



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-CAA

EDENEIDE LAURA DE MELO SANTOS

**MODELO PARA SELEÇÃO DE AÇÕES DE ADEQUAÇÃO À LGPD EM UMA
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA – UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO**

Caruaru
2025

EDENEIDE LAURA DE MELO SANTOS

**MODELO PARA SELEÇÃO DE AÇÕES DE ADEQUAÇÃO À LGPD EM UMA
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA – UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro Acadêmico do Agreste - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Engenharia de Produção.

Orientador (a): Prof. Dr^a. Ana Paula
Henriques Gusmão de Araújo Lima

Caruaru
2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Santos, Edeneide Laura de Melo.

Modelo para seleção de ações de adequação à LGPD em uma indústria alimentícia - uma abordagem multicritério / Edeneide Laura de Melo Santos. - Caruaru, 2025.

84f.: il.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2025.

Orientação: Ana Paula Henriques Gusmão de Araújo Lima.

1. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD); 2. Decisão multicritério; 3. FITradeoff. I. Lima, Ana Paula Henriques Gusmão de Araújo. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por todo o cuidado, proteção, força e coragem em todos os momentos da minha vida, em especial durante os desafios enfrentados ao longo do mestrado.

À minha família, pelo apoio e incentivo. Em especial ao meu irmão Nandinho, que sempre me apoiou e caminhou de mãos dadas comigo durante todo este processo.

Ao meu esposo, pela parceria incondicional, apoio constante e incentivo em cada etapa desta jornada. Sua compreensão e suporte foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

À minha filha, minha maior motivação e fonte de força. Seu amor puro e sorriso sempre me lembraram do propósito de cada esforço e dedicação.

Aos meus colegas de curso, pela caminhada compartilhada, pelas trocas de experiências e pelas contribuições valiosas. Juntos, tornamos esta jornada mais leve e enriquecedora.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Ana Paula, por toda a paciência, ensinamentos e competência demonstrados ao longo desta orientação. Sua dedicação, conhecimento e orientações precisas foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Sua contribuição para o meu crescimento acadêmico e profissional é imensurável. Obrigada por tudo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP-CAA), pela oportunidade de crescimento acadêmico e pela excelência na formação oferecida. Em especial ao secretário George, por fornecer suporte de forma tão atenciosa e estar sempre disponível para esclarecer dúvidas e oferecer ajuda. Aos professores do programa, que, com toda dedicação, contribuíram para o meu aprendizado e formação.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

À FACEPE, pelo apoio financeiro que viabilizou a realização desta dissertação.

À CAPES, pelo apoio institucional e pelo acesso aos recursos bibliográficos essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

RESUMO

Seguindo uma tendência regulatória global voltada à proteção de dados pessoais, o Brasil publicou, em agosto de 2018, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), estabelecendo normas para o tratamento de dados pessoais. Esse cenário representa um desafio multidimensional que envolve aspectos técnicos, jurídicos, organizacionais e financeiros, configurando-se como um problema complexo de tomada de decisão para as empresas. O objetivo desta dissertação é propor um modelo para estruturação e seleção de ações operacionais, táticas e estratégicas como forma de adequação de empresas à LGPD. A metodologia adotada fundamenta-se na integração do método *Value-Focused Thinking* (VFT) para estruturação do problema e identificação das alternativas de ação, conjugada com a aplicação do método multicritério FITradeoff, para problemas de portfólio, definindo um conjunto de alternativas. O modelo foi aplicado em uma empresa do setor alimentício localizada no Agreste Pernambucano. A aplicação do VFT resultou na identificação de 18 alternativas de adequação à LGPD, categorizadas em quatro tipos: tecnologia, infraestrutura, processos e treinamentos. O processo de elicitação com o FITradeoff foi concluído com 34 perguntas, resultando na seguinte hierarquização de critérios por ordem de importância: impacto estratégico, complexidade, tempo de conclusão e número de pessoas envolvidas. Para o orçamento disponível de R\$ 10.000,00, é possível implementar 77,8% das ações identificadas (14 das 18 alternativas), abrangendo desde ações de baixo custo focadas em processos internos até investimentos em tecnologia e infraestrutura. A metodologia demonstrou capacidade de reduzir significativamente o esforço cognitivo do decisor e facilitar a comunicação entre *stakeholders*, promovendo o alinhamento organizacional necessário para a implementação efetiva das ações. A estruturação dos valores organizacionais proporcionou maior transparência ao processo decisório, enquanto a seleção baseada em critérios reduziu a subjetividade e os vieses. O modelo proposto oferece uma alternativa estruturada e economicamente viável para organizações, especialmente pequenas e médias empresas, que precisam adequar-se à LGPD.

Palavras-chave: Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD); Decisão multicritério; VFT; FITradeoff.

ABSTRACT

Following a global regulatory trend focused on personal data protection, Brazil published, in August 2018, the General Data Protection Law (LGPD), establishing rules for the processing of personal data. This scenario represents a multidimensional challenge involving technical, legal, organizational, and financial aspects, constituting a complex decision-making problem for companies. The objective of this dissertation is to propose a model for structuring and selecting operational, tactical, and strategic actions as a means of adapting companies to the LGPD. The adopted methodology is based on the integration of the Value-Focused Thinking (VFT) method for problem structuring and identification of action alternatives, combined with the application of the FITradeoff multicriteria method for portfolio problems, defining a set of alternatives. The model was applied to a company in the food sector located in the Agreste region of Pernambuco. The application of VFT resulted in the identification of 18 alternatives for LGPD compliance, categorized into four types: technology, infrastructure, processes, and training. The elicitation process with FITradeoff was completed with 34 questions, resulting in the following hierarchy of criteria by importance: strategic impact, complexity, completion time, and number of people involved. For the available budget of R\$ 10,000.00, it is possible to implement 77.8% of the identified actions (14 of the 18 alternatives), ranging from low-cost actions focused on internal processes to investments in technology and infrastructure. The methodology demonstrated the ability to significantly reduce the decision-maker's cognitive effort and facilitate communication among stakeholders, promoting the organizational alignment necessary for effective implementation of actions. The structuring of organizational values provided greater transparency to the decision-making process, while the selection based on criteria reduced subjectivity and biases. The proposed model offers a structured and economically viable alternative for organizations, especially small and medium-sized enterprises, that need to comply with the LGPD.

Keywords: LGPD; Multicriteria Decision, VFT, FITRADEOFF.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Linha do tempo sobre a LGPD	21
Fluxograma 1 –	Etapas da pesquisa	38
Figura 2 –	Modelo proposto	46
Figura 3 –	Avaliação intracritério	56
Figura 4 –	Função objetivo do critério tempo de conclusão da atividade	57
Figura 5 –	Função objetivo do critério número de pessoas internas envolvidas na atividade	57
Figura 6 –	Função objetivo do critério complexidade	58
Figura 7 –	Função objetivo do critério impacto estratégico	58
Figura 8 –	Interface do software do método FITradeoff para a questão 1	59
Figura 9 –	Interface do software do método FITradeoff para a questão 2	60
Figura 10 –	Interface do software do método FITradeoff para a questão 3	61
Figura 11 –	Ordenação das constantes de escala dos critérios	62
Figura 12 –	Ranking parcial	63
Figura 13 –	Diagrama de Hasse apresentando o resultado parcial	64
Figura 14 –	Elicitação de preferências	65
Figura 15 –	Intervalo das constantes de escala	68
Figura 16 –	Diagrama de Hasse final	70

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 –	Tipos de problemas de decisão multicritério	26
Tabela 1 –	Roteiro de entrevista utilizado	40
Tabela 2 –	Descrição dos objetivos	50
Tabela 3 –	Definição dos critérios	51
Tabela 4 –	Ações a serem implementadas pela empresa para adequação à LGPD.	53
Tabela 5 –	Matriz de decisão	55
Tabela 6 –	Classificação das alternativas e recomendação final	66

LISTA DE SIGLAS

AHP – Analytic Hierarchy Process
ANPD – Autoridade Nacional de Proteção de Dados
BCR – Relação Custo-Benefício
DM – Decisor (Tomador de decisão)
DPO – Data Protection Officer
ELECTRE – Elimination et Choix Traduisant la Réalité
FITradeoff – Flexible and Interactive Tradeoff
GDPR – General Data Protection Regulation
LGPD – Lei Geral da Proteção de Dados
LPP – Linear Programming Problems (Problemas de Programação Linear)
MADM – Métodos de tomada de decisão multiatributo
MAVT – Multi-Attribute Value Theory (Teoria do Valor Multiatributo)
MCDM/A – Métodos Multicritério de Apoio à Decisão
MODM – Métodos de Tomada de Decisão Multiobjetivo
LPPs – Linear Programming Problems
POAs – Potentially Optimal Alternatives
PROMETHEE – Preference Ranking Organization METHod for Enrichment of Evaluations
PSM – Problem Structuring Methods (Métodos de Estruturação de Problemas)
PSI – Política de Segurança da Informação
SAD – Sistema de Apoio à Decisão
SCA – Strategic Choice Approach
SMARTS – SMART using Swings
SMARTER – SMART Exploiting Ranks
SODA – Strategic Options Development and Analysis
SSM – Soft Systems Methodology
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
VFB – Value Focused Brainstorming
VFT – Value Focused Thinking (Pensamento Focado em Valor)
VSM – Viable Systems Model

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA.....	12
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo geral.....	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO	17
2.2	LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS - LGPD	19
2.3	DECISÃO MULTICRITÉRIO	24
2.3.1	Método FITradeoff para portfólio com base na razão custo-benefício ..	28
2.4	MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E O MÉTODO VFT	33
3	METODOLOGIA.....	37
3.1	ETAPAS DA PESQUISA.....	37
3.2	MODELO PROPOSTO	43
4	ESTUDO DE CASO	47
4.1	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	47
4.2	APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	49
4.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	66
5	CONCLUSÕES	74
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

1 INTRODUÇÃO

A proteção dos dados pessoais tem alcançado crescente relevância na sociedade contemporânea, impulsionada pela expansão tecnológica e pela digitalização de processos que permeiam as esferas social, econômica e cultural (SARLET, 2022). As organizações têm ampliado progressivamente o volume de dados coletados sobre indivíduos, incluindo informações sobre suas preferências e comportamentos, gerando desafios relacionados à confiança e à necessidade de regulamentações que assegurem maior proteção à sociedade (BAUER et al., 2021).

Reconhecendo essa problemática, governos ao redor do mundo têm desenvolvido marcos regulatórios abrangentes. Nesse contexto, a União Europeia criou o *Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados* (GDPR), que estabelece as obrigações legais para as organizações em relação ao armazenamento, processamento, coleta e divulgação de dados (TEIXEIRA; SILVA; PEREIRA, 2019). Para cumprir o GDPR, as empresas precisam revisar seus procedimentos e processos internos, o que impõe muitas mudanças e adaptações, gerando impactos significativos nos negócios das organizações (TEIXEIRA; SILVA; PEREIRA, 2019).

O GDPR serviu de referência para a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD - Lei n.º 13.709/2018) no Brasil (GARCIA, 2020). A LGPD, em vigor desde setembro de 2020, reproduz com muita fidelidade a maioria das regras e da estrutura do GDPR (GARCIA, 2020). A LGPD tem como principal finalidade assegurar maior proteção aos dados pessoais, tanto em sua coleta quanto em seu tratamento (RIBEIRO; CANEDO, 2020).

O processo de adequação à LGPD apresenta-se como um desafio multidimensional que envolve aspectos técnicos, jurídicos, organizacionais e financeiros (DANTAS; GUSMÃO; GONZAGA, 2023). Além disso, Freitas e Silva (2018) apontam que aspectos como treinamentos de funcionários e mudança de cultura corporativa também são relevantes para a adequação efetiva.

As organizações necessitam avaliar as ações que precisam ser implementadas para cumprir a regulamentação e priorizar sua implementação, considerando limitações como recursos financeiros restritos, impacto nos negócios e a natureza diversificada das ações requeridas (DANTAS; GUSMÃO; GONZAGA, 2023).

A conformidade regulatória requer uma perspectiva holística que considere pessoas, processos e sistemas (DATOO, 2018). Dessa forma, ao implementarem

adequadamente as determinações legais, as organizações não apenas minimizam a probabilidade de vazamentos e uso indevido de informações, mas também fortalecem sua confiabilidade perante a sociedade, reduzindo a exposição a ações judiciais e multas.

As micro e pequenas empresas enfrentam vulnerabilidades estruturais que comprometem significativamente sua capacidade de sobrevivência em contextos adversos. Essas fragilidades comprometem sua capacidade de sobrevivência em contextos adversos, manifestando-se, principalmente, por meio de duas dimensões críticas: limitações de recursos financeiros e deficiências em conhecimentos especializados (BAK et al., 2023).

No contexto regional, a produção de leite e derivados assume papel estratégico para o desenvolvimento econômico do Nordeste, em especial no estado de Pernambuco (IBGE, 2024). A mesorregião do Agreste Pernambucano, formada por 71 municípios, possui a maior bacia leiteira do estado e a nona maior mesorregião produtora de leite do país. No Agreste de Pernambuco, destacam-se economicamente, no setor leiteiro os municípios de Itaíba, Buíque, Pedra, Águas Belas, São Bento do Una e Bom Conselho (HOTT; ANDRADE; MAGALHÃES, 2024).

O leite, por sua vez, destaca-se por seu elevado valor nutricional, uma vez que contém proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e minerais. Além disso, apresenta consumo custo-eficiente, visto que os produtos lácteos configuram uma das fontes de cálcio mais acessíveis em relação a suplementos e a outros alimentos ricos nesse nutriente (TOMBINI et al., 2012).

Embora no Brasil não existam normas que definam a ingestão diária mínima de leite e derivados, o Guia Alimentar para a População Brasileira destaca sua relevância como fonte de proteínas, cálcio e vitaminas, recomendando o consumo como parte de uma dieta equilibrada (ZANINI; GAMEIRO, 2022).

A indústria de laticínios brasileira, que abrange desde o processamento do leite até a fabricação de queijos, iogurtes e outros derivados, enfrenta um cenário de forte pressão. Em 2024, o setor registrou o fechamento de 21,5% das empresas (1.334 indústrias), resultado direto de custos cada vez mais altos, exigências regulatórias complexas e margens de lucro reduzidas. Esse cenário demonstra como o setor precisa se organizar melhor, inovar e buscar eficiência em suas operações (DIÁRIO DA GUANABARA, 2025).

Diante dessa realidade, torna-se fundamental recorrer a abordagens multicritério, capazes de auxiliar na tomada de decisão ao considerar, de forma estruturada, as diferentes variáveis que influenciam a sustentabilidade e a competitividade das empresas.

Nesse contexto, este trabalho propõe um modelo de apoio à decisão, utilizando o VFT como ferramenta de estruturação de problemas e o FITradeoff como método multicritério para subsidiar decisões de seleção das ações necessárias ao cumprimento da LGPD nas organizações.

Os métodos de apoio à decisão constituem oferecem suporte aos decisores, ao permitirem uma análise abrangente e estruturada das opções disponíveis, viabilizando uma avaliação mais transparente e fundamentada. Nesse contexto, a construção de modelos de decisão multicritério constitui um processo que envolve identificar, organizar, mensurar e integrar critérios relevantes para o contexto específico do decisor (ENSSLIN et al., 2010).

1.1 JUSTIFICATIVA

A utilização eficiente dos recursos organizacionais constitui um dos principais desafios enfrentados pelos gestores contemporâneos, exigindo elevados níveis de assertividade para atender adequadamente às demandas da empresa, ao mesmo tempo em que se busca otimizar a alocação de recursos disponíveis. Essa necessidade de maximização da eficiência torna-se ainda mais crítica em contextos de restrições orçamentárias, cenário comum na realidade empresarial atual, evidenciando a importância de metodologias estruturadas que ofereçam suporte ao processo decisório.

Conforme apontado por Pinheiro e Bomfim (2022), os dados são cada vez mais processados e valorizados economicamente, sendo considerados um dos principais insumos da sociedade atual. Diante de tamanha magnitude, a disciplina e a regulação do uso de dados passaram a ser uma pauta central em vários países e, sobretudo, um compromisso da agenda internacional, de modo a assegurar seu uso íntegro e evitar concorrência desleal (PINHEIRO; BOMFIM, 2022).

Nesse sentido, o controle da disseminação dos dados pessoais, regulamentado pela LGPD, torna-se fundamental para o desenvolvimento harmonioso da sociedade (OLIVEIRA; GALLOTTI; BARBOSA NETO, 2024).

Cardoso et al. (2023) destacam que, apesar do crescimento da atenção despendida à proteção de dados na sociedade brasileira e no meio acadêmico, ainda existe a necessidade de trabalhos que objetivem descrever as experiências e desafios das empresas no processo de adequação à LGPD, considerando questões técnicas, gerenciais e legais. Essa lacuna é corroborada por Dantas et al. (2023), que afirmam existir uma lacuna referente à exploração do tema LGPD, indicando a necessidade de pesquisas científicas mais abrangentes sobre esse assunto.

Diante dessa lacuna identificada na literatura, as metodologias de estruturação de problemas (PSMs – do inglês Problem Structuring Methods) podem ser consideradas ferramentas potencialmente úteis para auxiliar na identificação de requisitos e critérios relevantes em contextos complexos de tomada de decisão. Destaca-se o *Value-Focused Thinking* (VFT), método que fundamenta a estruturação de problemas na identificação e priorização de valores e objetivos organizacionais, promovendo maior consistência nas escolhas realizadas (LIMA; DUARTE, 2023).

Complementarmente, a análise de decisão multicritério, conforme preconizado por Belton e Stewart (2002), oferece ferramentas metodológicas robustas para situações em que múltiplos objetivos conflitantes devem ser balanceados simultaneamente, característica fundamental dos problemas de adequação regulatória. Dentre os métodos multicritério disponíveis, o FITradeoff (Flexible and Interactive Tradeoff), desenvolvido por Almeida et al. (2016), destaca-se por sua capacidade de reduzir significativamente o esforço cognitivo exigido dos decisores durante o processo de elicitación de preferências, mantendo a robustez metodológica necessária para decisões organizacionais complexas.

Keeney (1994) aponta que o que falta na maioria das metodologias de tomada de decisão é uma abordagem filosófica e apoio metodológico para entender e articular valores, utilizando-os para identificar oportunidades de decisão e criar alternativas. A maneira de remediar essa situação é focar no que importa: nos valores. O principal objetivo da identificação e estruturação de objetivos é fornecer insights para melhores decisões.

Para o problema em questão, a escolha de aplicar o método de estruturação VFT decorre do fato de ser este um método que busca a identificação dos valores do

decisor como o condutor do processo geral de decisão (KEENEY, 1994). Dessa forma, o foco do VFT é a identificação e estruturação dos objetivos para a criação dos critérios e das ações necessárias à adequação da empresa à LGPD, constituindo esse o fator-chave que justifica o uso do VFT nesse trabalho.

Por sua vez, o método multicritério FITradeoff é aplicado posteriormente, propiciando uma tomada de decisão mais facilitada e assertiva, dado que são colocadas questões de elicitación mais simples, exigindo menor esforço cognitivo do decisor. O método FITradeoff foi selecionado como o mais adequado mediante a racionalidade compensatória e características de decisão averiguadas no decorrer da pesquisa. Adicionalmente, o FITradeoff apresenta potencial de redução da taxa de inconsistências, por não necessitar de informações completas e ainda ser baseado em um procedimento robusto axiomáticamente (ALMEIDA et al., 2016).

Quando se trata da problemática de portfólio, contudo, há uma lacuna na literatura sobre métodos MCDM de informação parcial. As revisões de literatura não descrevem nenhum método MCDM que funcione com informações de preferência incompletas (ou parciais) dos tomadores de decisão, relacionadas especificamente com a problemática de portfólio (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

O método FITradeoff é considerado inovador em comparação com outras abordagens de informações parciais porque seu processo de decisão combina dois paradigmas de modelagem de preferência: i) elicitación por decomposição, na qual o DM responde a perguntas comparando consequências, considerando *trade-offs* entre critérios; e ii) avaliações holísticas, nas quais o DM compara alternativas diretamente, declarando preferências entre elas (ALMEIDA et al., 2025).

