). Révolution contre le travail? La critique de la valeur et le dépassement du capitalisme. *Cités*, 59, 103-114.
- Kopenawa, D., & Albert, B. (2015). *A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami*. Companhia das Letras.
- Lebas, F. (2018). L'arnaque de l'étymologie du mot travail. *Année*, 1, 123-127. <https://hal.science/hal-02314417>.
- Marx, K. (1867). *O Capital* (Vol. 1, Pt 1). <https://www.marxists.org/portugues/marx/1867/ocapital-v1/vol1cap01.htm#cls4>.

Trabalho de Campo em Ergonomia

Flora Maria Gomide Vezzá

Música e Outras Coisas (M.Ou.Co.), Porto, Portugal.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é indicada pela NR-17 (Brasil, 2022) para avaliar situações laborais e esclarecer inadequações de forma aprofundada. Como aponta Leda Leal Ferreira (2015, p. 9), ela se baseia no método desenvolvido no laboratório de Ergonomia do Conservatório Nacional de Artes e Ofícios (CNAM, em Paris), cuja “principal característica [...] era ser um método de análise do trabalho feita em campo, ou seja, baseada no trabalho realizado pelos trabalhadores nas situações de trabalho”.

Em geral, a formação do ergonomista se concentra nos aspectos técnicos de diferentes disciplinas, com pouco ou nenhum aprofundamento sobre o trabalho de campo. Por isso, este verbete propõe, tendo como base aspectos fundamentais do método, discutir tal atuação e alertar sobre alguns dos vários riscos e erros possíveis envolvidos nessa prática.

1. ANTES DO CAMPO

Antes de ir a campo, o ergonomista deve ter claro alguns pressupostos fundamentais inerentes ao método. Em primeiro lugar, a situação de trabalho a que foi chamado é um local em que trabalhadores exercem suas atividades e responsabilidades e ganham seu sustento, submetidos a regras, exigências e controles. Sua entrada neste local deve por isso ser pautada por uma atuação ética e com o compromisso de não prejudicar (*primum non nocere*).

Seu objetivo específico deve ser a melhoria das condições de trabalho, e sua ação deve responder a uma demanda concreta (Ferreira, 2015) [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**; ver verbete Intervenção Ergonômica]. A falta de clareza sobre a demanda que se apresenta é o primeiro erro possível e coloca grande risco de que a ação seja ineficiente, inadequada e/ou prejudicial.

O objetivo de melhorar as condições de trabalho pressupõe que o ergonomista seja capaz de apontar o que precisa ser melhorado – isto é, elaborar um diagnóstico – e indicar como fazê-lo. Neste sentido, o método da ergonomia pode ser comparado a um método clínico: o profissional confronta o que ele sabe (seus conhecimentos técnicos) com o que ele não sabe: a singularidade daquela situação de trabalho (Vezzá, 2005). Sua presença em campo também tem similaridade com a do antropólogo ou sociólogo que desembarca em uma sociedade com usos, costumes, língua, conhecimentos e técnicas diferentes e desconhecidos, para observar e compreender. Aí estão dois grandes riscos. O primeiro é o de que ele confie excessivamente no que sabe e estabeleça um diagnóstico baseado apenas em seus conhecimentos prévios, sem se aprofundar naquilo que não sabe, em particular quando o tempo de permanência em campo é muito curto. O segundo é que ele se aprofunde muito na investigação do processo técnico (que é mais fácil de entender) e pouco na investigação e compreensão da atividade dos trabalhadores.

Finalmente, o ergonomista tem uma formação inicial que moldou seu olhar ao longo do tempo. Esse é o maior risco: o de ir a campo observar o trabalho alheio sob esse viés – de fisioterapeuta, engenheiro ou técnico de segurança – e ser incapaz de modificar tal olhar para incorporar os conceitos de base da ergonomia, como tarefa, atividade, trabalho real, que são difíceis e muitas vezes pouco aprofundados na própria base teórica.

2. EM CAMPO

O trabalho de campo começa antes mesmo de estar lá. O ergonomista deve estar atento aos requisitos para o trabalho: Que vestimentas se pode usar? Que calçados? O que não se pode usar? Em que local é

feita a troca de roupa? Uma pergunta importante para quem vai ficar várias horas observando e que ao mesmo tempo revela bastante sobre o local de trabalho: onde estão localizados os banheiros? Não se trata de fazer um inventário completo, mas de afastar o risco de um olhar descuidado para aspectos que podem ser considerados normais ou insignificantes para a análise e que não o são. Isso será mais difícil quando o ergonomista trabalha na mesma empresa e está acostumado ao contexto. Pode parecer excessivo mencionar isso, mas não se deve esquecer de um requisito básico de educação e responsabilização: ao chegar à situação de trabalho que será observada, cabe ao profissional apresentar-se àqueles que serão observados, dizendo seu nome e por que está ali.

Jounin (2014, p. 41, tradução livre) nos alerta que: “Para observar, é preciso mergulhar, estar no meio. O ideal seria ser invisível, mas isso não é possível.... é preciso então integrar a própria maneira como somos recebidos na observação como um componente da pesquisa”. Ao ir a campo, temos que perceber quem nos recebe: é a hierarquia do departamento ou o setor em que faremos observações, ou representantes do SESMT (Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho), ou RH? Temos autorização para conversar com os trabalhadores em particular, sem que haja superiores hierárquicos presentes (um cuidado necessário para garantir livre expressão)? Nos casos em que a conversa pode atrapalhar o ritmo de produção, haverá alguém para assumir o posto de trabalho? A falha em perceber ou negociar tais aspectos aumenta o risco de uma atuação prejudicial ou ineficiente.

O que observar? Aquilo que tem relação com a demanda, com o que precisa ser estudado, aquilo que é

[...] observável, por exemplo, as posturas corporais ou de segmentos corporais que os trabalhadores adotam em uma determinada situação; as comunicações que trocam entre si; os produtos ou instrumentos que manipulam ou utilizam; o modo como o fazem; os caminhos que percorrem; os percursos que realizam; os documentos que usam; os controles que fazem ou aos quais estão submetidos etc. (Ferreira, 2015, p. 9).

No entanto, observar não é suficiente: para compreender certos aspectos do trabalho, é preciso perguntar, ouvir, reconhecer e recorrer ao conhecimento dos trabalhadores, aprender com eles. Os riscos que se colocam ao ergonomista aqui são: não perguntar; achar que sabe mais ou melhor do que os eles; que é ou deve ser o seu porta-voz; por sua ação expor os trabalhadores a reprimendas ou represálias; posteriormente, ao redigir seu relatório ou em situações de interação com outras pessoas da empresa, revelar informações que recebeu em confiança e que podem prejudicar aqueles a quem observou e com quem falou.

Observar o trabalho real, embora permita apreender muito, não é suficiente para tudo. Quem observa deve estar atento ao que não vê, em especial a variação no tempo. A escolha dos momentos de observação é um aspecto crítico. Com tempo suficiente, o ergonomista pode ganhar intimidade com o terreno, trabalhar as primeiras impressões, muito ligadas às emoções, para apoiá-las ou rejeitá-las por meio de informações concretas (Jounin, 2014) e definir observações sistemáticas que permitam mensurar e demonstrar aspectos relevantes da atividade que devem ser considerados no projeto de melhoria. Um tempo muito limitado de observação, em particular se o ergonomista tem pouca experiência ou é um prestador de serviços terceirizado (ou terceiro do terceiro...), pode apressar o recurso a ferramentas de avaliação de risco – biomecânico ou outro – como se fossem as únicas observações sistemáticas recomendadas – ou mensurações totalmente objetivas (a este respeito, [ver verbete **Ferramentas Ergonômicas**; ver verbete **Biomecânica Ocupacional**]). Aqui também o ergonomista pode errar grosseiramente, ao escolher ferramentas ruins ou ao usá-las sem intenção, como uma lista de exames clínicos em um *check-up* que revelariam problemas insuspeitos. As observações sistemáticas, ao contrário, só podem avaliar riscos já identificados pelo ergonomista (que inclusive orientaram a escolha desta ou daquela ferramenta) e, para serem eficientes, devem ser aplicadas cuidadosamente a ações – etapas da atividade – muito específicas, definidas a partir das observações iniciais.

3. DEPOIS DO CAMPO

Depois de finalizadas as observações, é sentar e refletir sobre os achados à luz da demanda: De que maneira o observado permite esclarecer a demanda? Eles indicam o caminho a seguir? O que dizemos faz sentido para quem trabalha na situação estudada? Se conseguimos responder a essas perguntas de forma satisfatória, é possível que o trabalho de campo tenha sido bem feito e que seu resultado, além de útil, seja a marca de um ergonomista ético, competente e cuidadoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2022). *Norma Regulamentadora No. 17 (NR-17)*. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-17-nr-17>.
- Ferreira, L. L. (2015). Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho ou AET. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40(131), 8-11.
- Jounin, N. (2014). *Voyage de classes*. Éditions La Découverte.
- Vezzà, F. M. G. (2005). *Reflexões sobre a prática da consultoria em ergonomia* [Dissertação de mestrado]. Universidade de São Paulo.

Trabalho Decente

Silvio Beltramelli Neto

Ministério Público do Trabalho, Campinas (SP), Brasil.

Uma série de fatores e circunstâncias históricas (Harvey, 2004; Antunes, 2003) levaram a que a Organização Internacional do Trabalho (OIT) deixasse de centrar suas ações na produção de normas internacionais levadas à adesão dos Estados e passasse a portar-se de modo proativo e direcionado à busca da cooperação junto aos entes nacionais, com vistas à construção de políticas públicas de promoção do Trabalho Decente (Crivelli, 2010). É exatamente por esse motivo que, conquanto não tenha desafiado, até o momento, uma definição amplamente aceita até mesmo no âmbito da OIT (Beltramelli & Voltani, 2019), a noção de Trabalho Decente, desde sempre, conta com quatro precisos objetivos estratégicos a serem fomentados nacionalmente: a proteção dos direitos humanos nas relações de trabalho, a geração de empregos de qualidade, a ampliação da proteção social e o fomento do diálogo social (Oficina Internacional del Trabajo, 1999).