Portanto, a integração desses métodos possibilita o desenvolvimento de um modelo específico para apoiar a tomada de decisão em projetos de adequação à LGPD, contribuindo tanto para o avanço acadêmico na área quanto para a aplicação prática em organizações que enfrentam esse desafio regulatório.

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos gerais e específicos foram definidos como diretrizes para o desenvolvimento desta pesquisa, orientando o progresso do projeto conforme detalhado a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo desta dissertação é propor um modelo para estruturação e seleção de ações operacionais, táticas e estratégicas, como forma de adequação de empresas à LGPD.

1.2.2 Objetivos específicos

Com o propósito de atender ao objetivo geral desta dissertação, os objetivos específicos desta pesquisa foram delineados da seguinte forma:

- Estruturar critérios de avaliação por meio do método VFT, de modo a apoiar o processo decisório na seleção de ações estratégicas voltadas à conformidade regulatória;
- Apoiar o decisor na identificação de ações estratégicas voltadas à conformidade da empresa com a LGPD, por meio do método VFT como instrumento de estruturação do problema e identificação das alternativas de ação;
- Aplicar o método FITradeoff para priorização e seleção das alternativas identificadas, otimizando a alocação de recursos considerando as restrições orçamentárias;
- Selecionar uma empresa para aplicação e teste do modelo desenvolvido;
- Validar a efetividade e aplicabilidade do modelo proposto por meio de estudo de caso na empresa selecionada.

Esses objetivos específicos orientam a construção e a execução da pesquisa, permitindo que o desenvolvimento do trabalho se alinhe de forma clara e eficaz ao objetivo geral.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, organizados de forma a apresentar desde a contextualização do problema até as conclusões e propostas para trabalhos futuros, conforme descrito a seguir:

No Capítulo 1, introdução contextualiza a problemática da adequação organizacional à LGPD, apresentando a justificativa, o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa diante dos desafios enfrentados pelas organizações brasileiras.

O Capítulo 2 apresenta uma fundamentação teórica e revisão da literatura dos temas abordados na pesquisa, sendo eles: Segurança da Informação, LGPD, decisão multicritério, com ênfase no método FITradeoff de portfólio custo-benefício, métodos de estruturação de problemas; e o método VFT como abordagem para identificação de valores e estruturação de objetivos e critérios. Esta fundamentação estabelece o alicerce conceitual necessário para o desenvolvimento da proposta metodológica.

No Capítulo 3 são descritos os procedimentos metodológicos. Este capítulo está estruturado em duas seções principais. A seção 3.1 descreve detalhadamente as etapas metodológicas da pesquisa e na seção 3.2 é descrito o modelo proposto para estruturação do problema. O modelo integra as etapas do método VFT para estruturação do problema, definição dos critérios utilizados na avaliação e seleção das ações necessárias para adequação das empresas à LGPD, bem como a aplicação do método FITradeoff de portfólio custo-benefício para seleção das alternativas.

O Capítulo 4 apresenta um estudo de caso que demonstra a aplicação do modelo proposto em uma empresa do setor alimentício localizada no Agreste Pernambucano. Inicialmente, são detalhados o perfil organizacional e as características do contexto decisório. Em seguida, descreve-se a implementação sistemática de todas as etapas do modelo, incluindo a estruturação dos valores organizacionais por meio do VFT, a identificação e categorização das alternativas de adequação à LGPD, a definição dos critérios de avaliação e o processo de elicitación de preferências utilizando o FITradeoff. Os resultados obtidos evidenciam a viabilidade prática do modelo e fornecem subsídios para sua validação.

Por fim, o capítulo 5 apresenta as conclusões deste estudo e sugestões para possíveis trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA

No presente capítulo serão abordados os principais temas desta pesquisa, buscando fundamentar o desenvolvimento desta dissertação. Dessa forma, Segurança da Informação e LGPD serão apresentados de forma geral e no contexto

das empresas. Já a abordagem de Decisão Multicritério, juntamente com o método VFT e o método FITradeoff, será apresentada como principais ferramentas de desenvolvimento desse trabalho.

2.1 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

No contexto atual, marcado pela intensa digitalização dos processos organizacionais, a segurança da informação tornou-se um elemento crítico para a continuidade e o sucesso das empresas. De acordo com Cardoso et al. (2023), a evolução tecnológica impulsionou a criação e a implementação de padrões internacionais, como a norma ISO 27001 e suas revisões subsequentes, que visam estabelecer modelos adequados para a implementação, revisão e gestão de sistemas de segurança da informação.

A segurança da informação está fundamentada em três pilares principais: confidencialidade, integridade e disponibilidade (SILVA; SALES; LIMA, 2021). Para Rai et al. (2024), a proteção dos dados é imprescindível não apenas para a manutenção da disponibilidade dos serviços, mas também para garantir a confiança dos *stakeholders* e a integridade dos sistemas. Os autores ressaltam que um ambiente seguro permite que os usuários exerçam controle sobre sua pegada digital, expressem-se livremente e estejam protegidos contra discriminação.

No contexto brasileiro, a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) foi instituída com a promulgação da LGPD, sendo o órgão responsável por zelar, implementar e fiscalizar o cumprimento da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no país (ANPD, 2023).

A ANPD registrou, até agosto de 2023, 237 Comunicados de Incidentes de Segurança (CIS), desse total, 97 casos envolveram ataques de *ransomware*, caracterizando-se como o tipo de incidente mais frequente no período (ANPD, 2023). Adicionalmente, outros incidentes significativos incluíram exploração de vulnerabilidades, acessos não autorizados, envio incorreto de dados e divulgações indevidas (ANPD, 2023).

Uma análise comparativa internacional revela um cenário preocupante, pois, enquanto França e Inglaterra registram, respectivamente, 4 mil e 8,8 mil incidentes comunicados, o Brasil apresenta números significativamente menores (ANPD, 2023). Essa disparidade sugere uma possível subnotificação no contexto brasileiro, que pode

ser atribuída a diversos fatores: (1) a recente implementação do marco regulatório de proteção de dados no país, (2) a limitada cultura organizacional em relação à segurança da informação, e (3) o ainda incipiente desenvolvimento de estruturas e processos de compliance nas organizações brasileiras (ANPD, 2023).

Diante desse cenário, a ANPD (2023) projeta um aumento nas notificações à medida que as organizações se alinham aos padrões mínimos de segurança exigidos e desenvolvam maior maturidade em seus processos de gestão de incidentes.

A ANPD (2021) define a segurança da informação como um conjunto integrado de medidas destinadas a preservar a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade das informações. Essas medidas permeiam todo o ambiente institucional das empresas, tendo como objetivo central prevenir, identificar e enfrentar possíveis ameaças digitais.

Nesse contexto, a Política de Segurança da Informação (PSI) emerge como um instrumento fundamental, constituindo-se em um conjunto de diretrizes e regras que viabilizam o planejamento, a implementação e o controle de ações de segurança da informação em uma organização (ANPD, 2021).

A ANPD (2021) recomenda que cada organização desenvolva sua própria PSI, mesmo que simplificada, com revisões periódicas e controles específicos relacionados ao tratamento de dados pessoais, incluindo aspectos como cópias de segurança, gestão de senhas, controle de acesso à informação e uso de antivírus.

O gerenciamento de riscos representa um aspecto essencial da segurança da informação, envolvendo a identificação, quantificação e administração dos riscos associados à segurança da informação na organização. Seu objetivo principal é estabelecer um equilíbrio eficaz entre a concretização de oportunidades de ganhos e a redução de vulnerabilidades e perdas (ANPD, 2021).

A ANPD (2021) destaca a importância da realização periódica dessa gestão, ressaltando sua utilidade no auxílio à melhoria organizacional, no aperfeiçoamento do desempenho e na tomada de decisões. Ademais, este processo constitui uma prática fundamental de gestão, contribuindo significativamente para uma governança eficiente.

Diante desse cenário de crescente complexidade e dos desafios relacionados à segurança da informação, a LGPD emerge como um marco fundamental para estabelecer diretrizes e obrigações específicas quanto ao tratamento e proteção de dados pessoais no âmbito brasileiro (BRASIL, 2018).

A LGPD complementa as práticas de segurança da informação já existentes e introduz novos requisitos e responsabilidades que as organizações precisam incorporar em suas políticas e procedimentos de segurança (BRASIL, 2018). Essa integração entre segurança da informação e proteção de dados pessoais torna-se, portanto, um elemento indispensável para a conformidade legal e a gestão adequada dos riscos organizacionais (ANPD, 2021).

2.2 LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS - LGPD

A proteção de dados pessoais é uma questão que vem sendo amplamente discutida em diversos países. Em resposta a essa demanda, a maioria dos países adotou leis e regulamentos específicos para proteger os direitos fundamentais e a privacidade dos cidadãos (RIBEIRO; CANEDO, 2020). Com novas legislações surgindo continuamente em jurisdições ao redor do mundo, as empresas enfrentam uma necessidade crescente de se manterem informadas e ágeis para se adaptarem a essas mudanças regulatórias (DLA PIPER, 2025).

Diversas leis sobre o tema foram aprovadas e já estão em vigor ao redor do mundo. Entre as legislações mais rigorosas, atualmente, destacam-se: o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) na União Europeia; os Princípios Australianos de Privacidade (APPs) na Austrália; a Lei de Proteção de Informações Pessoais e Documentos Eletrônicos (PIPEDA) no Canadá; na China, os três principais pilares da estrutura de proteção são a Lei de Proteção de Informações Pessoais (PIPL), a Lei de Segurança Cibernética (CSL) e a Lei de Segurança de Dados (DSL); e, nos Estados Unidos, a Lei de Privacidade do Consumidor da Califórnia de 2018 (CCPA) (DLA PIPER, 2025).

Seguindo essa tendência regulatória global voltada à proteção de dados pessoais, o Brasil publicou, em agosto de 2018, a LGPD, a qual estabelece normas para o tratamento de dados pessoais, incluindo aqueles em meios digitais, por pessoas naturais ou jurídicas, tanto de direito público quanto privado (ROCHA et al., 2023). O principal objetivo da LGPD é assegurar os direitos fundamentais à liberdade, à privacidade e ao livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (ROCHA et al., 2023).

Este movimento de proteção de dados no Brasil está intimamente relacionado à implementação da *General Data Protection Regulation* (GDPR), legislação europeia que entrou em vigor em 25 de maio de 2018 e que se aplica a todos os indivíduos na União Europeia (GARCIA, 2020). A GDPR influenciou uma mudança conceitual sobre o direito à privacidade, especialmente diante do contexto de inovações tecnológicas contínuas, servindo de referência para a elaboração da LGPD brasileira (GARCIA, 2020).

A LGPD, Lei nº 13.709/2018, estabelece um marco regulatório abrangente para o tratamento de dados pessoais no Brasil (BRASIL, 2018). Essa legislação assegura os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e ao livre desenvolvimento da personalidade dos indivíduos, regulamentando o processamento de dados pessoais em ambientes físicos e digitais, sejam eles geridos por pessoas físicas ou jurídicas, em âmbitos públicos ou privados (BRASIL, 2018).

Cardoso et al. (2023) observam que a LGPD tem recebido crescente atenção em diversas áreas do conhecimento, incluindo direito, ciência da computação, saúde, negócios e engenharia. Apesar desse crescente interesse, os autores destacam que a temática ainda demanda maior exploração, considerando sua relevância fundamental no contexto atual de tratamento intensivo de dados pessoais (CARDOSO et al., 2023).

No escopo da LGPD, o conceito de tratamento abrange qualquer operação realizada com dados pessoais, incluindo coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação, controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração (ANPD, 2021).

A legislação estabelece uma distinção crucial entre dados pessoais e dados sensíveis (BRASIL, 2018). Dados pessoais são definidos como informações relacionadas à pessoa natural identificada ou identificável, enquanto dados sensíveis compreendem informações sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação sindical ou organizacional, dados referentes à saúde, vida sexual, genética ou biometria, quando vinculados a uma pessoa natural (BRASIL, 2018).

Os fundamentos da proteção de dados pessoais estabelecidos pela LGPD englobam aspectos fundamentais como a privacidade, a autodeterminação informativa, as liberdades individuais de expressão, informação, comunicação e opinião, os direitos à intimidade e à imagem, desenvolvimento econômico-tecnológico,

livre iniciativa e defesa do consumidor, além de direitos humanos e do exercício da cidadania (BRASIL, 2018).

Em 2019, a Lei nº 13.853 alterou a LGPD para criar ANPD (BRASIL, 2019). Esse órgão possui a competência de estabelecer e modificar normas e procedimentos relativos à proteção de dados pessoais e à privacidade, os quais devem ser seguidos nacionalmente tanto por agentes privados quanto pelos três poderes públicos (ANPD, 2023). A ANPD tem como função primordial proteger o direito constitucional dos cidadãos à proteção de dados pessoais, sendo responsável pela interpretação e implementação da LGPD por meio de orientação, normatização, fiscalização e sanção em todas as esferas governamentais e privadas (ANPD, 2023).

Na figura 1, é possível observar uma breve linha do tempo sobre a história da proteção de dados no cenário brasileiro. Muito antes de se discutir a proteção dos dados pessoais, o direito à privacidade já era assegurado a todos os cidadãos brasileiros pela Constituição Federal de 1988. Esse direito representava a garantia de reserva das informações e da vida pessoal dos indivíduos (P&B COMPLIANCE, 2022).

Figura 1: Linha do tempo sobre a LGPD



Fonte: Adaptado de P&B Compliance (2022).

A ANPD (2021) enfatiza que os dados sensíveis recebem proteção especial, com regras mais rigorosas para seu tratamento, mesmo quando manipulados por agentes de pequeno porte.

Quanto aos agentes de tratamento de pequeno porte, a ANPD estabelece diretrizes específicas que buscam equilibrar a proteção dos dados com a capacidade operacional dessas organizações (ANPD, 2021). Embora as regras para o tratamento

de dados sensíveis mantenham seu rigor, a ANPD reconhece as particularidades desses agentes, oferecendo flexibilizações em aspectos como a simplificação de registros de operações, a adequação de medidas de segurança ao contexto operacional e a possibilidade de estabelecer políticas de privacidade mais enxutas (ANPD, 2021).

Contudo, mesmo com essas adaptações, mantém-se a exigência de conformidade com os princípios fundamentais da LGPD, especialmente no que diz respeito à proteção de dados sensíveis, que podem impactar diretamente os direitos fundamentais dos titulares (ANPD, 2021).

A legislação brasileira de proteção de dados pessoais também contempla dispositivos que incentivam o diálogo e a cooperação entre as partes envolvidas no tratamento de dados, como previsto no artigo 5º da Lei nº 13.709/2018, que estabelece a figura do encarregado ou *Data Protection Officer* (DPO) (GARCIA, 2020). Esse profissional atua como o canal de comunicação entre o controlador de dados, os titulares dos dados e a ANPD, facilitando o cumprimento das normas e a transparência nas relações (GARCIA, 2020).

Para garantir a efetividade da proteção dos dados, a LGPD exige que as organizações designem um encarregado para o tratamento dos dados pessoais, cuja identidade e informações de contato devem ser amplamente divulgadas, preferencialmente no site da instituição (BRASIL, 2018). Entre suas responsabilidades, destacam-se a recepção de reclamações e comunicações dos titulares, a prestação de esclarecimentos, a adoção de medidas corretivas, o recebimento de orientações da ANPD e a conscientização de funcionários sobre boas práticas de proteção de dados (BRASIL, 2018).

A adequação à LGPD impõe desafios consideráveis às organizações, que vão além da simples implementação de medidas técnicas e administrativas, exigindo uma abordagem estratégica para a alocação eficiente de recursos (DANTAS; GUSMÃO; GONZAGA, 2023).

A despeito dos aspectos legais e benefícios que se verificam com o cumprimento das regulamentações de proteção de dados por parte das empresas, elas enfrentam diversos desafios no processo de adequação aos requisitos das leis (DANTAS; GUSMÃO; GONZAGA, 2023). Percebe-se que esse processo não se resume apenas a investimentos em novas tecnologias e consequentes adequações técnicas (DANTAS; GUSMÃO; GONZAGA, 2023). São necessários, também, novos

procedimentos operacionais e gerenciais, bem como a realização de treinamentos voltados para a consolidação de uma nova cultura empresarial (DANTAS; GUSMÃO; GONZAGA, 2023).

No setor alimentício, por exemplo, na indústria de laticínios, o tratamento de dados pessoais pode abranger desde informações sensíveis de fornecedores rurais até registros de consumidores, tornando a seleção das ações de conformidade uma tarefa complexa que necessita de análise cuidadosa de critérios divergentes, como custo financeiro, impacto regulatório, tempo de execução e alinhamento com os objetivos institucionais.

Nesse contexto, é fundamental que as organizações compreendam que o descumprimento das normas da LGPD pode resultar em sanções escalonadas, que vão desde advertências até multas significativas, as quais podem alcançar até 2% do faturamento da pessoa jurídica, com limite de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), o que reforça a importância de uma gestão cuidadosa e eficaz da conformidade regulatória (GARCIA, 2020).

A União Europeia (2016), por exemplo, determina que, para estar em conformidade e evitar sanções, as organizações devem adotar políticas de proteção de dados e implementar medidas técnicas e organizacionais adequadas, garantindo que o tratamento de dados pessoais esteja alinhado com as exigências legais. Complementarmente, outros elementos, tanto do ponto de vista jurídico quanto funcional, também se mostram relevantes, como apontam Freitas e Silva (2018), incluindo o treinamento de colaboradores e a transformação da cultura organizacional.

Teixeira, Silva e Pereira (2019) apontam os fatores críticos de sucesso para a implementação do GDPR, ao mesmo tempo em que ressaltam a escassez de estudos científicos aprofundados sobre sua aplicação prática, configurando-se como uma lacuna que também se observa em relação às legislações de outros países.

Considerando que a adequação à LGPD envolve decisões complexas e multidisciplinares, nas quais organizações frequentemente adotam abordagens reativas baseadas em alternativas limitadas, o VFT permite uma estruturação proativa do problema, identificando valores fundamentais antes da definição de alternativas, revelando oportunidades de criação de valor não evidentes em abordagens convencionais.

Diante da limitação orçamentária, verifica-se ainda a necessidade de avaliar quais ações são necessárias para o cumprimento da legislação e definir prioridades

para sua implementação, avaliando impactos no negócio e a natureza dessas ações, dessa forma, métodos de decisão multicritério podem auxiliar neste processo de seleção das ações (DANTAS et al., 2023).

2.3 DECISÃO MULTICRITÉRIO

O emprego de uma abordagem multicritério em processos decisórios é justificado quando o tomador de decisão (DM) se depara com pelo menos duas opções de ação e a seleção de uma delas é motivada pelo anseio de alcançar múltiplos objetivos, muitas vezes, conflitantes entre si (ALMEIDA, 2013). Esses objetivos estão associados às consequências da escolha pela alternativa a ser seguida. A esses objetivos são associadas variáveis que os representam e permitem a avaliação de cada alternativa, com base em cada objetivo. Essas variáveis podem ser chamadas de critérios, atributos ou dimensões (ALMEIDA, 2013).

A tomada de decisão é uma tarefa complexa que envolve uma infinidade de perspectivas, restrições e variáveis. A Análise de Decisão por Múltiplos Critérios (MCDA) é um processo utilizado há várias décadas para apoiar a tomada de decisão. Esse processo compreende uma série de etapas que auxiliam sistematicamente os DMs e as partes interessadas na estruturação de um problema de tomada de decisão, identificando suas preferências e construindo uma recomendação de decisão consistente com essas preferências (CINELLI et al., 2020).

Dessa forma, o uso estruturado de Métodos Multicritério de Apoio à Decisão (MCDM/A) proporciona uma maior robustez e qualidade no processo de tomada de decisão (THOKALA et al., 2016). Diante disso, os métodos de tomada de decisão multicritério podem fornecer vantagens, uma vez que possibilitam levar em consideração as visões de múltiplos *stakeholders*, com diferentes objetivos, considerando os *trade-offs*, as alternativas viáveis e critérios de cada um deles (BRITO; EVERS, 2016).

Para ser caracterizado como um problema de decisão multicritério, é fundamental a presença de um decisor, que possui um julgamento de valores que será utilizado no processo decisório para escolher, ordenar ou classificar as alternativas, considerando sua estrutura de preferências e considerando o compromisso entre os múltiplos objetivos envolvidos (BELTON; STEWART, 2002).

Ademais, além do decisor, outras figuras podem participar do processo de decisão. O analista de decisão fornece suporte metodológico ao processo decisório e pode exercer um papel mais amplo de envolvimento com um grupo de atores para trabalhar no entendimento do problema e na obtenção de informações relevantes (ALMEIDA, 2013).

Quando o decisor não possui disponibilidade para dedicar-se ao processo de construção do modelo, um intermediário (cliente ou preposto) pode ser designado para efetuar esse trabalho (ALMEIDA, 2013). O especialista fornece informações factuais sobre o problema em análise, podendo ser tanto interno quanto externo à organização. Os *stakeholders*, por serem afetados pela decisão, podem tentar influenciar o processo por meio de diferentes tipos de pressões (ALMEIDA, 2013).

O processo de eliciação das preferências do decisor representa uma das questões mais relevantes na modelagem multicritério (ALMEIDA et al., 2016). Cada decisor tem sua estrutura de preferências, que pode apresentar imprecisões e incertezas devido à natureza subjetiva das avaliações (ALMEIDA et al., 2016).

A crescente complexidade do ambiente organizacional, caracterizada por incertezas contextuais e demanda por respostas rápidas, torna as decisões assertivas elementos cruciais para o desempenho empresarial. Nesse cenário, a formulação e resolução de problemas de decisão constituem uma preocupação crescente dentro das empresas (ALMEIDA, 2013). Isso porque o desempenho desses decisores impacta diretamente na competitividade da organização, uma vez que a empresa depende fortemente da forma como os seus problemas são analisados (ALMEIDA, 2013).

Quando se trabalha com diversos critérios ou preferências conflitantes, selecionar a melhor alternativa pode se tornar uma tarefa complexa, motivando o uso de métodos de tomada de decisão multicritério (MCDM) como forma de superar tais dificuldades (OKUL; GENCER; AYDOGAN, 2014). Métodos de decisão multicritério podem ajudar os decisores a alcançar decisões importantes que não podem ser determinadas de forma direta (LIN; LEE; WU, 2010).

Conforme Roy (1996), os problemas de decisão multicritério podem ser categorizados em quatro tipos fundamentais, dependendo dos objetivos e resultados esperados, conforme pode ser visto no quadro 1.

Quadro 1: Tipos de problemas de decisão multicritério

Problemática	Definição
Escolha	Seleciona a melhor alternativa, de um conjunto de alternativas/ações.
Classificação	Aloca um conjunto de alternativas em classes ou categorias pré-definidas.
Ordenação	Ordena as alternativas parcialmente ou completamente.
Descrição	Caracteriza detalhadamente as alternativas e suas implicações.

Fonte: Adaptado de Roy (1996).

Além dessas categorias clássicas, surgiu a problemática de portfólio, que consiste na seleção de um subconjunto de alternativas que maximize os benefícios sob determinadas restrições, como limitações orçamentárias. Nesse contexto, a adequada definição e estruturação do problema constituem etapas fundamentais no procedimento de implementação da metodologia MCDM (ALMEIDA, 2013). A decisão envolve a análise simultânea do valor gerado e dos recursos necessários para a implementação de cada projeto (FREJ et al., 2017).

Diferentes abordagens podem ser empregadas para resolver problemas multicritérios. Na abordagem prescritiva, assume-se que o decisor já possui uma estrutura de preferências consolidada, e o processo de interação busca extrair essas preferências (ALMEIDA, 2013). Já na abordagem construtivista, considera-se que o decisor ainda não desenvolveu uma estrutura de preferências bem definida, sendo o processo focado na aprendizagem sobre preferências adequadas à solução do problema (ALMEIDA, 2013).

Em cenários complexos com múltiplos critérios, os métodos multicritério de apoio à decisão tornam-se essenciais para a construção de modelos que auxiliem na avaliação e seleção de alternativas (SZAJUBOK; ALENCAR; ALMEIDA, 2006). A escolha do método mais apropriado é normalmente orientada por fatores como o tipo de problema enfrentado e a estrutura de preferências do decisor (CINELLI et al., 2020).

Silva et al. (2023) realizaram uma revisão sistemática sobre métodos multicritério que trabalham com informação parcial, organizando-os em três cenários principais: declarações de preferências, formas de obtenção da informação parcial e etapa de síntese. Essa classificação demonstra a diversidade de abordagens

disponíveis para lidar com situações em que, não se possui informação completa sobre as preferências do decisor.

A relevância dos métodos multicritério de apoio à decisão é evidenciada por sua ampla aplicação em diversos contextos, seja com um único decisor ou grupos de decisores. A modelagem aditiva baseada em funções de valor ou utilidade tem sido a abordagem mais utilizada, porém sua aplicação apresenta uma questão crítica: a dificuldade em eliciar as preferências do decisor (SILVA et al., 2023).

Os métodos compensatórios caracterizam-se pela possibilidade de que um desempenho superior em um critério compense resultados inferiores em outros critérios, através de uma agregação aditiva que integra todos os critérios em um único valor (GRECO; FIGUEIRA; EHRGOTT, 2016).

Exemplos incluem o método FITradeoff (ALMEIDA et al., 2016), SMARTS (EDWARDS; BARRON, 1994), SMARTER (BARRON; BARRETT, 1996) e AHP - Analytic Hierarchy Process (SAATY, 1990). Nos métodos não compensatórios, não há *trade-offs* entre critérios, como observado no ELECTRE (ROY, 1991) e PROMETHEE (BRANS; VINCKE; MARESCHAL, 1995).

Considerando as dificuldades enfrentadas pelos decisores em protocolos de elicitação tradicionais, métodos baseados em informações parciais (incompletas ou imprecisas) têm demonstrado potencial para orientar a tomada de decisão, exigindo menor esforço cognitivo dos DMs (SILVA et al., 2023). Essa tendência tem sido extensivamente explorada na literatura, especialmente em contextos de escassez de recursos e elevada incerteza (MARQUES; FREJ; ALMEIDA, 2022).

De fato, na prática, constitui uma tarefa complexa para o decisor fornecer informações completas sobre suas preferências, seja por limitações cognitivas para detalhar tais informações ou por indisponibilidade para fazê-lo (SILVA et al., 2023).

Os métodos tradicionais frequentemente exigem informações detalhadas de preferência que podem torná-los impraticáveis, uma vez que os DMs podem não conseguir ou não estar dispostos a fornecer o nível necessário de especificação (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021). Isso amplia a lacuna entre métodos teóricos e aplicações práticas, motivando o desenvolvimento de métodos MCDM que trabalhem com informações parciais, para facilitar o processo decisório (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

Nesse contexto, apresenta-se na próxima seção o método FITradeoff, que constitui um processo interativo e flexível para eliciação das preferências do decisor e, conseqüentemente, para o suporte à decisão.

2.3.1 Método FITradeoff para portfólio com base na razão custo-benefício

O método FITradeoff opera dentro do escopo do modelo aditivo determinístico e oferece soluções para diferentes tipos de problemáticas, como os de escolha (ALMEIDA et al., 2016; ALMEIDA et al., 2021), ordenação (FREJ; ALMEIDA; COSTA, 2019; ALMEIDA et al., 2021), classificação (KANG; FREJ; ALMEIDA, 2020), portfólio com base na razão custo-benefício (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021) e portfólio combinatório (MARQUES; FREJ; ALMEIDA, 2022).

Em modelos aditivos, o termo “constante de escala” revela-se conceitualmente mais preciso, uma vez que esses parâmetros não se restringem à representação da importância relativa dos critérios, mas também incorporam outros elementos inerentes à estrutura do modelo (ALMEIDA et al., 2016). No entanto, para fins de simplificação, neste trabalho — assim como em ALMEIDA et al. (2016) — os termos constante de escala e pesos serão utilizados de forma indistinta, adotando-se preferencialmente o termo pesos para fins de padronização.

Segundo Almeida et al. (2016), o FITradeoff oferece dois benefícios principais: as informações necessárias do decisor são reduzidas e o DM não precisa fazer ajustes para a indiferença entre duas consequências (*trade-off*), que é uma questão crítica no procedimento tradicional de *trade-off*. Para os decisores, comparações baseadas em preferências estritas mostram-se mais simples que aquelas baseadas em indiferença, tornando o processo menos propenso a inconsistências (FREJ et al., 2017).

O conceito de eliciação flexível permite adaptar o procedimento de eliciação às condições que surgem durante o processo, sem seguir rigidamente todas as etapas do método padrão, exigindo menos informações do DM (MARQUES; FREJ; ALMEIDA, 2022).

A flexibilidade permite avaliar sistematicamente a possibilidade de encontrar uma solução em tempo real, à medida que o processo é conduzido (FREJ et al., 2017). O procedimento pode ser suspenso assim que uma solução for identificada com as informações parciais obtidas, reduzindo o esforço cognitivo e contribuindo para menor

incidência de inconsistências (FREJ et al., 2017). O método considera o conceito de otimalidade potencial, sendo capaz de alcançar soluções em poucos ciclos, comparado ao procedimento tradicional de *trade-off* (GUSMÃO; MEDEIROS, 2016).

De forma genérica, o método FITradeoff inicia-se com a avaliação intracritério, na qual o decisor ordena os critérios de acordo com suas próprias preferências, considerando os intervalos de consequências em cada critério. Obtém-se, então, uma ordenação dos pesos dos critérios (ALMEIDA et al., 2024).

Em seguida, o processo de elicitación continua com perguntas direcionadas ao DM, nas quais este deve comparar duas consequências (A e B), cada uma representando desempenhos específicos em certos critérios. As respostas do decisor geram inequações lineares que restringem o espaço de pesos possíveis dos critérios. Dessa forma, o método navega dentro desse espaço por meio de problemas de programação linear (LPPs - Linear Programming Problems), buscando identificar alternativas potencialmente ótimas (POAs – Potentially Optimal Alternatives) (ALMEIDA et al., 2024).

O método FITradeoff permite também que o decisor realize avaliações holísticas a qualquer momento. Essas avaliações consistem em comparações diretas entre alternativas. Quando o decisor declara preferência por uma alternativa sobre outra, uma nova restrição linear é incorporada ao modelo. Através das avaliações holísticas, pode-se finalizar o processo decisório ou complementar a elicitación por decomposição (ALMEIDA et al., 2024).

Conforme relatado ainda em ALMEIDA et al. (2024), em se tratando de um problema de escolha, o modelo LPP busca reduzir progressivamente o conjunto de POAs até restar uma única alternativa. Já em problemas de ranqueamento: o modelo LPP verifica relações de dominância pareadas entre alternativas, maximizando as diferenças de valores globais. Se uma alternativa não pode superar outra dentro do espaço de pesos viável, diz-se que ela é dominada. O ranking é atualizado dinamicamente a cada nova informação do DM (ALMEIDA et al., 2024).

O processo, através do método FITradeoff, continua até que todas as relações de dominância sejam determinadas e o ranking completo esteja definido, ou até que o decisor considere que o ranking parcial obtido já atende aos seus objetivos (ALMEIDA et al., 2024).

O Sistema de Apoio à Decisão (SAD), disponibilizado no site fitradeoff.org.br, oferece ferramentas como visualizações gráficas e a possibilidade de interrupção do

processo e consequente visualização dos resultados parciais, caso o decisor deseje (FREJ et al., 2017).

A problemática de portfólio visa determinar um subconjunto de alternativas que maximize os benefícios sob restrições orçamentárias (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021). Cada projeto agrega valor específico para a organização, mas possui um custo de implementação, sendo o orçamento geralmente limitado (BELTON; STEWART, 2002). A abordagem da relação custo-benefício tem a vantagem de tratar o problema de seleção de portfólio de forma mais prática, sem exigir muito esforço computacional na análise do modelo de otimização combinatória (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

A metodologia FITradeoff para a problemática utilizada neste trabalho usa a abordagem de relação custo-benefício, classificando as alternativas em ordem decrescente e selecionando aquelas que se enquadram no orçamento disponível (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021). As diferenças máximas entre relações custo-benefício são calculadas por meio de um modelo de otimização, e as declarações do decisor geram restrições que atuam em conjunto com as restrições de normalização e de não negatividade sobre o espaço de pesos.

Para a problemática de portfólio custo-benefício, considera-se um conjunto de n projetos indivisíveis, disponíveis para seleção (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021):

$$P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$$

Cada projeto p_i possui um custo associado à sua implementação c_i e um orçamento limitado B , definido pela organização como o valor máximo de recursos financeiros disponíveis. Os projetos são avaliados através de atributos múltiplos e potencialmente conflitantes (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021):

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$$

O cálculo do desempenho das alternativas é baseado na Equação 1, cada atributo a_j possui uma constante de escala k_j , que representa as compensações entre critérios. Esses atributos representam medidas de benefício para cada projeto e, portanto, o benefício geral de um projeto p_i é calculado conforme a Teoria do Valor Multiatributo (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021):

$$b(p_i) = \sum_{j=1}^m k_j v_j(x_{ij}) \quad (1)$$

Onde:

$b(p_i)$ = Benefício geral do projeto p_i

k_j = Constante de escala para o critério j

x_{ij} = Valor do resultado do projeto p_i no atributo k_j

v_j = Função de valor do atributo k_j

Uma função de valor multiatributo pode ser utilizada para medir o benefício de cada projeto, permitindo avaliar os BCRs (razões custo-benefício), classificar projetos e selecioná-los de acordo com o orçamento disponível (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021). Durante o processo de elicitação, os decisores respondem a perguntas sobre preferências considerando compensações entre critérios, sendo as informações convertidas em desigualdades que formam um espaço de pesos de critérios (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

A diferença entre as relações custo-benefício para qualquer par de projetos (p_i , p_z) denotado por ${}_{i,z}^dBCR$, é calculada conforme a equação 2 (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

$${}_{i,z}^dBCR = \frac{b(p_i)}{c_i} - \frac{b(p_z)}{c_z} \quad (2)$$

Com base nessas relações, os projetos são classificados em ordem decrescente de BCR e selecionados até que o orçamento seja atingido (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021). Essa abordagem resulta em um portfólio que produz o maior benefício para os recursos financeiros disponíveis (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

O significado de ${}_{i,z}^dBCR$ representa a diferença entre as relações custo-benefício dos projetos p_i e p_z . Com informações parciais sobre os pesos dos atributos, não é possível calcular o valor exato ${}_{i,z}^dBCR \forall i, z$. No entanto, a diferença máxima entre as relações custo-benefício dos projetos p_i e p_z pode ser obtida utilizando o seguinte modelo de otimização (equação 3) (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

$$\max_{i,z} d_{i,z} BCR = \left(\sum_{j=1}^m k_j v_j(x_{ij}) \right) / c_i - \left(\sum_{j=1}^m k_j v_j(x_{zj}) \right) / c_z$$

Onde:

c_i = custo do projeto i

c_z = custo do projeto z

Sujeito a:

$$k_1 > k_2 > \dots > k_m$$

$$k_1 v_1(Y'_1) > k_2$$

$$k_1 v_1(Y''_1) < k_2$$

$$k_2 v_2(Y'_2) > k_3$$

$$k_2 v_2(Y''_2) < k_3$$

...

$$k_j v_j(Y'_j) > k_{j+1}$$

$$k_j v_j(Y''_j) < k_{j+1}$$

...

$$k_{m-1} v_{m-1}(Y'_{m-1}) > k_m$$

$$k_{m-1} v_{m-1}(Y''_{m-1}) < k_m$$

$$k_j \geq 0, j = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^m k_j = 1 \tag{3}$$

O maior desafio consiste em construir um ranking de alternativas sem informações exatas sobre os pesos dos atributos. Devido à incompletude das informações sobre os valores de k_j , não é possível calcular valores exatos para o benefício de cada alternativa (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

O decisor não precisa especificar todas as relações de preferência, sendo que as desigualdades que formam o espaço de pesos dependem das informações que o DM está disposto a fornecer. Como as informações fornecidas são parciais, a recomendação de decisão também é parcial (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

Para construir um ranking com informações incompletas, utiliza-se o conceito de dominância entre projetos considerando suas relações custo-benefício. Uma alternativa p_i domina outra alternativa p_z se sua relação custo-benefício for maior (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

A condição de dominância é testada em todos os pares de alternativas. Quando a condição não é satisfeita, as alternativas não possuem relação definida com o nível de informação coletado, obtendo-se uma classificação parcial das alternativas (FREJ; EKEL; ALMEIDA, 2021).

Antes de operacionalizar um método multicritério, entretanto, é necessário estruturar o problema de decisão de forma que todos os envolvidos compreendam as alternativas de decisão, os critérios a serem utilizados na avaliação, os objetivos e outros aspectos que podem influenciar na decisão (ALMEIDA, 2013). Na literatura, os métodos de estruturação de problemas, mais conhecidos como PSM (Problem Structuring Methods), têm por objetivo auxiliar o processo de estruturação do problema (ALMEIDA, 2013).

2.4 MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E O MÉTODO VFT

Os métodos de estruturação de problemas (PSM) consistem em uma das etapas do processo de tomada de decisão, que têm como objetivo organizar assuntos, questões e/ou dilemas para os quais se buscam proposições de decisões, inicialmente, sem resolvê-los a priori (ALMEIDA et al., 2019). O propósito da utilização desses métodos é reduzir as incertezas e conflitos, além de simplificar o processo para os envolvidos, organizando cenários complexos com a finalidade de ilustrar o problema aos tomadores de decisão (BANDEIRA et al., 2018).

Uma das principais características dos PSMs é a participação dos envolvidos (*stakeholders*) no processo de investigação da situação-problema e na definição das ações a serem realizadas para melhorá-la (BANDEIRA et al., 2018). A filosofia por trás dos PSMs assume que cada *stakeholder* tem uma percepção particular da

situação-problema, e essa percepção varia de acordo com os interesses, visões de mundo e experiências de vida de cada um (BANDEIRA et al., 2018).

De acordo com Bandeira et al., (2018), os métodos mais utilizados são: *Value-Focused Thinking* (VFT) (KEENEY, 1994), *Value Focused Brainstorming* (VFB) (KEENEY, 2012), *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) (EDEN, 2004), *Soft Systems Methodology* (SSM) (CHECKLAND, 1972) e *Strategic Choice Approach* (SCA) (FRIEND; HICKLING, 1997).

Dentre os métodos existentes, o VFT destaca-se como uma abordagem promissora para estruturar problemas complexos e lidar com compensações e incertezas de forma eficiente (KEENEY, 1994). Esse método baseia-se na premissa de que os valores são o elemento central em qualquer processo decisório, devendo orientar o tempo e esforço nele empregados (KEENEY, 1994). Formular o problema em torno dos objetivos das partes interessadas é, portanto, uma etapa crucial para uma abordagem estratégica (ALENCAR; PRIORI JUNIOR; ALENCAR, 2017).

O VFT propõe que os decisores concentrem-se em seus valores finais e nos meios para alcançá-los antes de definir ou aceitar o conjunto de alternativas, pois a combinação desses valores possibilita uma descrição mais clara das opções, favorecendo o desenvolvimento de soluções inovadoras (COLORNI; TSOUKIÀS, 2020). Assim, ao colocar os valores como base do processo, orienta-se a escolha e estimulam-se reflexões capazes de aprimorar a qualidade das decisões (KEENEY, 2020).

León (1999) realizou um estudo comparativo entre a estrutura de objetivos gerada pelo VFT e pelo AFT. Verificou-se que o grupo que aplicou o VFT gerou uma estrutura de objetivos mais abrangente e hierárquica do que a produzida pelo AFT, cobrindo aspectos do problema não contemplados por este último, o que demonstra a robustez e eficácia do VFT na análise de decisões complexas (LEÓN, 1999).

A superioridade do VFT decorre do fato de que o foco em alternativas é reativo e limitado, enquanto pensar em valores permite melhor aproveitamento do tempo e reduz o esforço na tomada de decisão (KEENEY, 1994). Assim, busca-se gerar alternativas viáveis alinhadas aos valores dos decisores, favorecendo a resolução dos problemas em análise (ALENCAR; PRIORI JUNIOR; ALENCAR, 2017).