Como referência para a proteção dos direitos humanos nas relações de trabalho – primeiro objetivo estratégico da promoção do Trabalho Decente –, a OIT, denotando sua mudança de estratégia de ação, elegeu um “núcleo-duro” de direitos acerca de cuja salvaguarda nenhum de seus 187 (cento e oitenta e sete) Estados-Membros pode se escusar, quais sejam: o direito à liberdade sindical e à negociação coletiva, o direito de não ser escravizado, o direito de não ser submetido a trabalho infantil e o direito a não ser discriminado nas relações labo-

rais. É o que, a partir da Declaração da OIT sobre Princípios e Direitos Fundamentais de 1998, convencionou-se denominar, não sem crítica (Alston, 2004), *Core Labor Standards*. Como consequência dessa Declaração de 1998, oito convenções foram consideradas fundamentais por tratarem daqueles quatro temas contemplados pela Declaração de 1998: Convenção nº 182, sobre as Piores Formas de Trabalho das Crianças, 1999; Convenção nº 138, sobre a Idade Mínima, 1973; Convenção nº 111, sobre a Discriminação (Emprego e Profissão), 1958; Convenção nº 105, sobre a Abolição do Trabalho Forçado, 1957; Convenção nº 100, sobre a Igualdade de Remuneração, 1951; Convenção nº 98, sobre o Direito de Organização e Negociação Coletiva, 1949; Convenção nº 87, sobre a Liberdade Sindical e a Proteção do Direito Sindical, 1948; Convenção nº 29, sobre o Trabalho Forçado ou Obrigatório, 1930.

Reafirmando, de modo controversamente pragmático, a relação direta entre renda e dignidade, o segundo objetivo estratégico da promoção do Trabalho Decente destaca a importância da criação de empregos, em um contexto de ampliação do desemprego estrutural em nível global, mas o faz pugnando pela observância da qualidade desses postos de trabalho e das condições de sua execução [ver verbete **Condições de Trabalho**] pertinentes à saúde e segurança de quem trabalha e à inexistência de discriminação, bem como a patamares aceitáveis de remuneração, em suma, um trabalho não precarizado.

A pretensão de ampliação da proteção social – terceiro objetivo estratégico da promoção do Trabalho Decente –, isto é, do acolhimento estatal das pessoas à margem do mercado de trabalho, compreendendo tanto os físicos ou psiquicamente incapazes por motivo temporário ou permanente, quanto os aptos vitimados pelo desemprego, vai de encontro ao momento histórico de desmantelamento do Estado de Bem-Estar Social pela ascensão e institucionalização do neoliberalismo (hoje ultraliberalismo) econômico.

Quarto objetivo estratégico da promoção do Trabalho Decente, o diálogo social é fomentado como espelho do tripartismo que conforma o sistema institucional de deliberações da OIT, projetando para o campo nacional o proceder minimamente

democrático de asseguramento da efetiva participação, nos espaços deliberativos, de representantes dos Estados, de empregadores e de trabalhadores.

Em 22 de junho de 2022, os Estados-Membros da OIT, reunidos da 110ª Conferência Internacional do Trabalho, adotaram, por meio de resolução, a inclusão do ambiente de trabalho seguro e saudável aos Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho da OIT, constantes da referida Declaração de 1998. Esta mesma decisão erige à condição de convenções fundamentais da OIT a Convenção nº 155, sobre Segurança e Saúde dos Trabalhadores de 1981, e a Convenção nº 187, do Quadro Promocional para a Segurança e Saúde Ocupacional de 2006. Segundo a Convenção nº 155, o termo “saúde”, com relação ao trabalho, “[...] abrange não só a ausência de afecções ou de doenças, mas também os elementos físicos e mentais que afetam a saúde e estão diretamente relacionados com a segurança e a higiene no trabalho” (Organização Internacional do Trabalho, 1993, n/p).

Com este movimento, a OIT, finalmente, consagra, no campo legal, um lugar de destaque para a saúde e segurança no trabalho [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**; ver verbete **Segurança do Trabalho**] enquanto um direito humano básico de qualquer pessoa que trabalhe que conforma a concepção de Trabalho Decente e, por conseguinte, é uma de suas dimensões que exige proteção jurídica e políticas públicas de promoção. Essa proteção jurídica, que encontra eco no ordenamento jurídico brasileiro e em suas normas constitucionais e infraconstitucionais específicas sobre a salvaguarda da saúde e da integridade física e psíquica de trabalhadoras e trabalhadores [ver verbete **Saúde Mental e Trabalho**], convoca a uma gestão ambiental do trabalho eficiente, com diagnósticos precisos e honestos a respeito dos riscos de toda ordem a que estão expostas as pessoas que trabalham e das medidas eficazes de eliminação desses riscos, na perspectiva da qualidade de vida no trabalho [ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**], o que reclama uma visão técnica apurada e ampliada da organização, a reforçar o papel da ergonomia – em especial da ergonomia da atividade [ver verbete **Ergonomia da Atividade**] – como

conhecimento e prática indispensáveis para o pleno atendimento dessa obrigação jurídica.

A concepção de Trabalho Decente é internacionalmente aceita como padrão de respeito a direitos e condições básicas das pessoas que trabalham, tanto que, atualmente, protagoniza o 8º Objetivo do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

Insero neste contexto, o Brasil, em 2003, firmou compromisso com a OIT de formular uma agenda de Trabalho Decente, vindo a lançar, oficialmente, seu primeiro programa em 2006, intitulado “Agenda Nacional de Trabalho Decente”, ao qual se seguiram, com finalidade de detalhamento, o “Plano Nacional de Emprego e Trabalho Decente” (2010) e a “Agenda Nacional de Trabalho Decente para a Juventude” (2011). Nesta esteira, outros entes federados, como os estados da Bahia (2007) e Mato Grosso (2011), e os municípios de Curitiba (2012) e de São Paulo (2016), adotaram, autonomamente, agendas próprias. A despeito desses movimentos convergentes, os conteúdos das citadas agendas apresentam divergências entre si e, mais importante, frente à proposta original da OIT (Beltramelli & Bonamim, 2020), o que reforça a necessidade de fortalecimento da promoção do Trabalho Decente, no Brasil, segundo premissas uníssonas, conquanto adaptáveis à situação socioeconômica de cada localidade.

Como se percebe, os objetivos estratégicos do Trabalho Decente dirigem-se mais claramente à ação estatal, procurando impulsionar políticas públicas nos níveis nacional, regional e local, com conformações peculiares pertinentes à conjuntura envolvida. Sob outro prisma, entretanto, a ideia de Trabalho Decente, compreendida desde seus objetivos estratégicos, permite entrever a intenção de mobilizar um comportamento ético (um proceder) a ser observado pelos atores privados que se valem da contratação da força de trabalho alheia, notadamente em razão do reforço da imperatividade dos direitos humanos trabalhistas preceituados pela Declaração da OIT sobre Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho de 1998 e pelas legislações nacionais com viés de proteção social, como fez questão de afirmar o economista e filósofo Amartya Sen (2000) aos representantes

dos Estados-Membros da OIT, quando reunidos naquela mesma 87ª Conferência Internacional do Trabalho, em que o Trabalho Decente tornou-se diretriz central da atuação da OIT.

Nestes termos, é possível defender que “o Trabalho Decente é uma concepção multidimensional e de natureza processual, que contempla comportamento ético, políticas públicas e tutela jurídica e que se justifica pelo intento de contribuir para o avanço do Desenvolvimento Humano, a partir do campo das relações de trabalho” (Beltramelli & Rodrigues, 2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alston, P. (2004). ‘Core labour standards’ and the transformation of the international labour rights regime. *European Journal of International Law*, 15(3), 457-521.
- Antunes, R. (2003). O caráter polissêmico e multifacetado do mundo do trabalho. *Trabalho, Educação e Saúde*, 1(2), 229-237.
- Beltramelli No., S., & Bonamim, I. R. (2020). Estudo crítico da construção e do conteúdo das agendas brasileiras para o trabalho decente. *Revista da Faculdade de Direito do Sul de Minas*, 36(2), 173-207. <https://revista.fdsd.edu.br/index.php/revistafdsd/article/view/93>
- Beltramelli No., S., & Rodrigues, M. N. (2021). Trabalho decente: Comportamento ético, política pública ou bem juridicamente tutelado? <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/6738>.
- Beltramelli No., S., & Voltani, J. (2019). Investigação histórica do conteúdo da concepção de Trabalho Decente no âmbito da OIT e uma análise de sua justiciabilidade. *Revista de Direito Internacional*, 16(1), 166-186.
- Crivelli, E. (2010) *Direito internacional do trabalho contemporâneo*. LTr.
- Harvey, D. (2004). *Condição pós-moderna* (13. ed). Edições Loyola.
- Oficina Internacional del Trabajo. (1999). *Memoria del director general: Trabajo decente*. Oficina Internacional del Trabajo.
- Sen, A. (2000). Work and rights. *International Labour Review*, 139(2), 119-128.
- Organização Internacional do Trabalho – OIT. (1993). *C155 - Segurança e Saúde dos Trabalhadores*. OIT. https://www.ilo.org/brasilia/convencoes/WCMS_236163/lang-pt/index.htm.

Trabalho em Home Office

Ana Paula Lima Costa

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos,
Recife (PE), Brasil.

Home office é uma expressão inglesa que pode ser traduzida como “escritório em casa”. No Brasil, *home office* indica que o trabalhador está realizando os serviços que tradicionalmente são executados em escritórios nas dependências da sua residência. O termo também é relacionado ao regime de teletrabalho, que caracteriza a prestação de serviços vinculados a uma empresa, fora das dependências do empregador, com a utilização de tecnologias de informação e de comunicação (Brasil, 2017).

No *home office*, a relação com o ambiente familiar, a capacidade de concentração, a produtividade e controle de tempo, além do leiaute ou layout do ambiente, o conforto ambiental e a adequação de mobiliário são alguns dos fatores abrangentes do campo da ergonomia. Ao mesmo tempo, percebem-se efeitos associados a fatores de risco psicossocial, com o risco de sobreposição entre trabalho e vida privada, devido à indefinição de limites entre os dois, a intensificação do trabalho, com o aumento a jornada de trabalho, e a combinação do trabalho com outras responsabilidades, além da fragilidade na gestão do teletrabalho e autodisciplina (Faria, 2020; Oficina Internacional del Trabajo, 2019).

Assim como em todos os campos de atuação da atividade humana, a aplicação sistemática de princípios da ergonomia ajuda o entendimento dos fundamentos dos modos de trabalho, visando

à melhora do desempenho do trabalhador e da preservação da sua saúde e bem-estar. De acordo com os fatores incidentes nas atividades realizadas em ambientes de *home office*, pode-se classificá-los de acordo com domínios especializados da ergonomia [ver verbete **Ergonomia e Fatores Humanos**], identificando os aspectos físicos [ver verbete **Ergonomia Física**], relacionados ao funcionamento orgânico do ser humano, os aspectos organizacionais [ver verbete **Ergonomia Organizacional**], relacionados aos estímulos externos na empresa, e os aspectos cognitivos [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**], relacionados à relação mental e emocional entre o trabalhador e o trabalho.