Nessa perspectiva, o VFT apresenta uma abordagem proativa, capaz de orientar ações e comportamentos dos tomadores de decisão e, ao mesmo tempo, identificar oportunidades em contextos específicos (BORTOLUZZI et al., 2021). Os

valores, mais fundamentais que as alternativas, expressam o desejo de evitar consequências indesejáveis e alcançar as desejáveis (KEENEY, 1994). Os valores, quando bem julgados, podem orientar decisões que influenciem o futuro em direção a resultados positivos (KEENEY, 1994).

Valores, portanto, são princípios usados para avaliar as consequências reais ou potenciais de ações e decisões, variando desde fundamentos éticos até preferências entre escolhas, podendo ser identificados por meio de reflexão e tornando-se explícitos em declarações que expressam julgamentos de valor (KEENEY, 1994).

Nesse contexto, um tomador de decisão naturalmente enfrenta inúmeras decisões, sendo desejável que sejam tomadas de maneira consistente, evitando que alternativas escolhidas em situações diferentes funcionem com propósitos cruzados (KEENEY, 1994). Os valores dos tomadores de decisão são explicitados por meio de objetivos, sendo o conjunto de objetivos desenvolvidos absolutamente crítico para qualquer contexto de decisão (KEENEY, 1994).

A metodologia VFT distingue dois tipos de objetivos: objetivos fundamentais e objetivos de meios (KEENEY, 1994). O objetivo fundamental caracteriza o motivo essencial de interesse na situação de decisão, enquanto o objetivo de meios é relevante devido às suas implicações no grau em que outro objetivo mais fundamental pode ser alcançado (KEENEY, 1994). Os objetivos fundamentais estabelecem qualitativamente tudo o que é preocupante no contexto da decisão e fornecem orientação para a ação (KEENEY, 1994).

A força do VFT está em alinhar as decisões organizacionais ao objetivo geral, explorando oportunidades de decisão a partir de valores que, inicialmente, são identificados e depois traduzidos em objetivos estruturados (HÖFER et al., 2019).

Os objetivos estratégicos, nesse contexto, correspondem aos objetivos fundamentais da decisão, servindo de guia para todas as escolhas organizacionais. Quando não são bem definidos e comunicados, a orientação se enfraquece e as decisões podem perder coerência no conjunto das ações da organização (KEENEY, 1994).

Para operacionalizar essa estruturação de objetivos, o processo de identificação de objetivos requer criatividade significativa e pensamento crítico sobre a situação de decisão, sendo frequentemente útil recrutar um facilitador para orientar o processo. A abordagem mais direta consiste em engajar-se em uma discussão

sobre a situação de decisão, iniciando um processo iterativo com a seguinte pergunta: "O que você gostaria de alcançar nesta situação?" As respostas fornecem uma lista de objetivos potenciais e uma base para uma investigação mais aprofundada (KEENEY, 1994).

Para auxiliar, Keeney (1994) sugere uma lista de dispositivos a serem usados para identificar de forma mais fácil os seus possíveis objetivos de acordo com os valores. Os dez dispositivos que podem ajudar os envolvidos no processo de decisão são estes: 1. Uma lista de desejos; 2. Alternativas; 3. Problemas e deficiências; 4. Consequências; 5. Metas, restrições e diretrizes; 6. Diferentes perspectivas; 7. Objetivos estratégicos; 8. Objetivos genéricos; 9. Objetivos estruturantes e 10. Quantificando objetivos.

Complementarmente a esses dispositivos, segundo Keeney (1994), o VFT baseia-se em três etapas principais: na etapa 1, os desejos são identificados e esclarecidos por meio da participação dos *stakeholders* relevantes ou decisores; na etapa 2, a lista de desejos é estruturada e categorizada em objetivos fundamentais, objetivos de meios e objetivos estratégicos, e por fim, na etapa 3, as alternativas são identificadas e geradas para atingir os objetivos identificados, sendo posteriormente avaliadas em termos de sua capacidade de alcançar os objetivos, considerando riscos, custos e benefícios associados.

Os analistas de decisão podem extrair valores por meio de entrevistas com decisores e *stakeholders*, buscando especificação detalhada das razões para o interesse em determinado problema. Durante o processo de elicitación, valores, critérios, objetivos, restrições e atributos são identificados e posteriormente convertidos em objetivos estruturados (MORAIS et al., 2013).

Diante dessa fundamentação teórica, a utilização do VFT neste trabalho tem como principal propósito estruturar o problema de implementação da LGPD em uma empresa de alimentos. Por meio da aplicação do método, busca-se compreender a relação entre os valores e objetivos da empresa para definição dos critérios e explorar as necessidades da empresa diante da LGPD para identificação das alternativas de adequação.

O VFT, ao estruturar objetivos e ações de forma sistemática, estimula o surgimento de novas ideias e contribui para a definição de alternativas e critérios organizacionais (MORAIS et al., 2013). Entretanto, a criação de alternativas em

processos decisórios não é simples, pois, em geral, são consideradas apenas aquelas já conhecidas pelos envolvidos (ALENCAR; PRIORI JUNIOR; ALENCAR, 2017).

Por isso, é fundamental adotar uma metodologia formal para a construção dessas alternativas, garantindo que todas as opções relevantes sejam identificadas e assegurando a eficácia do processo decisório. Entre os benefícios da abordagem VFT, destacam-se a geração de alternativas mais adequadas e a transformação de problemas em oportunidades de decisão (ALMEIDA; MORAIS; ALMEIDA, 2014).

Formular um problema de decisão em torno dos objetivos que as partes interessadas buscam alcançar, conforme sugerido pelo VFT, é uma etapa crucial para uma abordagem estratégica (LACROIX et al., 2024).

3 METODOLOGIA

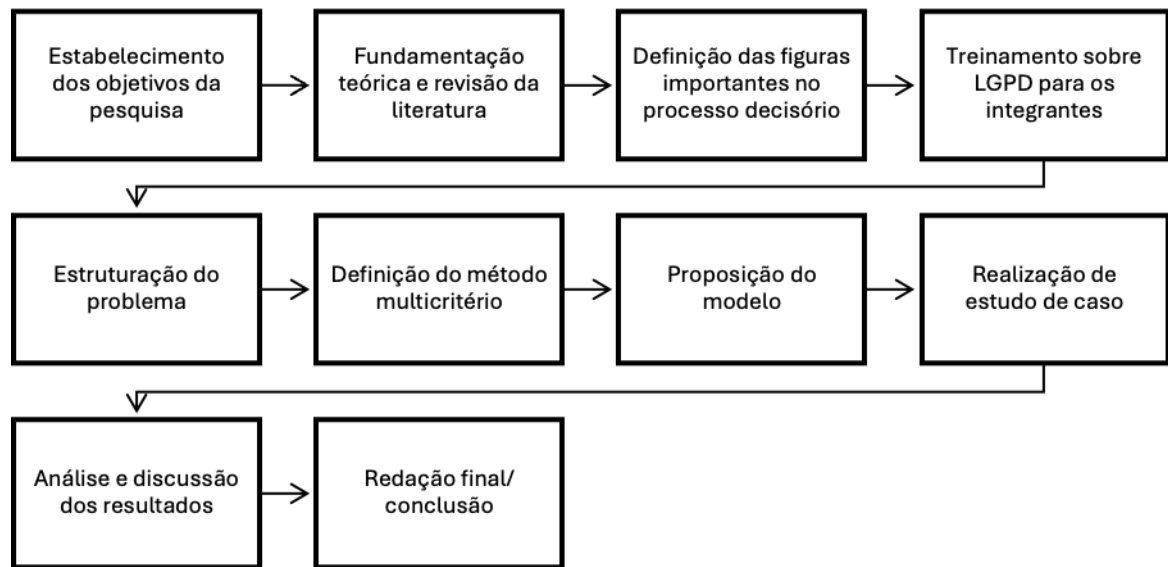
Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento e validação do modelo multicritério de apoio à tomada de decisão em projetos de adequação à LGPD. A metodologia fundamenta-se na integração entre o método VFT, utilizado para a estruturação do problema decisório, e o método FITradeoff, empregado na análise multicritério e na seleção de portfólio de ações.

O capítulo organiza-se em duas seções: a seção 3.1 apresenta o detalhamento das etapas sequenciais da pesquisa, desde o estabelecimento dos objetivos até a análise final dos resultados, já a seção 3.2 apresenta o modelo proposto, descrevendo sua estrutura e procedimentos de aplicação.

3.1 ETAPAS DA PESQUISA

Esta seção busca descrever o procedimento metodológico utilizado neste trabalho. No fluxograma a seguir, é possível identificar as etapas necessárias para a execução desta pesquisa:

Fluxograma 1: Etapas da pesquisa



Fonte: A autora (2025).

• **Estabelecimento dos objetivos da pesquisa:** A primeira etapa da pesquisa consistiu na definição objetiva dos propósitos do estudo, buscando compreender como desenvolver um modelo de decisão para planos de adequação à LGPD em empresas, considerando restrições orçamentárias, limitação de recursos e prioridades organizacionais. Os objetivos específicos foram delineados com o propósito de orientar o percurso metodológico e assegurar que a pesquisa atendesse às expectativas propostas.

• **Fundamentação teórica e revisão da literatura:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de adquirir conhecimento relacionado ao tema central do trabalho e suas especificidades, buscando a criação de um alicerce conceitual por meio de uma revisão da literatura aplicável ao estudo.

• **Definição das figuras importantes no processo decisório:** Esta etapa envolveu a identificação e caracterização dos *stakeholders* e decisores que participariam do processo de pesquisa. Foi fundamental estabelecer quem seriam os responsáveis pelas decisões e quais partes interessadas seriam afetadas ou poderiam influenciar o processo de adequação à LGPD, garantindo, assim, uma abordagem inclusiva e representativa.

O decisor no processo é a diretora da empresa, responsável pela condução do projeto, definição das ações a serem implementadas e acompanhamento de todo o

trabalho para adequação à LGPD. Esta função se justifica por sua posição hierárquica, que lhe confere autoridade para tomar decisões estratégicas e alocar os recursos organizacionais necessários ao projeto de conformidade regulatória.

Adicionalmente, a diretora possui formação jurídica, sendo advogada de profissão, o que facilita significativamente a identificação das ações que são relevantes para adequação à legislação. Esta formação especializada permite que ela compreenda, de forma mais ampla e técnica, a necessidade de adequação, interpretando adequadamente os requisitos legais e suas implicações práticas para a organização.

A seleção dos participantes das entrevistas seguiu critérios específicos estabelecidos para garantir a representatividade e a qualidade das informações coletadas. Os critérios utilizados para escolha dos entrevistados foram fundamentados na identificação de funcionários que lidassem diretamente com os principais dados da organização e atuassem como responsáveis em seus respectivos setores pelo manuseio dessas informações.

Inicialmente, foram identificados e definidos, com a diretora da empresa, quais eram os principais dados existentes na organização, categorizando-os conforme sua natureza e sensibilidade, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela LGPD. Em seguida, procedeu-se à avaliação de quais setores eram responsáveis pela guarda, armazenamento e tratamento desses dados.

Esse processo de mapeamento permitiu estabelecer uma relação direta entre os tipos de dados tratados e os departamentos envolvidos, assegurando que os entrevistados possuíssem conhecimento prático e vivência cotidiana com as operações de tratamento de dados pessoais em seus respectivos setores. Dessa forma, garantiu-se que as informações coletadas refletissem a realidade operacional da empresa e contemplassem todas as dimensões relevantes para a adequação à LGPD.

• **Treinamento sobre LGPD para os integrantes:** Uma vez definidos os participantes do projeto, fez-se necessário realizar um treinamento de nivelamento com a equipe participante da pesquisa, cujos membros foram definidos como “*stakeholders*”. O treinamento teve como objetivo assegurar que todos os envolvidos possuíssem um entendimento adequado sobre a LGPD, de modo que compreendessem os conceitos, princípios e implicações legais da legislação no contexto das atividades desempenhadas.

Foram realizados treinamentos estruturados, voltados à capacitação da equipe, abordando os principais aspectos da LGPD, como os direitos dos titulares de dados, as bases legais para o tratamento de dados pessoais, as obrigações dos agentes de tratamento e as penalidades previstas em caso de descumprimento.

• **Estruturação do problema:** Nesta etapa, buscou-se identificar os objetivos da empresa. Para tanto, utilizou-se a metodologia VFT como suporte. Foram realizadas entrevistas com os *stakeholders* e o decisor, por meio da aplicação de um roteiro de entrevista.

Alinhando-se à abordagem do VFT, que busca identificar e priorizar os valores e objetivos fundamentais antes de considerar as alternativas de ação, foram elaboradas perguntas para ajudar os colaboradores a refletir sobre os diversos aspectos e benefícios potenciais da adequação à LGPD. Realizou-se uma entrevista semiestruturada, conduzida pelos facilitadores, com base em um roteiro de entrevista apresentado na tabela a seguir:

Tabela 1 – Roteiro de entrevista utilizado

Roteiro de entrevista 1- Valores/objetivos da empresa e definições dos critérios	Roteiro de entrevista 2: Necessidades da empresa diante da LGPD e identificação das alternativas
O prazo é um fator crítico para o investimento em ações que contribuam para o atendimento à LGPD?	Quais áreas/departamentos são impactadas por esse não atendimento?
O custo é um fator crítico para o investimento em ações que contribuam para o atendimento à LGPD?	Que ações necessitam ser implementadas?
O alinhamento com a estratégia da empresa é um fator crítico para o investimento em ações que contribuam para o atendimento à LGPD?	Que áreas/departamentos se responsabilizariam por essas ações?
O risco regulatório da empresa é um fator crítico para o investimento em ações que contribuam para o atendimento à LGPD?	Existe alguma dependência técnica/lógica (relação de precedência) em relação à implementação das ações?

A quantidade de setores beneficiados é um fator crítico para o investimento em ações que contribuam para o atendimento à LGPD?	Quais são os recursos requeridos para a implementação das ações (financeiros, de pessoas, de tempo etc.)?
O que é crítico para a empresa no atendimento à LGPD?	Quais são as dificuldades que a empresa enfrenta hoje para atender à LGPD e garantir a segurança dos dados?

Fonte: A autora (2025).

As entrevistas tiveram como objetivo obter informações dos decisores e *stakeholders* sobre os objetivos individuais de cada participante, a fim de elaborar as alternativas necessárias para a formulação do plano de ação para a adequação à LGPD na empresa.

Para isso, a primeira parte do roteiro de entrevista foi aplicada ao decisor responsável pelo projeto de conformidade com a LGPD, com o intuito de identificar os objetivos estratégicos da empresa e estabelecer os critérios necessários para abordar a problemática. Por meio dessa etapa, foi possível avaliar o nível de preocupação e o grau de interesse da empresa em relação ao cumprimento dessa legislação.

A segunda parte do roteiro de entrevista foi direcionada aos *stakeholders*, com o objetivo de entender as necessidades da organização em relação à LGPD. A partir das respostas obtidas, foi possível criar e definir as alternativas adequadas para a implementação das ações necessárias.

Em todas essas etapas de aplicação da entrevista, além das perguntas estruturadas, os facilitadores auxiliaram na extração dos objetivos e alternativas, contribuindo para avaliar e identificar o máximo de opções possíveis. Essa interação entre os facilitadores e os participantes permitiu fornecer *insights* para melhores decisões e maior precisão das informações.

Como *stakeholders*, nesse processo de identificação das alternativas, a empresa contou com um time representativo, envolvendo um funcionário de cada setor que tem contato com dados da organização, sendo eles: Recursos Humanos, Financeiro, Administrativo, Tecnologia da Informação, Compras, entre outros.

• **Definição do método multicritério:** A seleção do método apropriado para análise multicritério representou um passo fundamental nesta pesquisa.

Considerando as características do problema em estudo, identificou-se que se tratava de uma situação de portfólio, na qual o tomador de decisão necessita expressar suas preferências em relação a um conjunto de consequências, levando em consideração as limitações orçamentárias existentes e outras restrições de recursos.

O processo de decisão demandou uma abordagem que permitisse a compensação entre critérios conflitantes, considerando os juízos de valor, as prioridades estabelecidas e a necessidade de seleção das alternativas. Após a análise das opções metodológicas disponíveis, concluiu-se que a racionalidade compensatória seria a mais adequada, levando à escolha de um método fundamentado no paradigma de agregação aditiva (ALMEIDA, 2013).

Esta escolha justifica-se principalmente porque, em comparação com outras abordagens aditivas, o FITradeoff apresenta um procedimento de elicitación de preferências que exige menor esforço cognitivo do decisor, além de proporcionar uma avaliação das constantes de escala dos critérios de maneira mais flexível e interativa, como demonstrado por Almeida et al. (2016) em seus estudos sobre métodos multicritério.

A implementação prática ocorreu por meio do SAD FITradeoff, que permitiu capturar as preferências do decisor quanto às ações de adequação à LGPD previamente definidas. A utilização dessa ferramenta contribuiu significativamente para reduzir o esforço cognitivo exigido no processo decisório, minimizando potenciais inconsistências nas avaliações e otimizando o tempo necessário para a conclusão do processo de tomada de decisão.

• **Proposição do modelo:** Com base nas etapas anteriores, foi desenvolvido um modelo específico para apoiar a tomada de decisão em projetos de adequação à LGPD. Este modelo integrou os princípios do VFT com o método multicritério FITradeoff, criando uma abordagem estruturada e sistemática para priorizar ações de conformidade considerando múltiplos critérios e restrições orçamentárias.

• **Realização de estudo de caso:** O modelo proposto foi aplicado em um contexto organizacional real, permitindo avaliar sua eficácia, identificar possíveis limitações e realizar ajustes conforme necessário. Essa etapa foi crucial para validar a aplicabilidade prática do modelo e sua capacidade de atender às necessidades específicas das organizações em processo de adequação à LGPD.

• **Análise e discussão dos resultados:** Por fim, os resultados obtidos com o FITradeoff foram apresentados e discutidos com o decisor, como forma de avaliar a

qualidade das respostas alcançadas e direcioná-lo para a conclusão do projeto. Essa etapa permitiu uma reflexão crítica sobre a eficácia do modelo proposto e sua contribuição para o campo da tomada de decisão multicritério em projetos de adequação à LGPD.

• **Redação final/ conclusão:** A etapa final consistiu na consolidação de todas as descobertas, análises e resultados em um documento, incluindo as conclusões do estudo, suas limitações e sugestões para pesquisas futuras. Essa etapa garantiu a disseminação do conhecimento gerado e sua contribuição para o avanço da área.

3.2 MODELO PROPOSTO

Esta pesquisa propõe um modelo para apoiar organizações no processo de adequação à LGPD, oferecendo uma abordagem estruturada e metodologicamente fundamentada. A abordagem proposta visa auxiliar organizações na identificação e priorização de ações necessárias para conformidade com os requisitos de proteção de dados pessoais, considerando as restrições organizacionais e a necessidade de otimização dos recursos disponíveis.

A proposta metodológica fundamenta-se na integração do método VFT como instrumento de estruturação do problema de adequação à LGPD e na identificação das alternativas de ação, conjugada com a aplicação do método multicritério FITradeoff em sua configuração de portfólio. Essa combinação metodológica visa otimizar a definição das alternativas mais adequadas para execução do projeto de conformidade regulatória, considerando aspectos como governança de dados, segurança da informação, gestão de riscos de privacidade e proteção dos direitos dos titulares.

As etapas do modelo proposto são sequenciais e inter-relacionadas, constituindo um processo iterativo que permite refinamentos e ajustes de acordo com a evolução do entendimento do problema de adequação à LGPD, conforme preconizado por Keeney (1994) na aplicação do VFT. As etapas são descritas detalhadamente a seguir:

• **Identificação do decisor:** Esta etapa inicial fundamenta-se nos princípios estabelecidos por Keeney (1994) sobre a importância da identificação clara dos *stakeholders* e do decisor principal no processo de tomada de decisão. Segundo

Almeida et al. (2019), a caracterização adequada do decisor é fundamental para assegurar que o processo de estruturação do problema seja direcionado às necessidades específicas e ao contexto organizacional.