O regime de teletrabalho é definido a partir do programa de gestão da empresa, por tratar da estrutura organizacional e de processo. Ao se organizar o trabalho, deve-se levar em conta como as rotinas passarão a ter tempos e formas diferentes. Dessa forma, é importante que se conheça a extensão das disposições acordadas entre o trabalhador e a empresa, que irão refletir na qualidade de vida e no exercício das atividades, tanto em relação aos procedimentos operacionais, quanto ao comportamento adequado no ambiente de trabalho doméstico. No estabelecimento de metas de produtividade, incidem os fatores de composição da jornada de trabalho, caracterizando a área de domínio da ergonomia organizacional [ver verbete **Ergonomia Organizacional**].

A decisão de adotar o *home office* acarreta na destinação de um espaço para realizar as atividades laborais. Os aspectos ambientais institucionais e funcionais de uma empresa desaparecem fisicamente, havendo a necessidade de repensar os espaços da casa, a fim de promover a adaptação às novas condições de trabalho, tanto no âmbito organizacional, quanto na perspectiva de execução de tarefas. Ao priorizar o conforto [ver verbete **Conforto no Trabalho**] de estar em casa, o teletrabalhador se atenta à configuração do posto de trabalho, além de providenciar a estrutura física, tais como os equipamentos, os mobiliários e a infraestrutura de comunicação [ver verbete **Projeto do Espaço de Trabalho**]. Todos esses aspectos se enquadram na área de atuação da ergonomia física [ver verbete **Ergonomia Física**], por abranger a configuração

do ambiente físico e do posto de trabalho, tratados mais especificamente no campo de atuação da ergonomia do ambiente construído [ver verbete **Ambiente Construído**], além de envolver a segurança [ver verbete **Segurança do Trabalho**] e saúde do trabalhador [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**] e acessibilidade [ver verbete **Acessibilidade**].

A identificação das necessidades psicossociais e dos requisitos de trabalho estão relacionados à carga mental exigida pelo trabalho. Esse fator influencia no equilíbrio entre vida profissional e familiar, atuando diretamente na capacidade de concentração. Ao optar por trabalhar em home office, as demandas de aprendizagem, dificuldade de gestão, isolamento e ascensão profissional (Faria, 2020; Lima, 2018; Oficina Internacional del Trabajo, 2018; Oliveira & Pantoja, 2018) são analisados na área de atuação da ergonomia cognitiva [ver verbete **Ergonomia Cognitiva**], pois incidem no desempenho emocional e da resposta em relação às suas funções, evidenciando a tomada de decisão.

Tendo em vista que no home office ocorrem interações com dispositivos informáticos, pode-se considerar que essas interações são comuns às existentes no ambiente de escritório. De acordo com os estudos realizados durante o exercício como arquiteta no Governo Federal Brasileiro, constataram-se diversos problemas no ambiente de trabalho devidos a fatores determinantes, tais como a incapacidade de controlar a duração temporal do trabalho, a inadequação dos layouts, a qualidade do ambiente físico e a adequação do mobiliário e outros fatores de natureza psicossocial (Costa, 2016).

Com o intuito de minimizar os impactos derivados desses fatores no ambiente doméstico, a Sociedade Japonesa de Fatores Humanos e Ergonomia (JES) tomou a iniciativa de elaborar “Sete recomendações de Ergonomia para o teletrabalho em casa e/ou ensino/aprendizagem a distância para utilizadores de computadores portáteis, tablets e outros dispositivos móveis”, publicada no Brasil pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), juntamente com a Associação Portuguesa de Ergonomia (APERGO) (Associação Brasileira de Ergonomia, 2020). A publicação segue o formato dos “Pontos

de Verificação Ergonômica” desenvolvidos pelas instituições OIT/IEA, descrevendo recomendações práticas de Ergonomia a serem aplicadas por teletrabalhadores, aqui elencadas resumidamente:

- N. 1: Utilizar a regra intitulada “20-20-10”: a cada 20 minutos, fazer uma pausa de 20 segundos, fixando o olhar a 10 metros de distância, para evitar problemas como tensão ocular, desconforto e lesões musculoesqueléticas, devido a postura estática prolongada ao ficar olhando a tela.
- N. 2: Alternar entre a posição sentada e a posição em pé durante a utilização de equipamentos informáticos. Assim, evita-se permanecer na mesma postura por um longo período de tempo, reduzindo o total do tempo diário sentado, pois estudos recentes sugerem que o sedentarismo aumenta o risco de doenças.
- N. 3: Apoiar o braço enquanto segurar o celular, levantando o telefone para manter o pescoço o mais vertical possível, evitando-se a postura de flexão do pescoço com a cabeça para frente, reduzindo a fadiga muscular no braço e as exigências na coluna cervical e no ombro.
- N. 4: Utilizar um suporte para o tablet ou celular, tentando elevar sua altura para o nível dos olhos, evitando a flexão cervical e da cabeça para a frente, diminuindo a pressão no pescoço e nos ombros.
- N. 5: Manter a orientação “paisagem” como padrão enquanto utilizar celulares ou tablets, segurando-o com as duas mãos, para aumentar a usabilidade e ter maior visibilidade.
- N. 6: Adotar o slogan “Pare–Solte–Relaxe”, fazendo micro pausas durante a atividade.
- N. 7: Utilizar um teclado externo e ergonômico ao enviar mensagens via tablet/celular, para evitar posturas extremas do punho e mão, e muitos erros de digitação por conta das limitações de espaço do “key pitch”.

O ponto de partida para trabalhar com ergonomia em casa é uma compreensão das funções de trabalho, exigindo que uma tomada de consciência dos comportamentos e respostas para os locais de trabalho. A utilização dos princípios ergonômicos ajudará a ter-se postos de trabalho confortáveis e produtivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Ergonomia. (2020). *Sete recomendações de Ergonomia para o teletrabalho em casa e/ou ensino/aprendizagem a distância para utilizadores de computadores portáteis, tablets e outros dispositivos móveis*. The IEA Press. <https://drive.google.com/file/d/1btzbfGtZKkZjhQwEa6-VoystDsHhWibc/view>
- Brasil. (2017). *Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho (Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Costa, A. P. L. (2016). *Contribuições da ergonomia para a composição de mobiliário e espaços de trabalho em escritório* (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco.
- Deiana, F., Duca, G., Frisiello, A., Gilotta, S., & Piccirillo, C. (2020). La transizione all'home-working. Riflessioni e pratiche dall'esperienza del lock-down. *Rivista Italiana di Ergonomia*, 20.
- Faria, J. L. F. (2020). *Desenho do Teletrabalho: percepções e práticas* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília.
- Lima, M. S. B. (2018). *O teletrabalho no poder judiciário brasileiro: Ganhos para tribunais e sociedade?: As experiências de Santa Catarina e Amazonas* (Dissertação de mestrado). Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas.
- Oficina Internacional del Trabajo. (2019). *Trabajar en cualquier momento y en cualquier lugar: Consecuencias en el ámbito laboral* (pp. 9-19). OIT.
- Oliveira, M. A. M., & Pantoja, M. J. (2018). Perspectivas e desafios do teletrabalho no setor público. In *Anais de Congresso*. CIDESP. <http://cidesp.com.br/index.php/Icidesp/2cidesp/paper/viewFile/481/25028>

Trabalho em Turnos

Frida Marina Fischer¹

Elaine Cristina Marqueze²

Claudia Roberta de Castro Moreno¹

¹ Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

² Universidade Católica de Santos, Santos (SP), Brasil.

Vai chegando o final da tarde, o sol se põe e vem a noite. As pessoas com jornadas no chamado horário administrativo, principalmente diurno e de segunda a sexta-feira, preparam-se para desligar seus equipamentos de trabalho e ir cuidar de seus assuntos pessoais, voltam para suas residências, vão ao encontro dos familiares, amigos ou cursos vespertino-noturnos. Após o fim de seus expedientes vão repousar à noite, retornando ao trabalho no dia seguinte ou tendo pela frente o aguardado fim de semana de folga, geralmente coincidente com o sábado e o domingo. Entretanto, uma parcela significativa dos trabalhadores, aproximadamente de 15-20 por cento da força de trabalho, tem uma rotina distinta desta mencionada acima. São os trabalhadores que estão inseridos em empresas responsáveis por alguma **Atividade** [ver verbete] com constante demanda de produção de bens e/ou prestação de serviços, por períodos além daquele do horário administrativo. São trabalhadores que atuam em serviços essenciais, como saúde, segurança pública, tratamento de água e esgoto, produção e distribuição de energia elétrica, comunicações, transportes públicos urbanos e interurbanos, sejam eles terrestres, aéreos, portos, etc., assim como em empresas de processos contínuos (produção, distribuição e refino de produtos derivados do petróleo, petroquímicos, cimento, vidro, agroindústria, produção de alimentos, entre muitas

outras). Existem também outras áreas, talvez não necessariamente essenciais, mas que eventualmente passaram a ser oferecidas e disponibilizadas dia e noite aos cidadãos, como serviços financeiros, academias de ginástica, clubes, serviços de hotelaria, restaurantes, supermercados, *shopping centers*, lojas de conveniência, serviços de entrega de produtos (*delivery*) e etc. Essas instituições e empresas que mantêm atividades em períodos além do horário diurno trabalham em turnos.

A gestão em Ergonomia pressupõe avaliar de forma sistêmica [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**; ver verbete **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)**] o cenário onde se dão as Atividades de trabalho. Deve-se somar às tradicionais perguntas e à Avaliação das Atividades o questionamento relativo a “quando” os trabalhadores realizam suas tarefas, no sentido que as escalas de trabalho devem permitir uma recuperação do trabalhador durante e após o término de sua jornada, antes de um novo dia/noite de trabalho. Como se caracteriza o “Trabalho em Turnos”? Refere-se a uma forma de **Organização do Trabalho** [ver verbete] em que equipes (duas ou mais) se sucedem nos postos de trabalho para manter a produção ou a prestação de serviços em uma empresa ou instituição por um período superior ao diurno, que pode variar de 12 a 24 horas por dia, podendo ou não continuar durante toda a semana, mês e ano. Os horários de trabalho de cada trabalhador podem ser fixos ou alternantes/rodíziantes, segundo uma escala pré-determinada. O Trabalho em Turnos pode ou não incluir o trabalho noturno, ou seja, aquele desenvolvido exclusivamente ou principalmente à noite. Segundo a Convenção sobre Trabalho Noturno nº 171 e a Recomendação 178, a noite é definida como um período de tempo cuja duração é de pelo menos 7 horas consecutivas, incluindo o intervalo entre 00h00 e 05h00 (Organização Internacional do Trabalho, 1990). Um termo bastante usado na literatura é “*night shift work*” (trabalho noturno), ou seja, diz respeito ao serviço realizado durante as horas habituais de sono da população em geral (à noite). É necessário garantir que este trabalho seja desenvolvido em ambientes saudáveis [ver verbete **Qualidade de Vida no Trabalho**], que não sejam causas de acidentes de trabalho e/ou de doenças

relacionadas ao trabalho [ver verbete **Doença do Trabalho**].

Por que o Trabalho em Turnos deve fazer parte da gestão do **Trabalho Decente** [ver verbete], a ser desenvolvido em um ambiente seguro e não levar ao adoecimento dos trabalhadores? O Trabalho em Turnos, principalmente aquele desenvolvido em períodos que provocam o deslocamento do ciclo vigília-sono, altera a exposição à luz, ou seja, expõe os trabalhadores à luz noturna, provocando alterações importantes dos ritmos biológicos (International Agency for Research on Cancer, 2020). Há uma robusta literatura publicada descrevendo os efeitos do trabalho em turnos a curto, médio e longo prazo, principalmente relacionados ao trabalho noturno, podendo causar desgaste precoce da saúde [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**]. Diversas doenças crônicas estão associadas à exposição ao trabalho em turnos. Além disso, o risco de acidentes de trabalho pode aumentar nos períodos de maior sonolência noturna, e também durante o trabalho diurno, quando o início e final da jornada prejudicam o repouso do trabalhador. Os aspectos sociais devem ser igualmente considerados, pois trabalhar na contramão da sociedade, ou seja, quando a maior parte da população está dormindo ou de folga, pode levar ao isolamento do trabalhador de seu círculo íntimo e das atividades coletivas sociofamiliares.

Sugere-se a consulta às publicações de livre acesso do periódico “*Industrial Health*” (Popkin & Fischer, 2019), que publicou em 2019 nove declarações aceitas como consensos por especialistas no assunto. Nesta publicação encontram-se, entre outras, apreciações e recomendações acerca dos efeitos do Trabalho em Turnos para a saúde física e mental, além de considerações sobre os aspectos psicossociais relevantes ao bem-estar, sobre os impactos na vulnerabilidade aos xenobióticos de relevância para a toxicologia, os impactos do trabalho nas famílias e comunidades, a compreensão das diferenças individuais na tolerância ao Trabalho em Turnos, as consequências de intervenções usando exposição à luz, a importância de uma abordagem sistêmica para o gerenciamento da fadiga relacionada ao trabalho, entre outros artigos. Deve-se lembrar que o artigo 7º da

Constituição Federal de 1988 prevê uma redução da jornada de trabalho para os turnos de revezamento, ou seja, os turnos rodíziantes. Entretanto, é preciso ter em mente que os turnos noturnos fixos não são a solução para o problema, pois os efeitos à saúde podem ser até mais graves do que com os turnos rodíziantes.

Em relação às recomendações acerca das escalas de Trabalho em Turnos que reduzem os efeitos negativos no trabalho e na saúde, em uma publicação de Garde et al. (2020), são feitas recomendações com base em evidências, visando reduzir as perturbações dos ritmos biológicos circadianos (*circadian disruption*), particularmente, o desalinhamento entre os horários de trabalho e a regulação biológica do ciclo vigília-sono. As recomendações incluem a organização das escalas de Trabalho em Turnos, além de outras medidas de caráter individual e coletivo. No caso das escalas de trabalho, os autores recomendam que o número de noites consecutivas de trabalho seja reduzido, o que possibilitaria que o trabalhador tivesse mais dias de atividade diurna e repouso noturno (melhorando ou otimizando seu sono), reduzindo a fadiga e suas possíveis consequências, como a ocorrência de acidentes de trabalho.

Os autores supracitados fazem especial menção à redução do risco de câncer de mama e outras doenças crônicas associadas aos distúrbios do ritmo circadiano, recomendando que: a) seja estabelecido um limite máximo de 03 ou menos noites consecutivas de trabalho; b) os intervalos de folga entre dois turnos consecutivos sejam iguais ou maiores que 11 horas; c) que a duração da jornada de trabalho seja menor ou igual a 9 horas; d) que os turnos rodíziantes sejam realizados em esquema de rodízio direto, ou seja, acompanhando o sentido dos ponteiros do relógio (turnos da manhã, seguidos pelos turnos da tarde e, após, os da noite). Os autores também mencionam outras medidas para reduzir a sonolência durante o turno noturno. Além disso, Garde et al. (2020) lançam um alerta: para reduzir o risco de abortos, as mulheres grávidas não devem trabalhar mais do que 01 turno noturno por semana. Por fim, em um outro trabalho de revisão realizado por Gurubhagavatula et al. (2021), os autores chamam atenção para os princí-

pios norteadores das decisões relativas aos arranjos dos Trabalho em Turnos, particularmente sobre a duração das jornadas. Recomendam levar em conta, entre vários aspectos, as exigências físicas e cognitivas das Atividades de trabalho, assim como o tempo de transporte entre a residência do trabalhador e o local de trabalho. Assim, a tomada de decisão relativa a essas questões deve ser previamente discutida com todos os envolvidos e ser baseada em evidências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garde, A. H, Begtrup L, Bjorvatn, B., Bonde J. P., Hansen, J., Hansen, Å. M., Härmä M., Jensen, M. A., Kecklund, G., Kolstad, H. A., Larsen, A. D., Lie J. A., Moreno, C. R., Nabe-Nielsen, K., & Sallinen, M. (2020). How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 46(6), 557-569.
- Gurubhagavatula, I., Barger, L. K, Barnes, C. M., Basner, M., Boivin, D. B., Dawson, D., Drake, C. L., Flynn-Evans, E. E., Mysliwiec, V., Patterson, P. D., Reid, K. J., Samuels, C., Shattuck, N. L., Kazmi, U., Carandang, G., Heald, J. L., Hans, P. A., & Van Dongen, H. P. A. (2021). Guiding principles for determining work shift duration and addressing the effects of work shift duration on performance, safety, and health: Guidance from the American Academy of Sleep Medicine and the Sleep Research Society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(11), 2283-2306.
- International Agency for Research on Cancer. (2020). *Night shift work. IARC working group on the identification of carcinogenic hazards to humans*. IARC.
- Organização Internacional do Trabalho. (1990). *C171 - Trabalho Noturno*. OIT. https://www.ilo.org/brasilia/convencoes/WCMS_236692/lang--pt/index.htm
- Popkin, S., & Fischer, F. M. (2019). Foreword. *Industrial Health*, 57(2), 133-134. https://www.jniosh.johas.go.jp/en/indu_hel/2019.html

Trabalho Informal e Ergonomia

Larissa Sousa Campos¹
Juliana Teixeira Gonçalves²

¹ Universidade Federal de Viçosa,
Rio Paranaíba (MG), Brasil

² Universidade Federal de Minas Gerais,
Belo Horizonte (MG), Brasil

O trabalho informal pode ser caracterizado como uma atividade produtiva não homogênea e extremamente dinâmica, onde não há padrão de atividade e equipamentos para realização. São ocupações contratadas sem conformidade legal, subcontratadas ou não contratadas e, também, sem acesso à seguridade social, a direitos trabalhistas e às instituições de organização e proteção coletiva (Vahdat, 2022). São trabalhadores com alta resiliência frente às demandas sociais de mercado e do trabalho, que encontram na dinamicidade e heterogeneidade desse tipo de trabalho o acesso a uma forma de remuneração mais imediata, mesmo que sem garantias e direitos trabalhistas. É comum nessas atividades a ocorrência de situações de exploração e dominação de trabalhadores devido à falta de regulação e, também, pela relativa marginalização do setor produtivo informal (Chen, 2016).

Apesar da multiplicidade de contextos envolvidos nos mais diversos tipos de trabalho informal, algumas características são predominantes:

1. Baixa remuneração: o trabalho informal possui remuneração abaixo dos parâmetros do mercado formal e ocupa uma posição subalterna nas cadeias de valor nas mais diversas cadeias produtivas em que se insere (Marques et al., 2018). As relações de mercado são ainda mais assimétricas, por estarem fora das garantias mínimas

de proteção das leis trabalhistas e da seguridade social. A baixa remuneração contribui, ainda, para a perpetuação da precariedade das condições de trabalho, uma vez que não há margem financeira excedente para investimentos em melhorias estruturais (Almeida, 2016).

2. Precariedade das condições de trabalho [ver verbete **Condições de Trabalho**]: ao não dispor de acesso aos meios formais de trabalho, ou mesmo a algum tipo de regulamentação, essas atividades de trabalho dependem de ajustes e regulações próprios, que são desenvolvidas a partir das experiências das pessoas em suas atividades [ver verbete **Atividade**], adaptando equipamentos e ferramentas [ver verbete **Ergonomia de Conceção**] às vezes não desenvolvidos para os fins da atividade realizada, e elaborando configurações produtivas improvisadas e que funcionam, mas poderiam ser melhores [ver verbete **Economia Solidária e Ergonomia**].
3. Sobrecarga: a sobrecarga de trabalho [ver verbete **Carga de Trabalho**], nesse caso, é quase uma consequência dos outros dois aspectos descritos. O trabalho realizado sob condições precárias e remunerado ao mínimo possível impõe a esses trabalhadores uma busca pelo aumento da remuneração através do aumento do volume de trabalho, em horas (com jornadas mais extensas) ou em produção (quantidade de bens vendidos ou serviços prestados). Essa sobrecarga traz consequências à saúde no trabalho e pode agravar os adoecimentos e aumentar os riscos a que estão submetidos nas atividades vinculadas ao trabalho informal (Bosi, 2008).

Cabe destacar que essas características básicas que interessam diretamente à ergonomia se mantêm mesmo no desenvolvimento de tecnologias de trabalho digital em plataformas, que atingiu diversos setores e atividades produtivas, mas por possuírem certa regulamentação jurídica (e até reconhecimento popular) são percebidos de forma diferente na economia informal, com outro caráter de marginalização do trabalho e, por conseguinte, com uma menor repressão pelo Estado.