Nesta fase, procede-se à identificação e caracterização do decisor principal, incluindo seu perfil profissional, experiência prévia com projetos de conformidade regulatória e proteção de dados, conhecimento sobre a LGPD e suas implicações organizacionais, bem como sua posição hierárquica e poder de decisão na organização.

• **Realização de entrevistas com o decisor:** Esta fase concentra-se na captura dos valores fundamentais que o tomador de decisão pretende preservar e promover durante o processo de adequação à LGPD. Utiliza-se um roteiro de entrevista estruturado, desenvolvido especificamente para o contexto de proteção de dados, aplicado ao decisor por meio de entrevistas semiestruturadas. A entrevista permite identificar os valores que o decisor deseja atender, resultando na elaboração de uma "lista de desejos" que servirá como fundamento para a estruturação subsequente dos objetivos organizacionais.

• **Identificação dos valores e objetivos:** A partir dos valores obtidos na etapa anterior, cada um será agrupado em categorias comuns. Os valores abstratos são transformados em objetivos específicos e mensuráveis, facilitando sua operacionalização em metas concretas e avaliáveis. Cada valor da lista de desejos será convertido em objetivo, iniciado por verbo no infinitivo, conforme o padrão do VFT.

• **Hierarquia dos objetivos fundamentais:** Nesta fase, desenvolve-se a estruturação hierárquica dos objetivos identificados, associando cada subobjetivo ao seu objetivo fundamental correspondente.

• **Elaboração da rede de objetivos meio-fins:** A rede de objetivos meio-fins facilita a identificação de oportunidades de criação de valor e permite ao decisor compreender como diferentes ações podem contribuir simultaneamente para múltiplos objetivos, maximizando a eficiência do processo de adequação à LGPD. Nessa etapa, cria-se uma árvore de relações entre os objetivos-meio e seus respectivos objetivos principais, visando alcançar o objetivo estratégico.

• **Definição dos critérios:** Com base na rede de objetivos meio-fins, procede-se à definição dos critérios de avaliação que serão utilizados no processo de análise

multicritério. Os critérios derivaram-se dos objetivos-meio, garantindo alinhamento direto com os valores e objetivos organizacionais previamente estabelecidos.

Cada critério é cuidadosamente definido em termos de sua natureza (qualitativo ou quantitativo), escala de mensuração, direção de preferência (maximização ou minimização) e métodos de avaliação.

- **Elaboração de alternativas:** Esta fase envolve a realização de entrevistas semiestruturadas com os *stakeholders*-chave da organização, aplicando os princípios do VFT por meio de um roteiro de entrevista desenvolvido especificamente para identificar e estruturar alternativas viáveis de adequação à LGPD.

- **Criação da Matriz de Consequências:** A Matriz de Consequências será construída levando em consideração os valores obtidos com o VFT e as alternativas de ação para adequação à LGPD, as quais foram geradas na etapa anterior. A matriz apresentará as consequências de cada alternativa de adequação à LGPD em relação a cada critério estabelecido para proteção de dados.

- **Ordenação dos critérios dos critérios:** O processo inicia-se com a entrada da matriz de consequências por meio de uma planilha do Excel, cabendo ao analista orientar o decisor no processo de tomada de decisão. Nessa etapa do FITradeoff, o decisor é solicitado a classificar as constantes de escala dos critérios. O DM, por meio do FITradeoff, é solicitado a classificar as constantes de escala dos critérios em ordem decrescente de importância relativa, levando em consideração o range de consequências dos critérios. Nessa etapa, inicia-se o processo de obtenção de preferências.

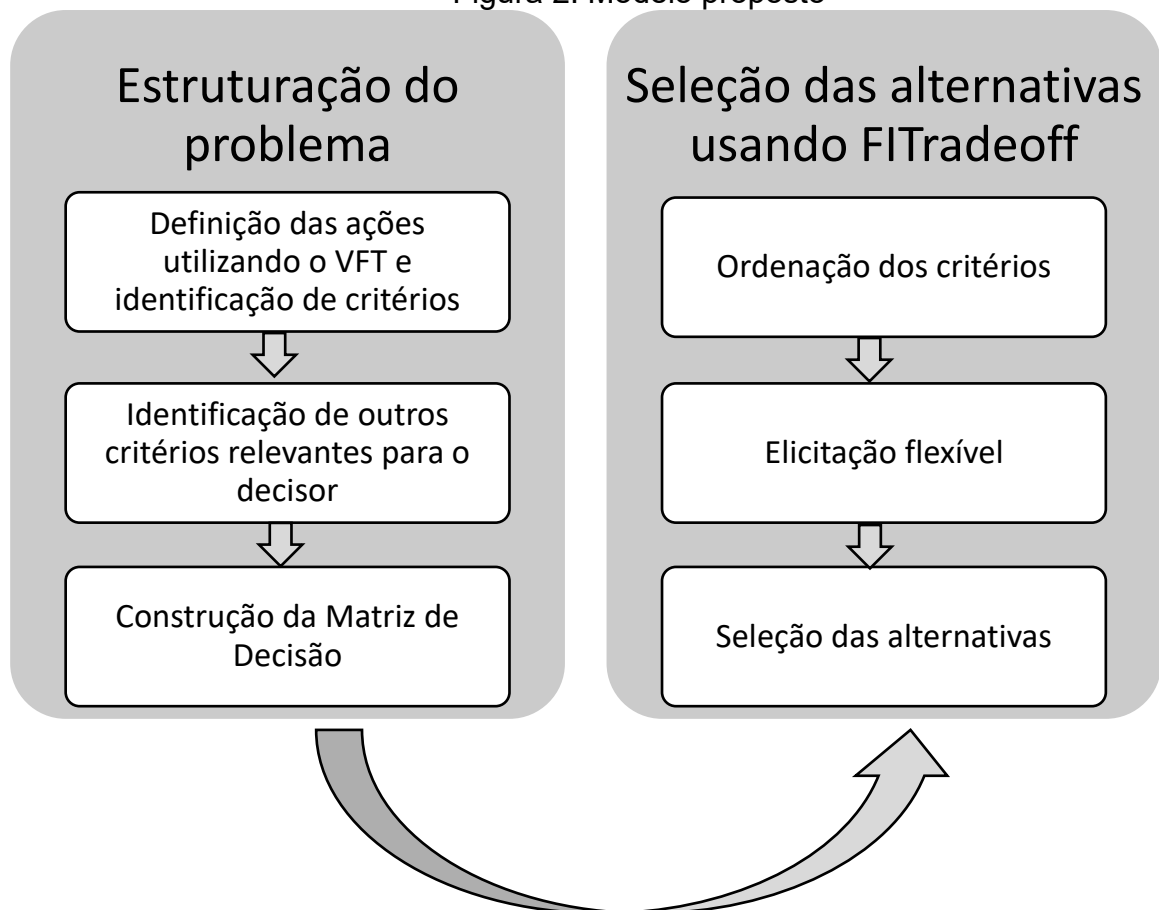
- **Elicitação flexível:** São apresentadas ao decisor duas consequências hipotéticas que diferem apenas em dois critérios. O tomador de decisão pode escolher uma das alternativas, considerar ambas indiferentes ou declarar a impossibilidade de avaliação. Esse procedimento baseia-se na comparação entre consequências hipotéticas, permitindo que o decisor manifeste suas preferências considerando compensações entre diferentes critérios.

O DSS é flexível, permitindo que o decisor interrompa o processo de elicitación sempre que considerar suficientes os resultados parciais obtidos. O processo de elicitación no FITradeoff é concluído quando uma ordem completa (ou pré-ordem) é alcançada, ou quando o decisor determina que a classificação parcial obtida atende às suas necessidades. Esse ponto de parada flexível é um dos elementos mais inovadores do método, pois confere ao DM a liberdade de decidir o

grau de detalhamento necessário para a decisão, eliminando a obrigatoriedade de prosseguir com a elicitação até uma classificação completa.

• **Seleção das alternativas:** A etapa final do processo envolve a finalização do procedimento de elicitação pelo método FITradeoff, resultando na apresentação dos resultados e recomendações específicas para implementação das alternativas selecionadas no contexto do projeto de adequação à LGPD. Esta fase inclui a geração de relatórios detalhados, os quais facilitam a comunicação dos resultados aos *stakeholders* e subsidiam a implementação das ações recomendadas. Dessa forma, o modelo resumido é apresentado na figura 2:

Figura 2: Modelo proposto



Fonte: A autora (2025).

4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta a aplicação prática do modelo multicritério proposto para seleção de ações de adequação à LGPD em uma empresa do setor alimentício. O objetivo é validar a eficácia e aplicabilidade da metodologia desenvolvida em um ambiente organizacional real.

O capítulo está organizado em três seções. A seção 4.1 caracteriza a empresa selecionada, incluindo seu perfil organizacional, atividades e contexto relacionado ao tratamento de dados pessoais. A seção 4.2 descreve a aplicação do modelo proposto, seguindo sistematicamente as etapas metodológicas apresentadas na Figura 2. A seção 4.3 apresenta uma análise dos resultados obtidos, avaliando a eficácia do modelo e a viabilidade das soluções propostas.

O estudo de caso permite demonstrar como a integração entre VFT e FITradeoff pode ser efetivamente utilizada por organizações que enfrentam desafios de adequação à LGPD, oferecendo *insights* para futuras aplicações da metodologia.

4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa selecionada para a aplicação do modelo é uma indústria alimentícia localizada no Agreste de Pernambuco, que trabalha com o processamento de derivados de leite, tais como bebidas lácteas, doces, requeijões, queijos, manteiga e ricota. Em seu modelo de negócio, a empresa é responsável por todo o processo produtivo, tendo o leite como principal matéria-prima para a fabricação de seus produtos.

Fundada em 1987, a organização atua no mercado pernambucano e, ao longo dos anos, adaptou-se às mudanças do setor, encontrando-se atualmente em processo de expansão para manter sua competitividade. Embora alguns processos sejam realizados por meio de assessorias externas, a empresa dispõe de uma estrutura interna composta por setores como Recursos Humanos, Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), Compras, Almoxarifado, Aquisição e Gestão de Fornecedores de Leite, Área Comercial, Refeitório, Faturamento e Industrialização, entre outros.

Atualmente, a empresa emprega cerca de 100 funcionários e possui um portfólio de aproximadamente 30 produtos, contando com aproximadamente 50

produtores de leite, sediados na região de localização da fábrica. No relacionamento com esses produtores, são coletados dados pessoais como nome, número do Cadastro de Pessoa Física (CPF), endereço, volume diário, capacidade de armazenamento, tipo e localização georreferenciada do tanque, linhas, horários e frequências de coleta.

A empresa também apresenta arquivamento e tratamento de dados pessoais de diferentes públicos, incluindo funcionários, filhos de funcionários, clientes (via Serviço de Atendimento ao Consumidor – SAC), fornecedores de leite e fornecedores de insumos. Assim, o tratamento de dados está presente em diversas atividades do cotidiano organizacional, tornando necessária a devida adequação à LGPD.

Motivada a se alinhar às exigências legais, a empresa buscou identificar as principais ações necessárias para aderência à legislação. Até o início do projeto, alguns funcionários responsáveis por atividades de coleta, retenção e armazenamento de dados não haviam recebido treinamento sobre a LGPD e, portanto, desconheciam a importância da proteção de dados pessoais no contexto organizacional. Da mesma forma, a empresa ainda não dispunha de uma política interna estruturada de proteção de dados.

Considerando as vulnerabilidades relacionadas à segurança das informações e os riscos de não conformidade, a organização reconheceu a importância de capacitar sua equipe e estabelecer políticas adequadas. Dessa forma, a primeira etapa do projeto foi dedicada ao desenvolvimento e à aplicação de um treinamento básico sobre a LGPD, com o objetivo de oferecer aos envolvidos o conhecimento necessário para avaliar de forma crítica e analítica as necessidades da empresa frente às diretrizes da legislação.

O treinamento foi conduzido pelos autores deste trabalho, a pedido da diretora (tomador de decisão), que compreendeu a relevância de oferecer suporte adequado aos colaboradores-chave. Essa parceria buscou otimizar o tempo da empresa, garantindo que a capacitação fosse eficaz e alinhada às necessidades específicas da organização.

Além disso, o decisor, com conhecimento prévio sobre a LGPD, optou por definir que a equipe interna realizasse a identificação das ações necessárias para adequação à legislação. A decisão fundamentou-se na confiança de que os colaboradores, por conhecerem a realidade organizacional, estariam mais aptos a

identificar e implementar as ações pertinentes, garantindo maior eficiência e alinhamento ao contexto da empresa.

A partir das primeiras respostas do roteiro de entrevista 1, foi possível identificar os objetivos fundamentais de meios do decisor, resultando na construção da hierarquia de objetivos fundamentais e da rede de objetivos-meios. O referido roteiro foi respondido pela diretoria da empresa, que foi também o tomador de decisão no processo de avaliação multicritério.

4.2 APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

O primeiro passo consistiu na definição dos critérios de seleção das alternativas. Para isso, buscou-se identificar o objetivo estratégico relacionado à questão decisória da empresa. Inicialmente, o objetivo da pesquisa foi estabelecido como: *“Assegurar a proteção de dados dos parceiros e funcionários da empresa”*.

A partir de uma análise minuciosa das entrevistas realizadas com a diretora da empresa, foram identificados os objetivos fundamentais e os meios necessários para alcançá-los. Dessa forma, chegou-se à conclusão de que o objetivo primordial da empresa é: *“Garantir que a organização não se envolva em nenhum tipo de problema legal, especialmente no que tange à LGPD, evitando, assim, quaisquer complicações trabalhistas ou questões jurídicas que possam comprometer sua integridade e reputação”*.

O trabalho contou com uma entrevista semiestruturada, em que algumas perguntas eram pré-definidas (conforme o roteiro de entrevista 1) e outras perguntas surgiam a partir das respostas do decisor. Houve uma interação entre o facilitador e o DM buscando identificar a lista de desejos do decisor. A partir disso, buscou-se estruturar a lista de desejos (valores) do decisor, descrita a seguir:

- 1.1 Busca-se ações que sejam simples em sua execução, para que sejam executadas com facilidade e tranquilidade pela equipe;
- 1.2 Envolver o mínimo de pessoas possível nas atividades, buscando ações que requeiram o envolvimento de um número pequeno de colaboradores e que estejam mais envolvidos com os dados relacionados à LGPD;

- 1.3 Otimizar o processo interno, reaproveitando e utilizando melhor os recursos existentes na empresa, buscando o menor investimento possível e, assim, reduzir os custos para adequação à LGPD;
- 1.4 Utilizar o menor tempo possível para adequação da empresa à LGPD, garantindo que a empresa esteja atendendo à legislação específica e, assim, esteja a salvo de problemas em decorrência da não adequação;
- 1.5 Buscar ações que estejam alinhadas com a estratégia da empresa, de crescimento, ampliação e conformidade com a legislação.

Diante da lista de desejos, identificou-se a hierarquia dos objetivos fundamentais. Nessa fase, cada subobjetivo foi associado ao seu objetivo fundamental correspondente, possibilitando a elaboração da rede de objetivos meio-fins. Sendo então criada uma árvore de relações entre os objetivos-meio e seus respectivos objetivos principais, visando alcançar o objetivo estratégico. Por fim, com base na rede de objetivos meio-fins, estabeleceram-se os critérios do problema.

Na tabela 2, apresentam-se os objetivos definidos pelo decisor da empresa, visando a adequação à LGPD.

Tabela 2 – Descrição dos objetivos

Objetivo estratégico	Objetivos fundamentais	Subobjetivos fundamentais
	Simplificar a execução das ações	Ações de fácil execução
	Minimizar o envolvimento de pessoas	Tranquilidade para a equipe Número reduzido de colaboradores
Garantir que a organização não se envolva em nenhum tipo de problema legal, especialmente no que tange à LGPD	Priorizar ações que não requeiram investimentos Reduzir tempo de adequação	Menor investimento possível Engajamento focado em LGPD

	Adequação ágil à legislação
Otimizar processos e recursos internos	Reaproveitamento de recursos
Alinhar com estratégia empresarial	Conformidade com crescimento

Fonte: A autora (2025).

Diante da lista de desejos, identificou-se os critérios considerados pelo decisor, os quais são: complexidade, número de pessoas envolvidas na atividade, tempo de conclusão da atividade e impacto estratégico. Os critérios estão descritos abaixo, na tabela 3, correlacionando cada critério, com a escala, o objetivo e sua definição.

Tabela 3 – Definição dos critérios

Critério	Definição	Tipo de critério e escala utilizada	Objetivo
Complexidade	Reflete a complexidade empregada para realizar determinada ação	Discreto – 3 pontos	Minimizar
Número de pessoas envolvidas na atividade	Reflete a quantidade de pessoas necessárias para realização da atividade	Inteiro – Unidades (UN)	Minimizar
Tempo de conclusão da atividade	Tempo necessário para implementação da atividade	Contínuo - Dias	Minimizar
Impacto estratégico	Mensura o impacto que a atividade trará para a estratégia da empresa	Discreto – 3 pontos	Maximizar

Fonte: A autora, 2025.

Para a mensuração quantitativa dos critérios "impacto estratégico" e "complexidade", foi utilizada a escala Likert. A escolha dessa escala fundamenta-se em sua capacidade de transformar variáveis qualitativas em dados quantitativos, facilitando análises estatísticas subsequentes.

Especificamente para os critérios complexidade e impacto estratégico, adotou-se uma escala com três níveis de avaliação, configurando-se como uma escala Likert de 3 pontos. Essa configuração permite classificar o impacto da implementação de uma ação específica na estratégia empresarial em três categorias distintas: 1 - baixo impacto; 2 - médio impacto; e 3 - alto impacto. A mesma estrutura foi aplicada para o critério complexidade, proporcionando consistência metodológica na avaliação, classificando-a em três categorias distintas: 1 - baixa complexidade; 2 - média complexidade; e 3 - alta complexidade.

A opção por uma escala de três pontos encontra respaldo na literatura especializada, uma vez que essa configuração oferece opções de resposta suficientes para capturar adequadamente as nuances das avaliações, sendo frequentemente utilizada em abordagens multicritério devido à sua simplicidade e eficácia (RANA et al., 2023). Corroborando essa escolha, Rodriguez (2005) recomenda o uso de três itens na escala, enfatizando que são suficientes para análises robustas, contribuindo significativamente para reduzir o tempo necessário na coleta de informações, aspecto crucial em processos decisórios organizacionais.

Quanto ao critério "tempo de conclusão da atividade", a mensuração foi realizada em dias, considerando que várias das ações identificadas apresentavam ciclos de execução relativamente curtos. Essa unidade de medida mostrou-se adequada para capturar as variações temporais entre as diferentes alternativas, assegurando granularidade suficiente para distinções relevantes no processo decisório.

Os critérios apresentados, juntamente com seus respectivos parâmetros de avaliação, constituíram a base para a construção da matriz de decisão, instrumento central na aplicação do método multicritério selecionado. Esta estruturação criteriosa dos parâmetros avaliativos assegurou a robustez metodológica necessária para a condução adequada do processo de análise multicritério de apoio à decisão.

Conforme preconizado pelo método VFT, as alternativas de adequação à LGPD foram desenvolvidas a partir dos objetivos fundamentais. Essa abordagem garante que cada ação proposta contribua diretamente para o alcance dos valores

fundamentais da organização, estabelecendo uma conexão clara entre os meios (alternativas) e os fins (objetivos fundamentais).

A partir dos objetivos fundamentais, realizou-se uma entrevista semiestruturada com os *stakeholders*, tendo como base o roteiro de entrevista 2. Durante o processo, novas questões foram formuladas a partir das respostas dos participantes, possibilitando uma interação dinâmica entre o facilitador e os entrevistados, com o objetivo de identificar as ações necessárias para a adequação da empresa à LGPD.

Após a consolidação da lista de alternativas identificadas com os *stakeholders*, estas foram apresentadas à diretora da empresa para validação e verificação da suficiência e identificação de possíveis inclusões ou exclusões no plano de ação. Após essa análise, as ações definidas foram incorporadas para compor o projeto de adequação à LGPD.

As ações definidas correspondem principalmente a investimentos em tecnologia (TEC), infraestrutura (INF), processos (PRO) e treinamentos (TER), todos considerados essenciais para a conformidade organizacional. Essas ações foram codificadas de acordo com o seu tipo, compondo a matriz de decisão. Ressalta-se que cada uma delas demanda recursos específicos, seja na forma de implantação de novas tecnologias, readequação de sistemas, tempo para implementação, reestruturação de processos ou envolvimento de pessoas-chave.

Considerando que parte dessas ações, além de viabilizar a implementação da LGPD, também pode impactar a estratégia organizacional, o presente estudo propõe um modelo para apoiar a seleção das ações necessárias ao cumprimento da LGPD.

Com o intuito de preservar a confidencialidade da organização e evitar a divulgação de seus pontos de fragilidade, todas as ações foram apresentadas de maneira codificada. O problema em questão foi tratado como um processo de seleção de portfólio, envolvendo 18 alternativas, descritas na tabela 4, as quais foram avaliadas segundo a abordagem FITradeoff de custo-benefício.

Tabela 4: Ações a serem implementadas pela empresa para adequação à LGPD.

Código das ações	Ações a serem implementadas
AINF 1	Adquirir celular para o setor I
AINF 2	Colocar cadeado na porta da sala do arquivo morto

	Realizar treinamento sobre segurança da informação, uso de
ATRE 1	senhas e restrições de acesso
AINF 3	Adquirir celulares para os setores: B, C, D, E, F e G
AINF 4	Melhorar a iluminação do arquivo morto
APRO 1	Criar procedimento para destruição de documentos obsoletos
APRO 2	Criar política de privacidade
AINF 5	Ampliar o arquivo morto e colocar mais prateleiras
ATEC 1	Criar mensagens automáticas em e-mails e WhatsApp, sobre a política interna da LGPD
APRO 3	Criar termos de confidencialidade, com aceite via sistema
	Trocar prateleiras do setor I por armários com portas e
AINF 6	chaves
AINF 7	Colocar cadeado nas gavetas do setor II
AINF 8	Criar sala para separar o setor I do setor III
APRO 4	Criar diretrizes para definição de ações em caso de incidentes
ATRE 2	Treinar a equipe para gestão de incidentes
APRO 5	Criar procedimento para destruição de documentos do arquivo morto
	Realizar treinamento sobre a LGPD para todos os setores e
ATRE 3	sobre a política de privacidade da empresa
ATEC 2	Desenvolver sistemas adequados para que os termos de aceite de coleta de dados sejam assinados eletronicamente

Fonte: A autora (2025).

Com base nos dados, foi montada a Matriz de Consequências das alternativas, a qual foi usada como entrada para o SAD, e apresenta os desempenhos de cada alternativa relacionados aos critérios definidos (tempo de conclusão da atividade, número de pessoas envolvidas na atividade, complexidade e impacto estratégico), e apresenta o custo associado à implementação de cada alternativa.

Tabela 5: Matriz de decisão

Código das ações	Tempo de conclusão da atividade (dias)	Número de pessoas internas envolvidas na atividade	Complexidade	Impacto estratégico	Custo (R\$)
AINF 1	30	3	1	2	800
AINF 2	10	2	1	3	50
ATRE 1	80	9	3	3	500
AINF 3	30	8	1	2	4000
AINF 4	15	2	1	1	350
APRO 1	60	3	2	3	250
APRO 2	90	3	3	3	1500
AINF 5	120	3	3	1	8840
ATEC 1	60	1	2	2	250
APRO 3	90	3	3	3	250
AINF 6	120	2	2	1	6000
AINF 7	90	2	1	1	350
AINF 8	120	2	3	1	5000
APRO 4	90	3	3	3	250
ATRE 2	120	9	2	3	500
APRO 5	75	3	3	2	250
ATRE 3	75	3	2	3	500
ATEC 2	90	3	3	3	421

Fonte: A autora (2025).

Portanto, na tabela 5 foi apresentada a matriz de consequências para a empresa, relacionando cada ação a ser implementada com seus valores de tempo de conclusão da atividade, número de pessoas internas envolvidas na atividade, complexidade para implementação, impacto estratégico para a empresa e o custo associado à sua implementação.

O custo foi determinado por meio de uma abordagem baseada na estimativa do custo médio necessário para sua implementação. Este procedimento envolveu uma investigação sistemática dos preços das atividades identificadas, considerando valores de mercado e estimativas técnicas especializadas. A partir dessa análise,

estabeleceu-se um valor médio representativo para cada alternativa. O investimento inicial constituiu a restrição orçamentária do modelo, uma vez que a empresa definiu o valor de R\$10.000,00 para adequação à LGPD.

As informações apresentadas na matriz de consequências servem como entrada para o SAD FITradeoff. A obtenção de preferências ocorreu por meio de um processo interativo com o uso do SAD, disponível gratuitamente no site www.fitradeoff.org.

O processo decisório inicia-se quando o SAD solicita ao decisor a realização da avaliação intracritério, conforme se pode avaliar por meio da figura 3, que corresponde à primeira pergunta realizada pelo FITradeoff. Esta etapa permite a definição da função objetivo dos critérios previamente estabelecidos.

Figura 3: Avaliação intracritério

Intra-Criteria Evaluation

Eliciting the marginal value function (?)

Please, select one criterion to start the elicitation: Tempo de conclu ▾

What brings you greater increase in value: Decrease from 120 to 65 or from 65 to 10?

☐ **I_{LO}**: From 120 to 65
☒ **I_{UP}**: From 65 to 10
☐ **Ind**: Indifferent

Ok

Or [Declare as a linear function \(?\)](#)

Legend

I_{LO}: Lower interval

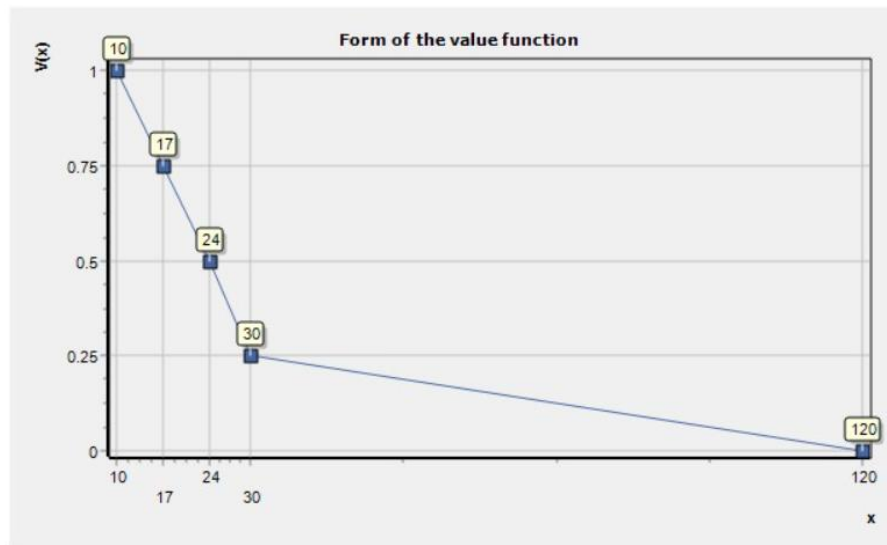
I_{UP}: Upper interval

Ind: Indifference between intervals

Fonte: Software FITradeoff (2025).

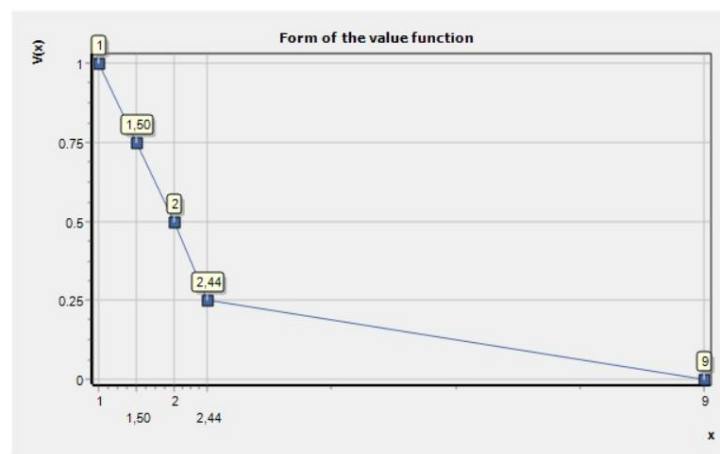
O decisor da empresa realizou a elicitação de preferências com base nos critérios definidos, utilizando o sistema de apoio à decisão FITradeoff. Para essa etapa, foi necessário responder a apenas 14 perguntas por parte do decisor, resultando na construção das funções objetivo para cada critério. A seguir, apresentam-se os gráficos obtidos.

Figura 4: Função objetivo do critério tempo de conclusão da atividade



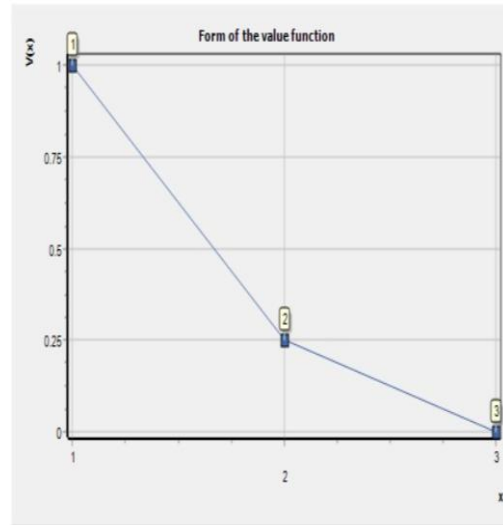
Fonte: Software FITradeoff (2025).

Figura 5: Função objetivo do critério número de pessoas internas envolvidas na atividade



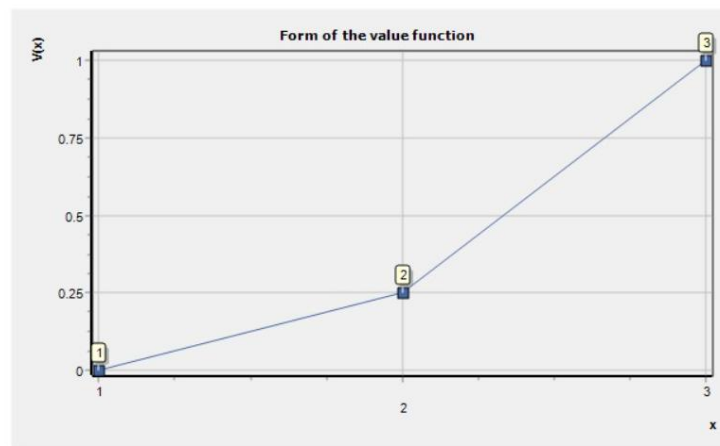
Fonte: Software FITradeoff (2025).

Figura 6: Função objetivo do critério complexidade



Fonte: Software FITradeoff (2025).

Figura 7: Função objetivo do critério impacto estratégico



Fonte: Software FITradeoff (2025).

Nos gráficos demonstrados nas figuras 4, 5, 6 e 7, observa-se o comportamento de cada critério, definidos a partir das respostas fornecidas pela empresa: tempo de conclusão da atividade, número de pessoas internas envolvidas, complexidade e impacto estratégico. Esses resultados permitiram ao sistema parametrizar a função objetivo de cada critério, estabelecendo a base para a etapa seguinte do processo decisório.

Seguindo para a próxima etapa, o decisor respondeu apenas a 5 perguntas de preferência, formuladas pelo SAD. Na primeira questão, representada na figura 8, solicitou-se ao DM que escolhesse entre duas consequências hipotéticas:

• **Alternativa A:** valor 10 para o critério tempo de conclusão da atividade e, conseqüentemente, um valor 9 para o critério número de pessoas necessárias para realizar a atividade;

• **Alternativa B:** pior valor para o tempo de conclusão da atividade e melhor valor possível (1 pessoa) para o critério número de pessoas.

Esta questão fundamenta-se em uma comparação entre duas conseqüências hipotéticas, em que o decisor, ao comparar duas alternativas hipotéticas, declara suas preferências considerando compensações entre diferentes critérios. Especificamente, em relação à figura 8, o SAD pediu ao DM que escolhesse entre um desempenho igual a 10 no primeiro critério classificado (tempo de conclusão) e um desempenho igual a 1 (que é o melhor desempenho possível) no critério número de pessoas.

Nesse cenário, o decisor considera a comparação de duas conseqüências hipotéticas: conseqüência A, com o critério tempo de conclusão ilustrado pela barra verde no melhor nível; e conseqüência B, com o critério número de pessoas no melhor nível possível, ilustrado pela barra verde. Todas as barras vermelhas representam o pior resultado dos outros critérios.

O decisor declarou preferência pela conseqüência A na questão da figura 8, o que significa que prefere um menor tempo de conclusão das atividades em relação ao envolvimento de menos pessoas, ou seja, prefere finalizar o projeto mais rapidamente, mesmo que isso signifique envolver mais pessoas na execução das ações. Neste ponto, outra questão de preferência foi gerada, conforme mostrado pela figura 9.

Figura 8: Interface do software do método FITradeoff para a questão 1

Ranking of criteria scaling constants

Help Reset

Which consequence do you prefer?

☒ Consequence A: Value 10 for Tempo de conclusão da atividade with value 9 for Número de pessoas internas envolvidas na atividade
☐ Consequence B: Value 120 for Tempo de conclusão da atividade with value 1 for Número de pessoas internas envolvidas na atividade
☐ Indifferent between Consequence A and Consequence B

Restart OK

Consequences

Consequence A

Best
Worst

Tempo de conclusão da atividade
Número de pessoas internas envolvidas na atividade

Consequence B

Best
Worst

Tempo de conclusão da atividade
Número de pessoas internas envolvidas na atividade

Note: **W1** is the worst outcome of criterion C1
B1 is the best outcome of criterion C1

Alternatively the ranking of scaling constants can be done by Overall evaluation.

Legend:

Tempo-Tempo de conclusão da atividade
 Número-Número de pessoas internas
 Compl-Complexidade
 Impac-Impacto estratégico

Chosen order of scaling constants:

Continue

Fonte: Software FITradeoff (2025).

Conforme pode-se observar na figura 9, no topo da tela é possível avaliar as opções de respostas para as perguntas geradas pelo FITradeoff. Nessa interface, visualizam-se as alternativas disponibilizadas pelo sistema:

- **Consequência A:** o decisor prefere o resultado 10 para o critério tempo de conclusão da atividade e, como consequência, um valor 3 para o critério complexidade;

- **Consequência B:** o decisor prefere o resultado 120 para o critério tempo de conclusão da atividade e, consequentemente, um valor 1 para o critério complexidade.

Adicionalmente, o sistema oferece a opção de “indiferença” entre essas duas consequências, situação na qual o SAD gera automaticamente uma nova questão sem perda de informação. Como última alternativa, o sistema também permite que o decisor retorne um passo no processo decisório, caso deseje revisar sua resposta anterior.

Figura 9: Interface do software do método FITradeoff para a questão 2

Ranking of criteria scaling constants

Which consequence do you prefer?

☐ Consequence A: Value 10 for Tempo de conclusão da atividade with value 3 for Complexidade

☒ Consequence B: Value 120 for Tempo de conclusão da atividade with value 1 for Complexidade

☐ Indifferent between Consequence A and Consequence B

☐ Go back one step

Restart OK

Consequences

Consequence A

Best: (B1):10 (B3):1

Worst: (W3):3

Tempo de conclusão da atividade Complexidade

Consequence B

Best: (B1):10 (B3):1

Worst: (W1):120

Tempo de conclusão da atividade Complexidade

Note: WI is the worst outcome of criterion CI
Bi is the best outcome of criterion CI

Alternatively the ranking of scaling constants can be done by Overall evaluation.

Legend:

Tempo-Tempo de conclusão da atividade
Número-Número de pessoas internas
Complexidade-Complexidade
Impacto-Impacto estratégico

Chosen order of scaling constants:

1. Tempo
2. Número

Continue

Fonte: Software FITradeoff (2025).

Percebe-se que a ordem das constantes de escala muda à medida que as diferentes respostas são apresentadas ao SAD, demonstrando o processo iterativo característico do método FITradeoff. Na figura 9, a ordem estabelecida estava: Tempo > Número de funcionários.

Já na figura 10, a ordenação havia se modificado para: Complexidade > Tempo de conclusão > Número de pessoas. Esta alteração na hierarquização dos critérios

reflete o refinamento das preferências do decisor ao longo do processo de elicitación, característica fundamental do método FITradeoff, que permite ajustes progressivos baseados nas respostas fornecidas pelo decisor.

Figura 10: Interface do software do método FITradeoff para a questão 3

Ranking of criteria scaling constants

Help Reset

Which consequence do you prefer?

☐ Consequence A: Value 10 for Tempo de conclusão da atividade with value 1 for Impacto estratégico
☒ Consequence B: Value 120 for Tempo de conclusão da atividade with value 3 for Impacto estratégico
☐ Indifferent between Consequence A and Consequence B
☐ Go back one step

Consequences

Consequence A

Consequence B

Note: W1 is the worst outcome of criterion C1
B1 is the best outcome of criterion C1

Alternatively the ranking of scaling constants can be done by Overall evaluation.

Legend:

Tempo- Tempo de conclusão da ativic ▲
 Númer- Número de pessoas internas
 Compl- Complexidade
 Impac- Impacto estratégico

Chosen order of scaling constants:

1. Compl
 2. Tempo
 3. Númer

Fonte: Software FITradeoff (2025).

A cada resposta apresentada ao SAD, o sistema gera uma nova ordenação das constantes de escala, observando-se que a ordem pode se modificar ao longo das respostas, até que seja alcançada a quantidade de perguntas suficiente para a finalização do processo e o FITradeoff forneça o resultado.

Ao responder a todas as questões levantadas nessa etapa pelo FITradeoff, o sistema finaliza a ordenação das constantes de escala, estabelecendo a hierarquia definitiva que será utilizada na seleção das alternativas, conforme apresentado a seguir:

Figura 11: Ordenação das constantes de escala dos critérios

Fonte: Software FITradeoff (2025).

Conforme observado na figura 11, o decisor definiu que as constantes de escala para a problemática abordada se organizam na seguinte ordem: Impacto estratégico > Complexidade > Tempo de conclusão das atividades > Número de pessoas. Isso indica que o decisor considera o impacto estratégico como o principal critério na escolha das ações a comporem o projeto de adequação à LGPD, seguido pela complexidade, sendo o número de pessoas envolvidas na atividade o critério de menor relevância.

Ou seja, para o decisor é fundamental que as ações selecionadas estejam alinhadas com o impacto estratégico que representarão para a organização, mesmo que demandem o envolvimento de um número maior de colaboradores internos. Essa hierarquização reflete os valores organizacionais previamente identificados por meio do método VFT, demonstrando a consistência entre a estruturação inicial do problema e as preferências elicitadas.

Nessa etapa, já foi possível obter um ranqueamento das ações e a seleção das alternativas, conforme evidenciado na figura 12. O FITradeoff forneceu uma recomendação para a seleção das alternativas baseada na ordenação dos critérios estabelecida e nas avaliações de desempenho de cada ação.

Figura 12: Ranking parcial
Ranking

Ranking	Projects	Cost	Cumulative Cost
1	[AINF 2]	\$50.00	\$50.00
2	[AINF 4][APRO 1][ATEC 1][APRO 3][APRO 4][ATRE 3][ATEC 2][AINF 7][ATRE 2][ATRE 1][APRO 5][AINF 1][APRO 2][AINF 3]	\$10,171.00	\$10,221.00
3	[AINF 6]	\$6,000.00	\$16,221.00
4	[AINF 8]	\$5,000.00	\$21,221.00
5	[AINF 5]	\$8,840.00	\$30,061.00

Recommendation: ?

Portfolio	Resources Utilization	Budget
[AINF 2, AINF 4, APRO 1, ATEC 1, APRO 3, APRO 4, ATRE 3, ATEC 2, AINF 7, ATRE 2, ATRE 1, APRO 5, AINF 1, APRO 2]	\$6,221.00	\$10,000.00

Fonte: Software FITradeoff (2025).