Diante desse cenário, o trabalho informal enquanto categoria profissional tende a ser considerado um problema em si e, por conta disso, combatido com

estratégias e desenvolvimento de “soluções” meramente burocráticas que apenas mudam o status jurídico de um conjunto de atividades que permanecem com praticamente as mesmas características, sem, de fato, contribuir para o desenvolvimento da atividade de trabalho

O trabalho informal é a fonte de renda de uma parcela significativa da população em todo o planeta. As primeiras estimativas globais sobre o tamanho do trabalho informal, publicadas pela OIT (Organização Internacional do Trabalho) em 2018, mostram que 61% de todos os trabalhadores são informais, o que equivale a 2 bilhões de trabalhadores no mundo (Bonnet et al., 2019). Já no Brasil, as pesquisas desenvolvidas sobre o setor informal são realizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022) através da PNAD (Pesquisa Nacional de Amostragem por Domicílios), em que é possível identificar taxas de informalidade no trabalho estimada em cerca de 38% em todo o país no ano de 2022. Embora as pesquisas demonstrem que há um significativo contingente de trabalhadores (no final de 2022 a estimativa quase chegou a 40 milhões de pessoas), há indicativos que permitem considerar que esses levantamentos são subestimados e que, pelas características da pesquisa e levantamento de dados, o número de trabalhadores informais pode ser maior. Contudo, os dados oficiais em si já demonstram a importância do setor produtivo informal na sobrevivência de uma grande parcela de trabalhadores no mundo.

A despeito da importância do trabalho informal na economia global, os estudos ergonômicos dedicados à compreensão e transformação [ver verbete **Transformação**] do trabalho informal ainda são incipientes, o que demonstra a existência de oportunidades para o campo de atuação e pesquisa em ergonomia devido à relevância do setor na sociedade, especialmente no Brasil. O tratamento dualista entre formal e informal esconde os problemas reais do trabalho por causa do uso do parâmetro único do “formal” e “regulamentado”. Sendo assim, a ergonomia pode contribuir para a transformação do trabalho informal a partir de sua compreensão (Guérin et al., 2001) [ver verbete **Análise da Tarefa e da Atividade**], propondo melhorias que sejam aderentes à baixa capacidade

de investimento financeiro e que incorporem as estratégias já desenvolvidas, mas que ainda contribuam para melhoria das condições de trabalho e para redução da sobrecarga.

Há de se reconhecer que o trabalho informal pode ser uma alternativa para trabalhadores que não se adequam ao mercado formal de trabalho devido a outros motivos, por exemplo, a flexibilidade e autonomia em se poder trabalhar nos horários desejados e com metas variáveis (a depender do que se pretende receber). Lidar com essa variabilidade é mais um fator de complexidade desse tipo de análise. A informalidade também é uma alternativa frente ao desemprego e necessidade de garantias de meios de subsistência. Contudo, sendo o trabalho informal uma estratégia de sobrevivência, ou uma opção, devido as restrições a que a pessoa é submetida, a ergonomia emerge como ferramenta para transformar o trabalho informal em suas diversas dimensões e que precisam ir além da busca pela formalização, centradas na transformação do trabalho real de uma parcela significativa de trabalhadores pelo mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L. N. (2016). *Previdência e trabalho informal: A importância da cobertura previdenciária do trabalhador informal*. Universidade de Brasília.
- Bonnet, F., Vanek, J., & Chen, M. (2019). *Women and men in the informal economy: A statistical brief* (Vol. 20). International Labour Office.
- Bosi, A. P. (2008). A organização capitalista do trabalho “informal”: O caso dos catadores de recicláveis. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 23(67), 101-116.
- Chen, M. A. (2016). The informal economy: Recent trends, future directions. *New Solutions*, 26(2), 155-172. PMID:27252281.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blucher.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *PNAD Contínua-Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínua*. IBGE.
- Marques, L., Henrique, A., Teixeira, D., & Abílio, L. (2018). *Informalidade: Realidades e possibilidades para o mercado de trabalho brasileiro*. Fundação Perseu Abramo.
- Vahdat, V. S., Pietro Rodrigo Borsari, P. R., Lemos, P. R., Ribeiro, F. F., Benatti, G. S. S., Cavalcante Fo, P. G., & Farias, B. G. (2022). *Retrato do trabalho informal no Brasil: Desafios e caminhos de solução*. Fundação Arymax.

Transformação

Vanina Mollo¹
Catherine Delgoulet²

¹ Centre d'Étude et de Recherche Travail,
Organisation, Pouvoir, Toulouse, France.

² Centre de Recherche sur le Travail et le
Développement, Paris, France.

1. UMA DINÂMICA CONJUNTA: COMPREENDENDO E TRANSFORMANDO

O objetivo principal do trabalho do ergonomista é a transformação. Por “transformação”, referimo-nos a qualquer ação que contribua para a criação de situações de trabalho futuras que sejam compatíveis com as características físicas, psicológicas e sociais de homens e mulheres, com critérios de saúde e eficiência econômica (Falzon, 2004). Isto passa pela compreensão das situações de trabalho (Guérin et al., 1997). A compreensão e a transformação são dois objetivos dinâmicos que estão ligados ao longo do trabalho do ergonomista (St-Vincent et al., 2011). Para entender a demanda inicial feita a ele, o ergonomista analisará as situações de trabalho. Essa compreensão é progressiva e transforma a maneira como o ergonomista e os atores sociais veem a situação. Ao mesmo tempo, são construídas vias de transformação que podem ser testadas ao longo da intervenção. Essas transformações, por sua vez, modificam a compreensão das situações de trabalho, abrindo caminho para novas perspectivas de transformação etc.

1.1 É importante compreender para transformar

Essa atividade de compreensão tem um duplo objetivo para o ergonomista: (a) compreender a atividade de trabalho em seu contexto, a fim de

construir um modelo da situação estudada [ver verbete **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**], mas também (b) compreender o contexto em que ele atua a fim de criar as condições para a transformação. Como o ergonomista não é o único autor e ator das transformações, é importante que qualquer mudança seja realizada pelos atores internos à empresa/organização com o objetivo de:

- apropriação pelos atores da abordagem metodológica iniciada pelo ergonomista (diagnóstico baseado em atividades e gerenciamento participativo de mudanças);
- garantia da implementação efetiva das mudanças planejadas;
- sustentabilidade e a possível generalização da abordagem, por meio do estabelecimento de uma dinâmica autônoma de mudança alinhada com as mudanças no trabalho.

A intervenção pode, portanto, ser vista como um processo de gestão de projetos, e as análises iniciais realizadas pelo ergonomista devem permitir que as condições técnicas, organizacionais e sociais para a implementação das mudanças sejam construídas em conjunto com os atores sociais.

1.2 É necessário transformar para compreender

A transformação também é um meio de compreensão tanto para o ergonomista quanto para os envolvidos na instituição em que ele trabalha. O ergonomista tem uma série de métodos à sua disposição para esse fim, que são descritos em outros verbetes. Aqui estamos interessados nos vários alvos de transformação. Citaremos 5.

O primeiro é a transformação das representações dos atores sociais. Por meio da intervenção, o ergonomista busca mudar a maneira como os atores da empresa (incluindo a equipe operacional) veem o trabalho. Essa transformação é/deve ser progressiva e trabalhada. Ela não pode ser alcançada simplesmente apresentando os resultados das análises ergonômicas. O ergonomista deve avaliar o nível de conhecimento dos atores sobre a questão, sua capacidade de ouvir e se apropriar desse novo ponto de vista no contexto, de modo a ajustar a forma e o conteúdo de suas propostas e permitir uma apropriação ponderada.

Um segundo objetivo está relacionado à transformação das relações sociais no trabalho. A presença do ergonomista influencia as relações sociais dentro da empresa em maior ou menor grau e de forma mais ou menos intencional. A implementação de mecanismos participativos (comitês de direção, grupos de trabalho) é uma oportunidade para que os atores da empresa se reúnam para conversar sobre o trabalho, para conhecer as restrições uns dos outros, para iniciar novos modos de relacionamento ou colaboração etc. [ver verbete **Intervenção Ergonômica**].

Um terceiro diz respeito à transformação das condições de trabalho, no sentido mais amplo: organização do trabalho (cronogramas, planejamento etc.), auxílios ao trabalho (ferramentas, máquinas, software etc.), ambientes de trabalho (ruído, luz etc.).

Um quarto alvo diz respeito à transformação das habilidades dos atores sob o impulso da abordagem metodológica da intervenção.

Finalmente, um quinto tipo de transformação diz respeito às próprias competências do ergonomista. Embora tenha experiência específica (biblioteca de casos, conceitos pragmáticos de intervenção) e conheça a situação em que está trabalhando, o ergonomista nunca tem uma solução preestabelecida. Ele se permite ser surpreendido pelo que vê, e as soluções não são fruto de um indivíduo em particular, mas o produto de uma atividade coletiva.

O equilíbrio entre as análises realizadas pelo ergonomista, a construção social da intervenção e a implementação das transformações pode variar de projeto para projeto, dependendo de vários critérios (natureza da demanda, prazo da intervenção etc.).

2. TRANSFORMAÇÃO DO TRABALHO: UMA ATIVIDADE A SER CO-CONSTRUÍDA

Desde o início da intervenção, o ergonomista se apoiará em ferramentas de construção social que permitem o desenvolvimento de uma estrutura que apoia não apenas o trabalho de compreensão das situações que levantam questões/problemas, mas também o trabalho de transformação.

A intervenção implica, portanto, a implementação de um sistema organizado de ações, realizado em interação com as partes interessadas da empresa (Petit & Dugué, 2013). O que guia a intervenção pode ser agrupado em três categorias principais:

- métodos empíricos de coleta de dados: observações, entrevistas, questionários, metrologia. Seu principal objetivo é analisar as situações de trabalho para compreendê-las;
- métodos para a construção social da intervenção: reformulação da demanda, constituição de estruturas participativas, restituição de análises e interpretações, avaliação da intervenção. O objetivo é acompanhar os atores na construção de um novo sistema de trabalho;
- métodos de monitoramento do projeto e das transformações: técnicas de confrontação (aloconfrontação, confrontação coletiva), cenarização e simulação em escala reduzida, experimentação (simulação em escala real). O objetivo é testar e avaliar formas de ação sobre as condições de trabalho a partir de uma perspectiva de saúde e desempenho.

A Figura 1 descreve esses três objetivos da intervenção ergonômica e sua articulação dinâmica durante o curso da intervenção. Essa articulação dinâmica leva, por meio de um número maior ou menor de iterações, a uma revisão das intenções (anotadas como “Int” na figura) da demanda inicial para definir os objetivos da transformação e fazer com que “compreender e transformar” convirjam a serviço do acompanhamento dos atores rumo à transformação (Guérin et al., 2021).