Dessa forma, também foi possível obter o diagrama de Hasse, apresentado na figura 13, oferecendo ao decisor a possibilidade de finalização do processo, caso almeje encerrar a elicitação e obter a recomendação final.

O diagrama de Hasse constitui uma ferramenta visual fundamental do método FITradeoff, pois representa graficamente as relações de dominância entre as alternativas, facilitando a compreensão do decisor sobre a estrutura de preferências estabelecida. Essa representação possibilita visualizar quais alternativas são superiores a outras, considerando a hierarquia de critérios definida e as avaliações de desempenho realizadas.

Figura 13: Diagrama de Hasse apresentando o resultado parcial



Fonte: Software FITradeoff (2025).

Após classificar os pesos dos critérios, o sistema continua a fazer perguntas ao decisor. Para responder a essas perguntas, o DM precisou refletir sobre as compensações entre os diferentes critérios, ponderando os impactos de suas escolhas. A figura 14 ilustra a primeira pergunta feita ao decisor pelo SAD FITradeoff nesta fase do processo.

Embora o tomador de decisão tivesse a oportunidade de interromper o processo neste ponto, optou por prosseguir com a eliciação até o final, buscando uma

classificação mais completa das alternativas. Esta decisão demonstra o comprometimento do decisor em alcançar resultados mais precisos e robustos, capazes de orientar de forma mais assertiva a implementação das ações de adequação à LGPD.

Por fim, o SAD possibilita ao DM realizar uma elicitación por decomposição, que permite uma finalização com resultados mais consistentes, solicitando ao decisor que responda a mais perguntas de preferência. Nessa etapa, conforme pode ser observado na figura 15, no lado direito da tela, observa-se que é possível visualizar o número de níveis no ranking parcial de projetos obtidos com base no modelo de razão custo-benefício utilizado.

Verifica-se que foram encontrados níveis de ranking de acordo com as informações parciais fornecidas até aquele ponto (que, neste caso, é a ordem dos pesos dos critérios), evidenciando a capacidade do método em gerar soluções mesmo diante de informações incompletas.

Figura 14: Elicitación de preferências

Which consequence do you prefer?

Help Reset

Choose one of the Options:

- ☒ Consequence A: Value 2 for Impacto estratégico with value 9 for Número de pessoas internas envolvidas na atividade
- ☐ Consequence B: Value 1 for Impacto estratégico with value 1 for Número de pessoas internas envolvidas na atividade
- ☐ Indifferent between Consequence A and Consequence B
- ☐ No answer for this question

OK

Consequences

Consequence A

Impacto estratégico: 2 (X1) | Número de pessoas internas envolvidas na atividade: 9 (W4)

Consequence B

Impacto estratégico: 1 (W1) | Número de pessoas internas envolvidas na atividade: 1 (B4)

Note: W1 is the worst outcome of criterion C1
 X1 is a outcome in between best and worst of criterion C1
 B1 is the best outcome of criterion C1

Questions Answered: 0
 Number of levels: 7

Show Current Results

Fonte: Software FITradeoff (2025).

O SAD é flexível e permite que o decisor interrompa o processo de elicitación sempre que estiver satisfeito com os resultados parciais fornecidos. Nessa etapa específica, foi solicitado que o DM respondesse a um total de 15 perguntas adicionais de elicitación.

Considerando todo o processo, durante as etapas do processo de elicitación, o decisor finalizou respondendo a um total de 34 perguntas. Esse número demonstra a

eficiência do método FITradeoff em comparação com métodos tradicionais de *trade-off*, que frequentemente exigem um número significativamente maior de perguntas para alcançar resultados similares.

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 6, apresenta-se o resultado e a recomendação de classificação das alternativas a serem implementadas no projeto, considerando o orçamento disponibilizado pela empresa (R\$ 10.000), bem como o ranqueamento das ações a serem implementadas de acordo com as respostas do decisor.

O sistema FITradeoff produziu uma classificação robusta das 18 alternativas, organizadas em 15 níveis hierárquicos. Essa organização em múltiplos níveis hierárquicos demonstra que o método conseguiu capturar adequadamente as nuances das preferências do decisor, proporcionando uma solução detalhada que considera os *trade-offs* entre os diferentes critérios estabelecidos.

Tabela 6: Classificação das alternativas e recomendação final

Classificação	Ações/Alternativas	Custo (R\$)	Custo acumulado (R\$)
1	[AINF 2]	50,00	50,00
2	[APRO 1]	250,00	300,00
3	[APRO 3][APRO 4]	500,00	800,00
4	[ATEC 2]	421,00	1221,00
5	[ATRE 3]	500,00	1721,00
6	[ATRE 2]	500,00	2221,00
7	[ATRE 1]	500,00	2721,00
8	[ATEC 1]	250,00	2971,00
9	[APRO 5]	250,00	3221,00
10	[APRO 2]	1500,00	4721,00
11	[AINF 1]	800,00	5521,00
12	[AINF 3][AINF 4][AINF 7]	4700,00	10221,00
13	[AINF 6]	6000,00	16221,00

14	[AINF 8]	5000,00	21221,00
15	[AINF 5]	8840,00	30061,00

Fonte: A autora (2025).

A primeira coluna da tabela 6 mostra a posição de classificação das ações, que estão indicadas na segunda coluna. Já a terceira coluna reflete o custo associado aos projetos dentro da posição de classificação correspondente, e a quarta coluna representa o custo acumulativo, obtido pela soma do custo dos projetos da posição atual com o custo de todos os projetos de posições superiores. A análise das alternativas revela uma distribuição heterogênea de custos, variando de R\$ 50,00 (ações de processo interno) até R\$ 8.840,00 (ampliação de infraestrutura).

A aplicação do método FITradeoff demonstrou notável eficiência operacional. O decisor respondeu a 34 perguntas, distribuídas em duas fases: 14 perguntas referentes à avaliação intracritério e 20 perguntas destinadas à elicitación de preferências intercritério. O processo foi concluído de forma ágil, confirmando a facilidade de uso e aplicabilidade prática do método.

É importante destacar que uma alternativa só ocupa uma determinada posição no ranking se, e somente se, for dominada por todas as outras alternativas situadas nas posições superiores. Por exemplo, a ação [ATEC 2] está na quarta posição do ranking; isso significa que ela foi dominada pelas ações [AINF 2], [APRO 1], [APRO 3] e [APRO 4], que ocupam, respectivamente, a primeira, segunda e terceira posições do ranking.

Quando há mais de uma alternativa dentro do mesmo nível de ranking, isso significa que essas ações podem ser incomparáveis entre si, considerando o nível atual de informações parciais disponíveis até aquele ponto. Por exemplo, há duas alternativas no terceiro nível do ranking: [APRO 3] e [APRO 4], o que indica que nem [APRO 3] domina [APRO 4] nem [APRO 4] domina [APRO 3]. Assim, elas possuem uma relação não definida para o nível de informações parciais fornecidas pelo decisor até esse ponto.

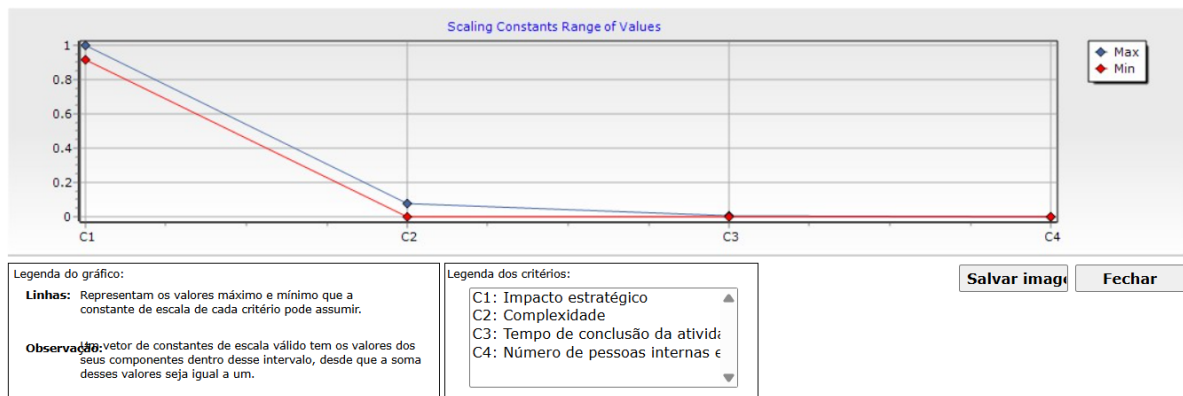
Para fins de seleção de portfólio, a empresa deve primeiro definir o orçamento disponível para os gastos com as ações de adequação à LGPD e, a partir dessa definição, realizar a seleção das alternativas. Por exemplo, se o orçamento for definido como R\$ 6.000,00, todas as alternativas da primeira posição até a décima primeira

posição podem ser selecionadas para implementação, o que corresponde a 66,7% das ações identificadas.

Em outro cenário, caso o orçamento seja definido em R\$ 11.000,00, as alternativas até a décima segunda posição poderão ser implementadas, correspondendo a 83,33% das ações definidas para adequação.

Como o método FITradeoff permite que o decisor forneça informações parciais, não é necessário determinar os valores exatos das constantes de escala dos critérios. No entanto, os limites superior e inferior desses parâmetros também podem ser calculados com base na programação linear. A figura 15 apresenta o gráfico fornecido pelo SAD, que ilustra o limite superior e o limite inferior para cada peso dos critérios. A linha azul indica os limites superiores dos valores dos pesos, enquanto a linha vermelha representa os limites inferiores. Os critérios são ordenados da esquerda para a direita, conforme demonstrado no gráfico.

Figura 15: Intervalo das constantes de escala
Gráfico de limites de constantes de escala



Fonte: A autora (2025).

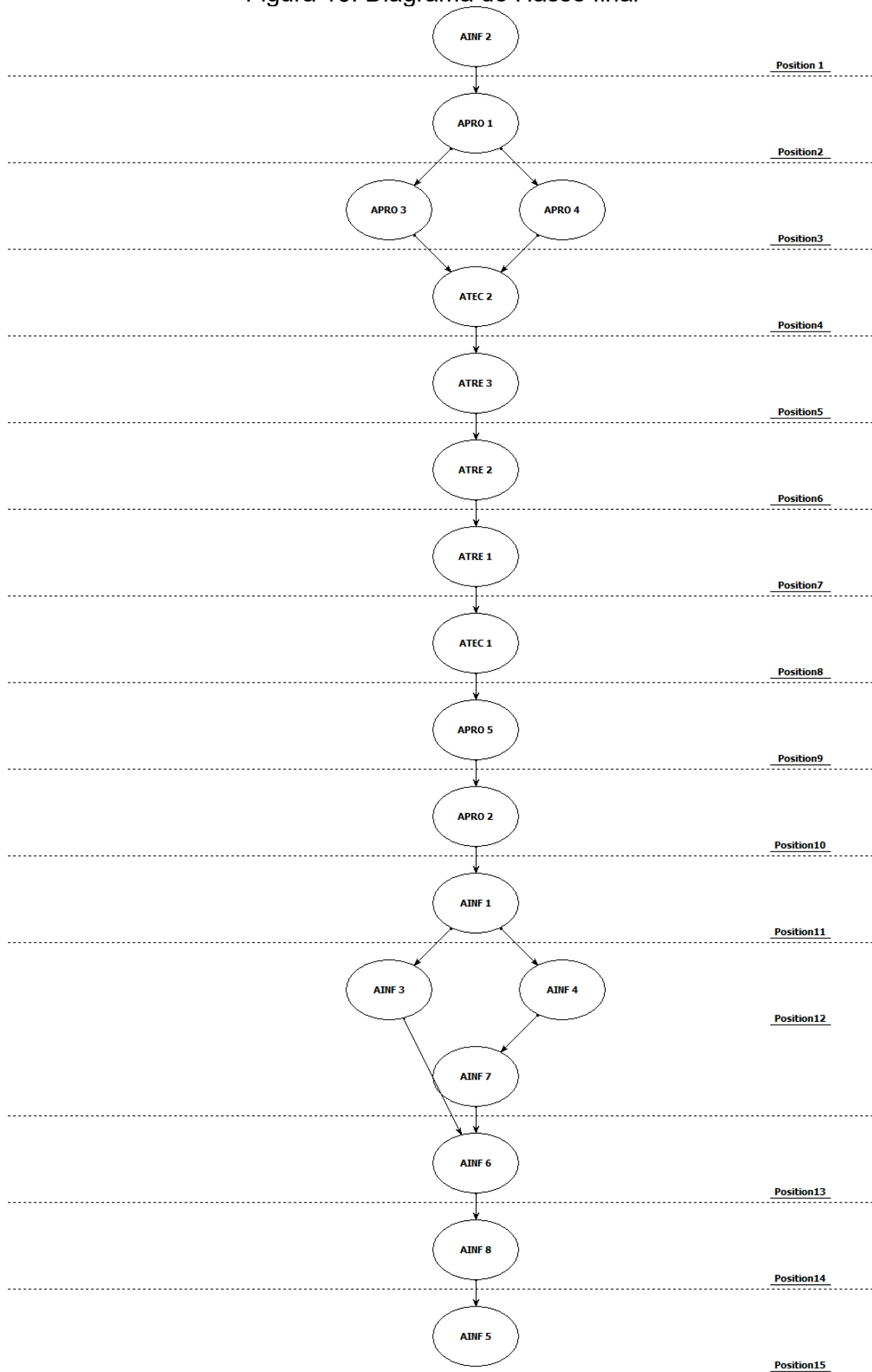
O intervalo de valores entre os limites superior e inferior permite realizar uma análise de robustez da classificação resultante apresentada na tabela 6. A partir do gráfico exibido na figura 15, observa-se que os intervalos entre o limite máximo e o limite mínimo são relativamente pequenos, o que indica que pequenas variações nas preferências do decisor, podem implicar na seleção de alternativas diferentes dentro do contexto analisado. Portanto, considerando o problema em questão, é essencial que o decisor mantenha consistência e segurança em seus julgamentos, evitando níveis elevados de incerteza que possam afetar a estabilidade do resultado final.

De forma semelhante, Casado et al. (2019) identificam resultado análogo em uma aplicação do método FITradeoff voltada para priorização de fornecedores no

setor de confecção, confirmando que "o método melhora a aplicabilidade do procedimento de trade off tradicional" mesmo em contextos com informações parciais. Os autores destacam, ainda, a relevância do uso de métodos multicritério adequados para apoiar decisões empresariais mais consistentes e fundamentadas (CASADO et al., 2019).

Outra saída gráfica do SAD é o Diagrama de Hasse das ações, o qual representa todas as relações de dominância as alternativas, considerando a propriedade de redução de transitividade, conforme ilustrado na figura 16. Esse diagrama constitui uma ferramenta visual importante para compreender as relações complexas entre as alternativas, facilitando a interpretação dos resultados pelo decisor.

Figura 16: Diagrama de Hasse final



Fonte: Software FITradeoff (2025).

Cada círculo no diagrama representa uma alternativa, enquanto as setas direcionadas indicam relações de dominância entre duas ações. As diferentes posições no ranking são separadas por linhas tracejadas, permitindo uma visualização clara dos níveis hierárquicos de preferência.

O diagrama de Hasse mostra-se especialmente útil em problemas de seleção de portfólio, sobretudo quando o orçamento disponível não corresponde exatamente ao custo acumulado até uma determinada posição. No presente estudo, a empresa definiu um orçamento de R\$ 10.000,00. Dessa forma, todas as alternativas até a posição onze seriam selecionadas, restando ainda R\$ 4.479,00 disponíveis para aplicação em ações da décima segunda posição. Esta posição possui um total de 3 projetos ([AINF 3], [AINF 4] e [AINF 7]).

A partir de uma análise mais detalhada do diagrama de Hasse, ao analisar as ações que pertencem à posição 12, é possível ver que as ações [AINF 3] e [AINF 4] dominam [AINF 7], mas não são dominadas por ela. Portanto, essas alternativas apresentam-se como opções promissoras para inclusão no portfólio. Contudo, o custo dessas alternativas deve ser analisado para verificar se as duas ou alguma delas cabe no portfólio de acordo com o orçamento restante disponível.

Conforme indicado na tabela 5, os custos dos projetos [AINF 3] e [AINF 4] são, respectivamente, R\$ 4.000,00 e R\$ 350,00. A soma desses valores com o custo acumulado até a posição 11 totaliza R\$ 9.871,00, o que confirma que ambas as ações podem ser incluídas no portfólio, considerando o limite orçamentário de R\$ 10.000,00.

Portanto, para o orçamento disponível de R\$ 10.000,00, o modelo recomenda a implementação das 11 primeiras posições (66,7% das ações), com possibilidade de incluir ações adicionais da 12ª por meio da posição através de análise do diagrama de Hasse, o que representa uma seleção de 14 alternativas para compor o plano de ação de adequação à LGPD. Ou seja, por meio da aplicação do FITradeoff, foi possível selecionar de forma estruturada 77,8% das ações.

De forma prática, o custo total para implementar todas as ações até a 12ª posição, reflete um valor de R\$ 10221,00, valor que pode ser considerado plenamente viável para execução, visto que representa 83,33% de atendimento ao plano de ação. Assim, torna-se recomendável extrapolar ligeiramente o orçamento inicialmente disponível, uma vez que o acréscimo necessário é relativamente pequeno diante do ganho expressivo em termos de conformidade à LGPD.

Essa análise detalhada do orçamento e da distribuição das ações nos diferentes níveis do ranking evidencia como é possível utilizar os métodos multicritério de forma estratégica. Por meio desses instrumentos, a organização otimiza o uso dos recursos financeiros disponíveis e prioriza ações com maior impacto na conformidade à LGPD. Além disso, a aplicação do FITradeoff fornece uma abordagem flexível e eficiente, permitindo que o decisor adapte as informações fornecidas de acordo com suas preferências e restrições específicas.

Os resultados encontrados demonstram a eficácia da integração entre os métodos VFT e FITradeoff para estruturação e resolução do problema de adequação à LGPD. A aplicação do VFT possibilitou a estruturação sistemática dos valores organizacionais, enquanto o FITradeoff viabilizou a seleção objetiva das alternativas considerando múltiplos critérios conflitantes entre si.

De acordo com Moraes et al. (2013), a criação de alternativas para a resolução de um problema de decisão não é um processo simples. Na prática, as alternativas frequentemente emergem das soluções previamente conhecidas pelos envolvidos no processo decisório. Dessa forma, é fundamental adotar uma metodologia formal para a construção dessas alternativas, de modo a garantir que todas as opções relevantes sejam devidamente consideradas, assegurando assim a eficácia e a completude do processo decisório.

Diante da rapidez no processo de eliciação de preferências e da facilidade nas respostas fornecidas pelo decisor, que precisou lidar com apenas um problema por vez em cada interação com o FITradeoff, o processo ocorreu de forma ágil e intuitiva, confirmando a eficiência operacional do método.

Conforme Alencar, Priori Junior e Alencar (2017), o VFT busca essencialmente identificar o que se deseja alcançar e como isso pode ser obtido. Em seu estudo aplicado à construção civil, os autores identificaram os valores de especialistas voltados à construção sustentável, resultando em uma lista de ações alinhadas aos valores dos decisores e passíveis de implementação nas fases de projeto e execução. Essa abordagem demonstra a capacidade do VFT em alinhar valores e ações, favorecendo decisões mais consistentes e contextualizadas.

No presente estudo, essa integração metodológica permitiu que o decisor fundamentasse suas escolhas em suas preferências reais, conduzindo a um processo de decisão rápido, estratégico e objetivo, com alta satisfação quanto à forma como o processo foi conduzido. Tal resultado evidencia a importância da escolha adequada

da metodologia na tomada de decisão, ressaltando as vantagens do VFT em termos de abrangência e profundidade na estruturação dos objetivos e alternativas.

Garcia et al. (2020), afirmam que, para que uma organização consiga atender aos requisitos da LGPD de forma contínua e sustentável, é necessário implementar um sistema de gestão que permeie todas as áreas do negócio, composto por processos, pessoas e tecnologias. Esse contexto reforça a relevância do VFT como ferramenta para identificação das ações, uma vez que as alternativas levantadas neste trabalho se inserem nesse cenário organizacional. Devido a esses benefícios, a aplicação do VFT tem conquistado aceitação crescente em diversos contextos decisórios (LACROIX et al., 2024).