O posicionamento estratégico do ergonomista é essencial, pois consiste em coordenar um conjunto de métodos e ações, levando em conta as especificidades locais (adesão e comprometimento dos atores, opinião sobre a mudança, grau de conhecimento da ergonomia etc.), a fim de atingir os objetivos de transformação que, por sua vez, evoluem ao longo da intervenção. Essa condução cuidadosa da intervenção diz respeito tanto à substância (qualidade do diagnóstico, consulta do PIA etc.) quanto à forma (métodos de representação dos resultados, quantificação em termos de desempenho etc.). Um diário de campo preenchido pelo ergonomista

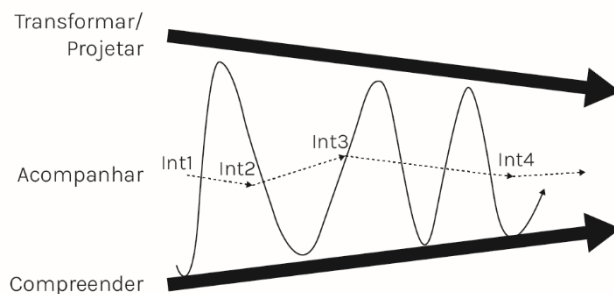


Figura 1. Os objetivos do ergonomista na intervenção.

permite manter um registro do curso temporal da intervenção, das decisões que foram tomadas e de eventos específicos (St-Vincent et al., 2011). Como ferramenta de apoio à atividade reflexiva da prática do ergonomista, ele pode facilitar a construção social e estratégica da intervenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. PUF.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. et Kerguelen, A. (1997). *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie*. ANACT, "Outils et méthodes".
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie*. Octarès.
- Petit, J., & Dugué, B. (2013). Structurer l'organisation pour développer le pouvoir d'agir: Le rôle possible de l'intervention en ergonomie. *Activités*, 10(2), 210-228.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denys, D., Ledoux, E., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Multimondes - IRSST.

Unión Latinoamericana de Ergonomía
(ULAERGO)



Unión Latinoamericana de Ergonomía (ULAERGO)

Mauricio Alejandro Santos Morales

Presidente da ULAERGO, Santiago, Chile.

A União Latino-Americana de Ergonomia (ULAERGO) é uma organização voluntária e sem fins lucrativos, que reúne associações, sociedades e fundações que promovem e disseminam a ergonomia e os fatores humanos nos países da América Latina.

A ULAERGO faz parte das redes da Associação Internacional de Ergonomia (IEA) e possui duas linhas de ação: Fortalecer o desenvolvimento da Ergonomia de Alta Qualidade e Aumentar a demanda por Ergonomia de Alta Qualidade (Hernández, 2019).

1. OBJETIVOS

- Promover o desenvolvimento científico da disciplina de Ergonomia.
- Promover a prestação de garantias de uma prática profissional competente de Ergonomia.
- Garantir a aplicação da ergonomia dentro dos princípios e parâmetros éticos.
- Promover políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento integrado e não associado da saúde ocupacional e da produtividade do trabalho.

Missão

Apoiar a disseminação, conhecimento e aplicação da ergonomia na América Latina, buscando cooperar no desenvolvimento social e econômico de seus povos. Para isso, estimula o interesse em conhecer e aplicar a ergonomia e promove e apoia a criação e o desenvolvimento de sociedades ou associações nacionais de ergonomia nos países da América Latina, bem como o encontro e as interações entre essas sociedades.

Visão

Ser referência na disciplina de Ergonomia de Alta Qualidade para todos os gerentes que a professam nos países da América Latina.

Valores

- a) Trabalho decente: “[...] trabalho produtivo em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade, em que os direitos sejam protegidos e com remuneração e proteção social adequadas [...]” (Organização Internacional do Trabalho, 1999).
- b) Sustentabilidade nas ações produtivas, definidas como o equilíbrio atual e futuro entre a saúde dos trabalhadores e seu ambiente de trabalho.
- c) Respeito à cultura, entendido como respeito pelos hábitos e costumes dos trabalhadores e seu ambiente.
- d) Solidariedade entre os países-membros para facilitar o cumprimento da missão da ULAERGO.

2. AQUELES QUE A COMPÕEM

A ULAERGO é hoje composta por 16 países:

1. Argentina: Associação de Ergonomia Argentina (ADEA)
2. Brasil: Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)
3. Bolívia: Associação Boliviana de Ergonomia e Fatores Humanos (ASERFHU)
4. Chile: Sociedade Chilena de Ergonomia e Fatores Humanos (SOCHERGO)
5. Colômbia: Sociedade Colombiana de Ergonomia (SCE)
6. Costa Rica: Associação Costarriquenha de Ergonomia (ACERGO)
7. Cuba: Ergonomistas Cubanos

8. Equador: Sociedade Científica Equatoriana de Ergonomia (SOCEERGO)
9. Guatemala: Fundação de Ergonomia da Guatemala (FUNDAERGUA)
10. Honduras: Associação Hondurenha de Ergonomia (ASOHERGO)
11. México: Sociedade de Ergonomistas do México A.C. (SEMAC)
12. Nicarágua: Associação de Ergonomistas da Nicarágua (AEN)
13. Peru: Sociedade Peruana de Ergonomia (SOPERGO)
14. República Dominicana: Sociedade Dominicana de Ergonomia (SODOERGO)
15. Uruguai: Associação Uruguaia de Ergonomia (AUDERGO)
16. Venezuela: Associação de Ergonomistas da Venezuela (ASOERGVÉ).

3. HISTÓRIA

ULAERGO foi fundada em Santiago do Chile em 3 de setembro de 2002, no final do simpósio da IEA “Avanços em Ergonomia em um Mundo em Desenvolvimento”, e no marco da incorporação da Sociedade Chilena de Ergonomia como membro federado da Associação Internacional de Ergonomia, economia (IEA). Em seu ato constitutivo, assinam Maria Eugenia Figueroa, Paulina Hernández, Miguel Acevedo, Enrique Montero, Cristian Romo e Carlos Pérez (Chile), Arturo Rodríguez Ponti e Juan Carlos Hiba (Argentina). Nelcy Arévalo Pinilla e Martha Saravia (Colômbia) e Alfredo García Cisneros (México), (UNIÃO LATINOAMERICANA DE ERGONOMÍA, 2023a).

4. COMITÊS DE GESTÃO

2002-2004: Presidente: Maria Eugenia Figueroa (Chile), Vice-presidente: Arturo Rodríguez Ponti (Argentina) e Vice-presidente: Alfredo García Cisneros (México)

2004-2008: Presidente: Nelcy Arévalo Pinilla (Colômbia), Carlos Slemenson (Argentina), Marcelo Soares (Brasil), Miguel Acevedo (Chile), Alfredo

García Cisneros e Guillermo Martínez de la Teja (México)

2008-2011: Presidente Mario César Vidal (Brasil), Emilio Cadavid (Colômbia), Mario Poy (Argentina)

2012-2015: Presidente José Orlando Gomes (Brasil), Vice-presidente e Secretaria-Geral: Paulina Hernández (Chile), Vice-presidente Tesoureiro: Mario Paulo Antonio Oliveira (Brasil)

2016-2019: Presidente Paulina Hernández (Chile), Vice-presidente e Secretaria-Geral: Federico Ferreira (Uruguai) e Vice-presidente Tesoureiro: Luis Chacaltana (Peru)

2019-2022: Carlos Espejo (México), Vice-presidente e Secretaria-Geral: Mauricio Santos (Chile), Vice-presidente Tesoureiro Iván López (Equador)

2022-2025: Presidente Mauricio Santos (Chile), Vice-presidente e Secretaria-Geral: Martín Rodríguez (Argentina), Vice-presidente Tesoureiro: Andrés Arce (Peru). Vogais: Lucy Mara Baú (Brasil) e Luis Garcia (Guatemala).

5. ATUAÇÃO DA ULAERGO NA ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS

A ULAERGO realizou dois simpósios internacionais, com a participação de todos os países-membros e editou 4 boletins desde 2020, disponíveis em sua página (Unión Latinoamericana de Ergonomía, 2023b).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hernández, P. (2019, 26-29 de novembro). *Factores Humanos y Ergonomía en Latinoamérica*. In VI Congreso Internacional de Ergonomía ADEA/AUDERGO. ULAERGO. <http://www.ulaergo.com/archivos/historia-ulaergo.pdf>.
- Organização Internacional do Trabalho – OIT. (1999). *Conheça a OIT*. OIT. <https://www.ilo.org/brasil/conheca-a-oit/lang-pt/index.htm>.
- Unión Latinoamericana de Ergonomía – ULAERGO. (2023a). *Historia de ULAERGO*. ULAERGO. <http://www.ulaergo.com/internas.php?pg=historia>.
- Unión Latinoamericana de Ergonomía – ULAERGO. (2023b). *Boletines*. ULAERGO. <http://www.ulaergo.com/boletines.php>.

Variabilidade



Variabilidade

Iracimara de Anchieta Messias

Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente (SP),
Brasil.

1. PENSANDO EM VARIABILIDADE

Variadas; variáveis; variações. E assim chegamos às variabilidades na ocupação. Muda aqui, altera ali; e vai se diversificando e transformando a atividade deste e daquele, daqui e dali. **Variabilidade** [ver verbete] é um conceito utilizado para compreender as diferenças e diversidades entre e nos organismos vivos, em diversos ambientes e ambiências. Historicamente, o estudo da Variabilidade foi uma base sólida para a compreensão da Biologia e Botânica, onde a Variabilidade ou diversidade entre indivíduos de uma mesma espécie é considerado o ponto fundamental para a seleção natural de sua adaptação aos diferentes meios em que vivem. Em questões ligadas ao meio ambiente, Variabilidade é a capacidade de adaptação e estabilidade do ser vivo nas diversas alterações ambientais. Na Genética, a Variabilidade hereditária é responsável pelas diferentes características físicas e comportamentais dos indivíduos. Na Psicologia, a Variabilidade é importante para o estudo da personalidade e diversidade entre os indivíduos. Na Teoria Histórico-Cultural da Atividade, Variabilidade é percebida como característica fundamental para o desenvolvimento de uma atividade, sendo responsável pela mediação histórica e cultural que modula a ação e interação entre indivíduo e ambiente (Virkkunen & Newham, 2015).

Em um âmbito geral, Variabilidade é a medida de algo que varia em torno de uma média ou valor

esperado. Atualmente, é uma perspectiva utilizada e aplicada em diferentes áreas das ciências, finanças, estatística e negócios em geral, visto que conhecer a Variabilidade de determinado grupo ou produto ajuda a identificar tendências para tomada de decisões importantes.

Na Ergonomia, a Variabilidade está presente na **Atividade** [ver verbete], ou seja, no trabalho real. De acordo com Abrahão (2000), é nesse cenário que se confrontam as características dos indivíduos, a produção e a **Organização do Trabalho** [ver verbete]. As variações ocorridas durante as Atividades de trabalho diferem entre o que se espera do trabalho prescrito e o que de fato acontece no trabalho real. Nesse contexto, o conhecimento da Variabilidade é essencial para a **Transformação** [ver verbete] do **Trabalho** [ver verbete].

Daniellou et al. (2010) destaca que, para atender os objetivos prescritos, o trabalhador deve considerar as Variabilidades que surgem, sejam elas variações do contexto do trabalho ou variações de sua própria condição pessoal. Assim, quando se pensa em Variabilidade em Ergonomia, compreende-se que é necessário considerar as Variabilidades da produção, assim como as diversidades e Variabilidades individuais e entre indivíduos (Guérin et al., 2001).

2. VARIABILIDADE E ATIVIDADE

No desenvolvimento das atividades laborativas, “[...] busca-se um equilíbrio entre as características dos sujeitos e o seu ambiente de trabalho, visando obter os resultados esperados pela produção, dentro das melhores condições possíveis” (Abrahão, 2000, p. 52). Portanto, o objetivo da Ergonomia não é eliminar a Variabilidade da Atividade, dado que ela sempre estará presente no desenvolvimento do Trabalho (Guérin et al., 2001). O que se deseja atingir com a análise da Atividade é o reconhecimento de sua diversidade, tornando-a visível para viabilizar uma gestão mais eficiente (Guérin et al., 2001).

2.1 A Variabilidade no contexto das competências

No escopo da organização do trabalho, as Variabilidades são consideradas como presentes

em todo o processo produtivo (Abrahão et al., 2009; Guérin et al., 2001). A noção de Variabilidade na produção foi reconhecida desde a década de 50 do século passado (Abrahão et al., 2009), podendo ser normal ou incidental (Guérin et al., 2001).

As Variabilidades normais se referem aos eventos adversos esperados, como variações sazonais, variações decorrentes de matéria-prima, variações de modelos produtivos, entre outros (Abrahão et al., 2009), consequentemente, sendo possível se antecipar a elas. Variabilidades incidentais são variações imprevisíveis da produção, como variações bruscas na demanda, alterações imprevisíveis da matéria-prima durante a produção, alterações ambientais inesperadas e etc. (Abrahão et al., 2009; Guérin et al., 2001).

Apesar de ambas as Variabilidades poderem ser, em parte, previsíveis pela empresa, elas ocorrem de forma aleatória, sendo geridas de forma diferente entre os trabalhadores (Guérin et al., 2001). Isto posto, Abrahão (2000) declara que a competência dos trabalhadores para reagir e gerir as diversidades do sistema produtivo está relacionada com sua capacidade de **Regulação** [ver verbete] e, segundo Wisner (1994), a diversidade de ação para enfrentar uma situação é uma das características mais notáveis nos trabalhadores. Quando a Variabilidade é baixa, a antecipação do trabalhador frente aos eventos adversos é maior. Porém, quando a Variabilidade é alta, as chances de antecipar tais eventos são menores, exigindo o desenvolvimento de uma competência maior do trabalhador para resolução dessas situações adversas (Abrahão, 2000).

Dessa forma, a Atividade impõe uma competência de Regulação que “[...] implica fazer face a uma variabilidade imprevista, mobilizando recursos pessoais e coletivos, vivenciando contradições e debates sobre valores; implicando custos pessoais e contradições sociais” (Daniellou, 2007, p. 88).

2.2 A Variabilidade no contexto dos indivíduos

Além da Variabilidade dos sistemas produtivos, as características dos indivíduos em situação de trabalho resultam em Variabilidades interindividuais e intraindividuais. Considera-se que os aspectos físicos, psíquicos e cognitivos do trabalhador,

somados à experiência desenvolvida em sua história mental e biológica, impactam na tomada de decisão perante as diversidades encontradas no trabalho real.

Variabilidades interindividuais se referem às diferenças entre os trabalhadores, em suas experiências, fazeres, conhecimentos, partindo do pressuposto que não existe um homem médio, mas que os indivíduos variam e se diversificam entre si (Abrahão et al., 2009). Variabilidades intraindividuais são as diversidades biológicas e fisiológicas do sujeito, presentes nos acontecimentos do dia a dia e ao longo dos anos, como os impactos do envelhecimento (Guérin et al., 2001).

As situações de trabalho são singulares, com variações entre os contextos dos objetivos e meios de trabalho frente às diferenças individuais (Abrahão, 2000). O trabalhador, em sua jornada diária de produção e durante sua vida laborativa, desde o novato até o experiente, contempla o Trabalho que lhe foi prescrito frente às diversidades sistêmicas, sejam individuais e/ou produtivas. Isso se deve à competência adquirida em sua história construída, fazendo gerir diferentes Variabilidades individuais, coletivas e produtivas (Daniellou et al., 2010).

3. CONCLUSÃO

Nos últimos anos, tem havido um grande avanço no estudo da Variabilidade em Ergonomia, com o surgimento de novas tecnologias e métodos de análise como a modelagem de simulações de processos virtuais, a análise de dados de *big data*, a abordagem ecossistêmica, além do surgimento de novos dispositivos e sensores de medidas. O avanço na compreensão dos diversos tipos de Variabilidades, tanto individuais quanto de interação entre indivíduos e dos processos produtivos, tem o potencial de melhorar significativamente a Segurança e a Saúde do Trabalhador [ver verbete **Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**], bem como seu desempenho no Trabalho. Porém, para serem efetivas as ações de Segurança [ver verbete **Segurança do Trabalho**], o trabalhador deverá participar ativamente com a Gestão em todo o processo de Transformação.

Tal compreensão favorecerá não somente uma abordagem transformativa na análise das atividades de trabalho, como também ações eficazes na prevenção de doenças oriundas do trabalho, como os **Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho** [ver verbete].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrahão, J. I. (2000). Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: Uma abordagem da ergonomia. *Psicologia: Teoria e Pesquisa (Brasília)*, 16(1), 49-54.

Abrahão, J. I., Sznclwar, L., Silvino, A., Sarmet, M., & Pinho, D. (2009). *Introdução à Ergonomia: Da prática à teoria*. Blucher.

Daniellou, F. (2007). Simulating future work activity is not only a way of improving workstation design. *Activités (Vitry-sur-Seine)*, 4(2), 84-90.

Daniellou, F., Simard, M., & Boissières, I. (2010). *Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: Um estado da arte* (Cadernos da Segurança Industrial). ICSI. <http://www.icsi-eu.org>.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo*. Edgar Blucher.

Virkkunen, J., & Newham, D. S. (2015). *O laboratório de mudança: Uma ferramenta de desenvolvimento colaborativo para o trabalho e a educação*. Fabrefactum.

Wisner, A. (1994). *A inteligência no trabalho: Textos selecionados de Ergonomia*. Fundacentro.

Índice Remissivo

A	
Abordagens Clínicas do Trabalho	273
Acessibilidade	12, 14, 19, 29, 148, 184, 300, 328
Acidentes de Trabalho	247
Ambiente Construído	12, 18, 19, 29, 61, 62, 88, 248, 328
Análise da Atividade	25
Análise da Tarefa e da Atividade	23, 30, 31, 89, 152, 185, 249, 254, 301, 334
Análise do Trabalho	27, 47
Análise Ergonômica do Trabalho (AET)	20, 23, 25, 35, 47, 53, 68, 77, 81, 95, 103, 110, 116, 123, 141, 144, 147, 162, 185, 194, 217, 223, 226, 240, 249, 288, 321, 330, 335
Antropometria	103
Antropotecnologia	15, 17
Aprendizagem	54, 229, 290
Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)	28, 88, 128, 132, 140, 164, 203, 285, 328, 339
Atividade	15, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 36, 37, 43, 46, 47, 52, 53, 66, 70, 78, 80, 89, 95, 103, 107, 109, 112, 117, 119, 125, 128, 129, 130, 132, 144, 152, 155, 164, 168, 175, 185, 194, 195, 198, 207, 208, 211, 223, 228, 229, 242, 244, 248, 249, 253, 254, 260, 263, 273, 276, 277, 280, 282, 283, 297, 301, 304, 306, 310, 325, 330, 333, 334, 342, 343
Atividade de Trabalho	95
Ato	52
Auditor	36, 149, 150
Auditoria	32, 33, 162, 227
Autoconfrontação	46, 47
Autoconfrontação Cruzada	46
Avaliação Ergonômica	25, 35, 37, 40, 68, 110, 217, 223, 288, 330
Avaliação Ergonômica Preliminar	25, 35, 68, 110, 217, 223, 288, 330
B	
Biomecânica Ocupacional	39, 69, 300, 322
C	
Carga de Trabalho	43, 65, 239, 252, 303, 319, 333
Certificação	29, 285, 286, 287
Clínica da Atividade	15, 30, 46, 263, 273
Complexidade	260
Comportamento	52, 53, 54, 229, 256, 266, 326
Concepção	16, 31, 68, 90, 107, 109, 122, 123, 124, 152, 195, 233, 234, 249, 282, 284, 288, 333
Condições de Trabalho	50, 68, 69, 106, 184, 223, 242, 246, 248, 290, 301, 304, 324, 333
Confiabilidade	228
Confiança	58, 59, 60
Conforto Ambiental	19
Constrangimento	64
Consultoria	67, 68, 69
Consultoria em Ergonomia	67, 68, 69
Curso da Ação	129, 264, 312
D	
Demanda	74, 76, 116, 147, 266, 267

Desenvolvimento	16, 57, 62, 69, 71, 90, 125, 131, 132, 193, 203, 211, 256, 257, 259, 261, 283, 302, 325, 326, 340
Desenvolvimento Sustentável	57, 131, 132, 203, 259, 261, 325
Design	13, 14, 65, 66, 87, 88, 91, 99, 109, 110, 115, 117, 124, 135, 136, 143, 147, 156, 203, 205, 234, 308, 316, 317, 329
Determinantes	23, 77, 168, 194
Determinantes do Trabalho	23, 168, 194
Direito	74, 76, 140, 324, 326
Direitos Fundamentais no Trabalho	325
DORT	43, 80, 81, 117, 118, 137, 185, 220, 222, 265, 316

E

Ecologia	94, 148, 175
Economia Solidária	89, 333
Educação	19, 52, 113, 118, 193, 206, 208, 245, 302, 326
Enfermagem	92, 93
Engenharia	22, 30, 79, 87, 88, 94, 95, 97, 100, 101, 102, 118, 135, 150, 153, 157, 164, 228, 237, 250, 252, 303, 304, 305, 310
Engenharia de Segurança	101, 164
Ensino	29, 103, 105, 200, 244
Envelhecimento	106, 108
Epistemologia	17, 113
Ergodesign	88, 109, 110, 135
Ergologia	15, 30, 111, 112, 113, 244, 263, 264, 273
Ergonomia Brasileira	203, 285
Ergonomia Comunitária	105, 116, 117, 148
Ergonomia da Atividade	20, 25, 30, 31, 70, 80, 89, 107, 112, 117, 119, 128, 129, 130, 132, 144, 164, 175, 185, 228, 229, 244, 253, 263, 273, 277, 280, 297, 304, 310, 325
Ergonomia de Concepção	31, 68, 90, 107, 109, 122, 123, 124, 152, 195, 233, 234, 249, 282, 284, 288, 333
Ergonomia Física	81, 84, 87, 107, 137, 138, 147, 202, 327
Ergonomia Organizacional	81, 95, 137, 138, 143, 147, 202, 254, 309, 327
Ergonomista	26, 27, 29, 47, 76, 97, 104, 105, 133, 135, 146, 147, 148, 149, 150, 175, 233, 234, 240, 267, 285, 286, 288
Ergoterapia	273, 274
Erro Humano	22, 151, 207, 228, 229, 266, 277

Escritório	165
Espaço de Trabalho	107, 152, 248, 300, 327
Experiência	87, 97, 113, 134, 293
Exposições Ocupacionais	178, 179

F

Fatores Humanos	22, 28, 29, 52, 109, 128, 132, 146, 149, 191, 192, 193, 222, 225, 254, 266, 280, 327, 328, 339
Fatores Humanos e Organizacionais	280
Fisiologia	15, 16, 37, 103, 158, 159, 160
Fisiologia do Trabalho	15, 37, 158, 159
Fisioterapia do Trabalho	161, 162, 163
Forense	29, 68, 113, 140, 141, 142, 208, 247, 316
Formação	16, 29, 105, 112, 315

G

Gênero	168
Gestão	24, 27, 29, 34, 35, 40, 45, 69, 150, 153, 171, 172, 173, 174, 175, 186, 196, 207, 208, 216, 217, 218, 220, 221, 230, 243, 247, 259, 260, 265, 267, 274, 286, 288, 289, 290, 291, 295, 327, 329, 343
Gestão de Ergonomia	29, 69, 150, 286, 288, 289, 290
Gestão de Riscos	35, 216
Gestão de Segurança	35, 291
Gestão de SST	290, 291
Gestão do Conhecimento	174, 175
Gestão Paradoxal	207, 208
GRO	35, 171, 178, 217, 222, 223, 246, 290

H

Higiene Ocupacional	177, 266
História	74, 108, 128, 180, 185, 267
Humano	22, 52, 53, 54, 95, 105, 110, 131, 134, 135, 151, 188, 189, 190, 207, 228, 229, 266, 277, 326

I

Ideias	166, 208, 274, 295
IEA	14, 16, 18, 28, 29, 32, 88, 104, 105, 117, 127, 128, 132, 143, 150, 181, 191, 192, 193, 203, 266, 285, 328, 329, 339, 340
Inclusão	13, 184, 185, 288, 300, 301
Indústria	40, 295
Informalidade	334
Inovação	187, 188, 327

Intervenção	27, 30, 78, 81, 138, 194, 224, 301, 321, 336
Intervenção Ergonômica	27, 30, 78, 81, 138, 194, 224, 301, 321, 336
L	
Laboratório de Mudança	24, 198, 211
Laudo Pericial Ergonômico	247
Legislação	55
LER	80, 81, 165, 185, 222, 265
M	
Macroergonomia	29, 36, 81, 105, 116, 132, 143, 147, 202, 203, 204, 205
Meio Ambiente	87, 207, 272
Ministério do Trabalho	32, 82, 83, 89, 90, 110, 147, 162, 163, 164, 171, 179, 182, 216, 218, 219, 221, 222, 224, 225, 227, 241, 247, 277, 290
Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes	23, 209, 211
Modo Operatório	212
N	
Norma Regulamentadora	25, 35, 68, 69, 81, 110, 138, 147, 164, 171, 178, 179, 216, 217, 218, 219, 222, 225, 227, 240, 241, 246, 247, 290, 323
NR1	35, 36, 37, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 225, 226, 246, 290
NR7	216, 219, 220, 221
NR17	19, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 68, 69, 81, 110, 164, 216, 217, 219, 222, 223, 224, 225, 240, 246, 290
O	
Objeto Intermediário	123, 195, 232, 233, 283
Organização	20, 25, 26, 32, 37, 39, 50, 55, 90, 106, 109, 144, 156, 164, 172, 184, 187, 203, 216, 218, 223, 228, 235, 242, 254, 259, 266, 267, 276, 293, 294, 303, 309, 310, 311, 324, 325, 326, 330, 332, 334, 339, 340, 342
Organização do Trabalho	25, 39, 106, 109, 144, 184, 203, 223, 235, 242, 254, 266, 303, 309, 311, 330, 342
Organização Internacional do Trabalho (OIT)	32, 50, 156, 164, 172, 203, 216, 276, 324
P	
Penosidade	207, 242, 243, 244
Percepção	19
Perícia	68, 140, 162, 246, 247
PGR	36, 171, 178, 217, 219, 220, 223, 224, 226
Prática	193, 244
Precariedade	333
Prevenção de Acidentes	23, 92, 209, 211, 247
Produtividade	62
Produto	97, 135, 165
Projeto	19, 37, 62, 69, 97, 107, 109, 117, 135, 152, 153, 241, 248, 249, 250, 251, 252, 300, 303, 304, 305, 327
Projeto do Trabalho	62, 107, 250, 251, 252, 303, 304
Projeto Ergonômico	109
Prova Pericial	247
Psicodinâmica do Trabalho	29, 43, 103, 144, 253, 266, 273, 274
Psicologia	23, 30, 53, 54, 76, 94, 103, 142, 165, 256, 257, 273, 274, 275, 295, 306, 342, 344
Psicologia do Trabalho	256, 273
Psicologia Organizacional	30, 103, 256, 257
Psicopatologia do Trabalho	46, 273, 274
Q	
Qualidade	34, 68, 87, 146, 208, 228, 229, 259, 260, 261, 288, 291, 292, 300, 309, 325, 330, 339
Qualidade de Vida	68, 87, 146, 208, 228, 259, 260, 261, 288, 291, 292, 300, 309, 325, 330
Qualidade de Vida no Trabalho	68, 146, 228, 259, 260, 261, 288, 292, 300, 309, 325, 330
R	
Regulação	23, 44, 151, 213, 263, 343
Retorno ao Trabalho	184, 288, 301
Risco	37, 171, 178, 219
Riscos Ocupacionais	35, 147, 171, 178, 179, 216, 217, 218, 222, 246, 247, 290
S	
Saberes	105

Saúde	24, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 41, 50, 52, 66, 68, 79, 81, 83, 85, 91, 92, 93, 100, 102, 103, 106, 107, 108, 118, 130, 146, 150, 153, 160, 162, 165, 171, 172, 173, 177, 184, 185, 206, 207, 208, 209, 211, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 226, 237, 241, 242, 243, 245, 246, 256, 259, 265, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 290, 291, 310, 311, 320, 323, 325, 326, 328, 331, 343
Saúde do Trabalhador	52, 68, 100, 103, 107, 162, 206, 209, 211, 219, 242, 246, 267, 270, 271, 272, 290, 311, 325, 328, 331, 343
Saúde e Segurança do Trabalho	177, 220
Saúde Mental e Trabalho	103, 207, 273, 274, 310, 325
Saúde no Trabalho	35, 92, 93, 171, 172, 173, 217, 218, 222, 226, 241, 256, 276, 290, 291
Saúde Ocupacional	27, 29, 31, 66, 91, 107, 130, 150, 153, 165, 172, 206, 219, 243, 266, 268, 270, 278, 291, 320, 323, 325
Segurança	22, 24, 28, 35, 36, 37, 50, 52, 55, 57, 62, 68, 70, 71, 72, 85, 92, 95, 101, 108, 130, 146, 150, 153, 160, 164, 165, 171, 172, 173, 177, 182, 185, 206, 207, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 226, 227, 228, 229, 230, 241, 256, 267, 276, 277, 279, 280, 281, 290, 291, 300, 322, 325, 326, 328, 343, 344
Segurança de Processo	95, 279
Segurança do Trabalho	22, 36, 52, 55, 57, 62, 68, 95, 101, 130, 150, 172, 177, 220, 276, 300, 325, 328, 343
Segurança no Trabalho	28, 36, 92, 146, 207, 229
Segurança Ocupacional	95, 172, 279
Serviço	164, 166, 290, 322
Simulação	26, 123, 233, 282
Sistema de Gestão	69, 150, 172, 173, 221, 243, 247, 286, 288, 289, 290, 291
Sobrecarga	80, 316, 333
Sociologia	23, 30, 74, 103, 245, 254, 273, 293, 295
Subjetividade	208

T

Tarefa	20, 23, 25, 30, 31, 36, 43, 46, 47, 89, 90, 125, 134, 152, 185, 229, 249, 254, 282, 297, 301, 303, 334
Taylorismo	235, 250, 297, 311
Tecnologia	14, 118, 131, 165, 184, 193, 206, 228, 300, 301, 302
Tecnologia Assistiva	14, 184, 300, 301, 302
Teletrabalho	329
Teoria da Atividade	24, 30, 306
Trabalho	15, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 39, 43, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 55, 57, 58, 61, 62, 65, 68, 69, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 89, 90, 92, 93, 95, 100, 101, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 116, 118, 123, 129, 130, 137, 141, 144, 146, 147, 150, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 168, 169, 171, 172, 173, 177, 179, 181, 182, 184, 185, 193, 194, 195, 203, 206, 207, 208, 211, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 260, 261, 265, 266, 267, 268, 270, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 281, 288, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 300, 301, 303, 304, 305, 309, 310, 311, 316, 318, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 339, 340, 342, 343, 344
Trabalho de Campo	104, 129, 321
Trabalho Decente	57, 168, 276, 324, 325, 326, 331
Trabalho Informal	31, 89, 318, 333
Trabalho Noturno	330, 332
Transformação	25, 26, 27, 195, 334, 335, 342, 343

U

Usabilidade	98, 110, 134, 135, 300
-------------------	------------------------

V

Valores	339
Variabilidade	23, 30, 44, 95, 135, 209, 212, 214, 243, 277, 298, 342, 343