Por fim, avalia-se que os resultados evidenciam que a metodologia proposta oferece valor gerencial significativo para organizações que enfrentam desafios de adequação regulatória. A estruturação sistemática do problema facilita a comunicação entre diferentes níveis hierárquicos e promove o alinhamento organizacional necessário para implementação efetiva das ações.

Além disso, a seleção baseada em critérios objetivos reduz a subjetividade e os vieses tradicionalmente presentes em processos de seleção de alternativas, conferindo maior legitimidade e transparência às decisões. Esta característica é particularmente relevante em contextos regulatórios, nos quais decisões inadequadas podem resultar em consequências legais e reputacionais significativas.

5 CONCLUSÕES

A crescente preocupação com a proteção de dados, impulsionada tanto pelos riscos associados ao uso inadequado de informações quanto pelas novas legislações, tem exigido das organizações adaptações significativas que demandam a seleção de ações devido à limitação de recursos disponíveis.

Constata-se que a adequação empresarial à LGPD vai além do cumprimento de obrigações legais, proporcionando benefícios estratégicos significativos. Entre os principais ganhos identificados, destacam-se: a estruturação e otimização de processos organizacionais, o fortalecimento da confiança dos clientes por meio do aprimoramento da segurança de dados pessoais, a proteção efetiva de informações corporativas sensíveis e a salvaguarda de segredos industriais e dados estratégicos da organização.

Neste trabalho, foi apresentado um modelo multicritério para a seleção de ações de adequação à LGPD em organizações, baseado na integração das metodologias VFT e FITradeoff. A proposta oferece uma abordagem sistemática que capacita as equipes organizacionais a identificar, priorizar e implementar ações necessárias à conformidade legal, considerando as restrições orçamentárias e os recursos disponíveis.

A aplicação do modelo resultou na identificação de 18 ações de adequação, categorizadas em quatro tipos: tecnologia (TEC), infraestrutura (INF), processos (PRO) e treinamentos (TRE). A utilização do VFT possibilitou a estruturação eficiente do problema decisório, permitindo extrair dos decisores e *stakeholders* os valores e objetivos organizacionais fundamentais. Essa abordagem promoveu o alinhamento entre as exigências regulatórias e os objetivos estratégicos da empresa, favorecendo o desenvolvimento de soluções customizadas que atendem simultaneamente aos requisitos legais e internos de eficiência, economia e governança.

O método FITradeoff em sua configuração de portfólio mostrou-se eficaz para a seleção das alternativas no processo de adequação imediata. Diante das restrições orçamentárias e da escassez de recursos da organização estudada, a metodologia permitiu identificar e selecionar as alternativas que melhor atendiam às necessidades específicas da empresa, otimizando a alocação de recursos limitados e maximizando o retorno dos investimentos voltados à conformidade.

O modelo desenvolvido oferece às organizações uma ferramenta estruturada e replicável para conduzir projetos de adequação à LGPD de forma autônoma, reduzindo a dependência de consultorias externas especializadas e os custos associados ao processo de conformidade.

Do ponto de vista científico, a pesquisa contribui para o avanço do campo de aplicação de métodos multicritério em contextos de conformidade regulatória, demonstrando a viabilidade e eficácia da integração entre VFT e FITradeoff para problemas de portfólio com restrições orçamentárias em ambientes organizacionais. A abordagem multicritério se revela, portanto, uma ferramenta estratégica de gestão, ao favorecer a otimização de recursos organizacionais e a mitigação de riscos de não conformidade.

A evolução contínua do cenário regulatório em proteção de dados, combinada com o avanço tecnológico e com a crescente conscientização sobre privacidade, configura um ambiente fértil para pesquisas futuras. As sugestões apresentadas visam aprimorar o modelo desenvolvido e expandir sua aplicabilidade, contribuindo para o desenvolvimento de um campo teórico que integra métodos multicritério, gestão de riscos e conformidade regulatória.

O modelo proposto, ao integrar o VFT e o FITradeoff, pode ser adaptado a diferentes contextos legais e culturais, permitindo sua aplicação em países com legislações próprias de proteção de dados. A capacidade de incorporar valores e prioridades locais torna o modelo versátil e aplicável a distintas realidades organizacionais.

Os resultados obtidos também oferecem subsídios valiosos aos formuladores de políticas públicas e órgãos reguladores. Em um contexto de regras complexas, as empresas necessitam de ferramentas estruturadas para apoiar suas decisões. Assim, recomenda-se que os reguladores desenvolvam guias práticos baseados em métodos multicritério, considerando as diferenças de capacidade entre grandes e pequenas empresas, de modo a assegurar a proteção de dados sem impor custos desproporcionais.

Adicionalmente, sugere-se que políticas públicas incentivem programas de capacitação voltados à gestão de conformidade, promovendo o uso de metodologias estruturadas de apoio à decisão. Quando governos incentivam o uso de métodos estruturados para tomar decisões, todos saem ganhando: as empresas fazem escolhas melhores e a sociedade fica mais protegida.

Como trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação do modelo em diferentes setores econômicos, tais como: financeiro, saúde, educação e outros segmentos industriais, com o objetivo de verificar a aplicabilidade em outros contextos, considerando outros critérios pertinentes ao contexto empregado. Por ser um modelo genérico, tem a vantagem de ser replicável em outros segmentos.

Outra possibilidade de pesquisa futura consiste na aplicação do modelo utilizando a abordagem do método FITradeoff combinatório, que incorpora sinergias positivas e negativas entre alternativas, por serem questões importantes na seleção de portfólio de alternativas, conforme proposto por Marques, Frej e Almeida (2022).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, M. H.; PRIORI JUNIOR, L.; ALENCAR, L. H. Structuring objectives based on value-focused thinking methodology: Creating alternatives for sustainability in the built environment. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 156, p. 62-73, jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.221>. Acesso em: 20 mai. 2025.

ALMEIDA, A. T. **Processo de decisão nas organizações**: construindo modelos de decisão multicritério. São Paulo: Atlas, 2013.

ALMEIDA, A. T.; ALMEIDA, J. A.; COSTA, A. P. C. S.; ALMEIDA-FILHO, A. T. A new method for elicitation of criteria weights in additive models: flexible and interactive tradeoff. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 250, n. 1, p. 179-191, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.08.058>. Acesso em: 22 jul. 2025.

ALMEIDA, A. T.; FREJ, E. A.; ROSELLI, L. R. P. Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff. *Central European Journal of Operations Research*, [S. l.], v. 29, p. 7–47, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10100-020-00728-z>. Acesso em: 22 jul. 2025.

ALMEIDA, A. T.; MORAIS, D. C.; COSTA, A. P. C. S.; ALENCAR, L. H.; DAHER, S. F. D. **Decisão em grupo e negociação**: métodos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2019.

ALMEIDA, J. A.; FREJ, E. A.; ALMEIDA, J. A.; COSTA, A. P. C. S. Multicriteria group decision-making using flexible and interactive tradeoff with partial preference information. **Group Decision and Negotiation**, [S. l.], v. 34, n. 3, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10726-025-09926-z>. Acesso em: 02 ago. 2025.

ALMEIDA, J. A.; FREJ, E. A.; ROSELLI, L. R. P.; ALMEIDA, A. T. Analytical aspects of combining holistic evaluation and decomposition elicitation for preference modeling in the FITradeoff method. **International Transactions in Operational Research**, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 1–42, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/itor.13470>. Acesso em: 15 mai. 2025.

ALMEIDA, S.; MORAIS, D. C.; ALMEIDA, A. T. Agregação de pontos de vista de stakeholders utilizando o Value-Focused Thinking associado à mapeamento cognitivo. **Production**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 144-159, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132013005000037>. Acesso em: 20 mai. 2025.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (ANPD). **Balanco de 3 anos**. Brasília: ANPD, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/anpd_balanco_tres_anos.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (ANPD). **Guia orientativo sobre segurança da informação para agentes de tratamento de pequeno porte**.

Versão 1.0. Brasília: ANPD, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/guia-vf.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2025.

BAK, O.; SHAW, S.; COLICCHIA, C.; KUMAR, V. A systematic literature review of supply chain resilience in Small–Medium enterprises (SMEs): a call for further research. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [S. l.], v. 70, n. 1, p. 328 – 341, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3016988>. Acesso em: 22 set. 2025.

BANDEIRA, M. C. G. S. P.; MATTOS, R. I.; BELDERRAIN, M. C. N.; CORREIA, A. R.; KLEBA, J. B. Modelo de negócio em uma comunidade agrícola: aplicação de Soft Systems Methodology e Strategic Choice Approach. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 50., 2018, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: PUC, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.59254/sbpo-2018-85478>. Acesso em: 20 mai. 2025.

BARRON, F. H.; BARRETT, B. E. The efficacy of SMARTER – Simple multi-attribute rating technique extended to ranking. **Acta Psychologica**, [S. l.], v. 93, p. 23-36, 1996. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/700484104/The-Efficacy-of-Smarter-Barron-and-Barrett>. Acesso em: 20 mai. 2025.

BAUER, P. C.; GERDON, F.; KEUSCH, F.; KREUTER, F.; VANNETTE, D. Did the GDPR increase trust in data collectors? Evidence from observational and experimental data. **Information, Communication & Society**, [S. l.], v. 25, n. 14, p. 2101–2121, mai. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1369118X.2021.1927138>. Acesso em 28 jun. 2025.

BELTON, V.; STEWART, T. **Multiple criteria decision analysis: an integrated approach**. Berlim: Springer Science - Business Media, 2002.

BORTOLUZZI, M.; FURLAN, M.; COLOMBO, S. G.; AMARAL, T. M.; SOUZA, C. C.; REIS NETO, J. F.; FRANÇA, J. F. Combining value-focused thinking and PROMETHEE techniques for selecting a portfolio of distributed energy generation projects in the brazilian electricity sector. **Sustainability**, [S. l.], v. 19, n. 19, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su131911091>. Acesso em: 23 ago. 2025.

BRANS, J. P.; VINCKE, P. H.; MARESCHAL, B. The promethee VI PROCEDURE: how to differentiate hard from soft multicriteria problems. **Journal of Decision Systems**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 213–223, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/12460125.1995.10511652>. Acesso em 28 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, [2018]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 30 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019**. Altera a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, para dispor sobre a proteção de dados pessoais e para criar a Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Brasília, DF: Presidência da República, [2019].

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13853.htm. Acesso em: 30 jan. 2025.

BRITO, M. M.; EVERS, M. Multi-criteria decision-making for flood risk management: a survey of the current state of the art. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 1019–1033, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/nhess-16-1019-2016>. Acesso em: 18 de ago. 2025.

CARDOSO, P. S. M.; GONZAGA, M. T.; MACHADO, S. R.; LIMA, A. P. H. G. A. Lei geral de proteção de dados: uma análise bibliométrica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 43., 2023, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: ENEGEP, 2023. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14488/ENESEP2023_TN_ST_404_1987_46317. Acesso em: 30 mai. 2025.

CASADO, R. S. G. R.; RODRIGUES, L. V. S.; CARVALHO, E. N.; SILVA, M. M.; SILVA, L. Apoio à decisão multicritério na priorização de fornecedores: aplicação do método FITradeoff de ordenação no setor de confecção. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 51., 2019, Limeira. **Anais [...]**. Limeira: UNICAMP, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.59254/sbpo-2019-107005>. Acesso em: 30 mai. 2025.

CINELLI, M.; KADZIŃSKI, M.; GONZALEZ, M.; SŁOWIŃSKI, R. How to support the application of multiple criteria decision analysis? Let us start with a comprehensive taxonomy. **Omega**, [S. l.], v. 96, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2020.102261>. Acesso em: 20 ago. 2025.

CHECKLAND, P. Towards a systems-based methodology for real-world problem solving, **Journal of Systems Engineering**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 87-116, 1972.

COLORNI, A.; TSOUKIÀS, A. Designing alternatives in decision problems. **Jornal of Multi-criteria Decision Analysis**, [S. l.], v. 27, n. 3-4, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/mcda.1709>. Acesso em: 23 jun. 2025.

DANTAS, N. V.; GUSMÃO, A. P. H.; GONZAGA, M. T. A multicriteria model to support decisions regarding data protection compliance. **Journal of Decision Systems**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 744–760, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/12460125.2023.2263683>. Acesso em: 20 mai. 2025.

DANTAS, N. V.; SANTOS, E. L. M.; GONZAGA, M. T.; GUSMÃO, A. P.; CARDOSO, P. S. M.; MACHADO, S. R. Definição de portfólio de ações para adequação à LGPD usando método FITradeoff. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 55., 2023, São José dos Campos. **Anais [...]**. São José dos Campos: UNIFESP; ITA, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.59254/sbpo-2019-107005>. Acesso em: 10 jun. 2025.

DATOO, A. Data in the post-GDPR world. **Computer Fraud & Security**, [S. l.], v. 2018, n. 9, p. 17–18, jan. 2018. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(18\)30088-5](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(18)30088-5). Acesso em: 22 jul. 2025.

DIÁRIO DA GUANABARA. Crise no varejo de laticínios eliminou 26,6% das empresas no setor em 2024. Diário da Guanabara, 2025. Disponível em: <<https://dgrj.com.br/economiaemprego/crise-no-varejo-de-laticinios-eliminou-266-das-empresas-no-setor-em-2024>>. Acesso em: 15 de jul. 2025.

DLA Piper. Data protection laws of the world. DLA Piper, 2025. Disponível em: <https://www.dlapiperdataprotection.com/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

EDEN, C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 159, n. 3, p. 673–686, dez. 2004. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00431-4](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00431-4). Acesso em: 22 jul. 2025.

EDWARDS, W.; BARRON, F. H. SMARTS and SMARTER: improved simple methods for multiattribute utility measurement. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, [S. l.], v. 60, n. 3, p. 306-325, dez. 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/obhd.1994.1087>. Acesso em: 22 jul. 2025.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-constructivista. **Pesquisa Operacional**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-74382010000100007>. Acesso em: 25 de ago. 2025.

FREITAS, M. C.; SILVA, M. M. GDPR compliance in SMEs: there is much to be done. **Journal of Information Systems Engineering and Management**, [S. l.], v. 3, n. 4, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20897/jisem/3941>. Acesso em: 12 jan. 2025.

FREJ, E. A.; ALMEIDA, A. T.; COSTA, A. P. C. S. Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation. **Operational Research**, [S. l.], v. 19, p. 909-931, jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12351-018-00444-2>. Acesso em: 12 jan. 2025.

FREJ, E. A.; EKEL, P.; ALMEIDA, A. T. A benefit-to-cost ratio based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete preference information. **Information Sciences**, [S. l.], v. 545, p. 487-498, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ins.2020.08.119>. Acesso em: 12 jan. 2025.

FREJ, E. A.; ROSELLI, L. R. P.; ALMEIDA, J. A.; ALMEIDA, A. T. A multicriteria decision model for supplier selection in a food industry based on FITradeoff method. **Mathematical Problems in Engineering**, [S. l.], v. 2017, p. 1-9, out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2017/4541914>. Acesso em: 12 jan. 2025.

FRIEND, J. K.; HICKLING, A. **Planning under pressure**: the strategic choice approach. 2. ed. Oxfordshire: Butterworth-Heinemann, 1997.

GARCIA, L. R.; AGUILERA-FERNANDES, E.; GONÇALVES, R. A. M.; PEREIRA-BARRETTO, M. R. **Lei geral de proteção de dados (LGPD)**: guia de implantação. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2020.

GARCIA, R. C. C. Proteção de dados pessoais no Brasil: uma análise da Lei nº 13.709/2018 sob a perspectiva da Teoria da Regulação Responsiva. **Journal of Law and Regulation**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 45-58, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rdsr/article/view/28490>. Acesso em: 12 jan. 2025.

GRECO, S.; FIGUEIRA, J.; EHRGOTT, M. **Multiple criteria decision analysis**. v. 37. New York: Springer, 2016.

GUSMÃO, A. P. H.; MEDEIROS, C. P. A model for selecting a strategic information system using the FITradeoff. **Mathematical Problems in Engineering**, [S. l.], v. 2016, p. 1-7, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/7850960>. Acesso em: 12 jan. 2025.

HÖFER, T.; NITZSCH, R. V.; MADLENER, R. Using value-focused thinking and multi-criteria group decision-making to evaluate transition alternatives. **Institute for Future Energy Consumer Needs and Behavior (FCN)**, Germany, v. 4, 2019. Disponível em: https://www.fcn.eonerc.rwthachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaaisp dnl. Acesso em: 25 mai. 2025.

HOTT, M. C.; ANDRADE, R. G.; MAGALHÃES JUNIOR, W. C. P. Produção de leite na Mesorregião Agreste Pernambucano. EMBRAPA: MilkPoint Mercado, 2024. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1168373/1/Producao-de-leite-na-mesorregiao-Agreste-Pernambucano.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

IBGE. Produção de Leite. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em: 10 de set. de 2025.

KANG, T. H. A.; FREJ, E. A.; ALMEIDA, A. T. Flexible and interactive tradeoff elicitation for multicriteria sorting problems. **Asia-Pacific Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 37, n. 5, out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S0217595920500207>. Acesso em: 12 jan. 2025.

KEENEY, R. L. **Give yourself a nudge**: helping smart people make smarter personal and business decisions. New York: Cambridge University Press, 2020. E-book. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/9781108776707>. Acesso em: 22 set. 2025.

KEENEY, R. L. Value-Focused brainstorming. **Decision Analysis**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 303-313, dez. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1287/deca.1120.0251>. Acesso em: 15 mai. 2025.

KEENEY, R. L. **Value-Focused thinking**: a path to creative decisionmaking. Cambridge: Harvard University Press, 1994.

LACROIX, S.; KULLER, M.; GOUGEON, G.; PETRUCCI, J.; LEMIEUX-CHALIFOUR, F.; RIOUX, A.; DAGENAIS, D.; BICHAÏ, F. Can we stop reinventing the wheel in blue-green infrastructure planning? Using value-focused thinking to enable transferability of

a multicriteria planning support system. **Landscape and Urban Planning**, [S. l.], v. 252, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105188>. Acesso em: 25 jul. 2025.

LEÓN, O. G. Value-Focused thinking versus alternative-focused thinking: effects on generation of objectives. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, [S. l.], v. 80, n. 3, p. 213-227, dez. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/obhd.1999.2860>. Acesso em: 17 mai. 2025.

LIMA, D. D. S.; DUARTE, M. D. O. Seleção de conceito de produto: uma abordagem combinada dos métodos VFT e FITradeoff. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 43., 2023, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza: ENEGEP, 2023. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14488/ENEGEP2023_TN_ST_401_1971_46277. Acesso em: 12 jun. 2025.

LIN, C. T.; LEE, C.; WU, C. S. Fuzzy group decision making in pursuit of a competitive marketing strategy. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 281-300, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S0219622010003828>. Acesso em: 17 mai. 2025.

MARQUES, A. C.; FREJ, E. A.; ALMEIDA, A. T. Multicriteria decision support for project portfolio selection with the FITradeoff method. **Omega**, [S. l.], v. 111, n. C, p. 102-661, set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102661>. Acesso em: 17 mai. 2025.

MORAIS, D. C.; ALENCAR, L. H.; COSTA, A. P. C. S.; KEENEY, R. L. Using value-focused thinking in Brazil. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 73-88, abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-74382013000100005>. Acesso em: 11 mai. 2025.

OKUL, D.; GENCER, C.; AYDOGAN, E. K. A method based on SMAA-Topsis for stochastic multi-criteria decision making and a real-world application. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 957-978, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S0219622014500175>. Acesso em: 11 mai. 2025.

OLIVEIRA, A. S. S.; GALLOTTI, M. M. C.; BARBOSA NETO, P. A. Relação da gestão da informação e lei geral de proteção de dados pessoais um estudo bibliográfico e bibliométrico. **Ciência da Informação em Revista**, [S. l.], v. 11, n. 2024, out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/cirev.2024v11e15444>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PBCOMPLIANCE. Dia Internacional da Proteção de Dados e a cronologia da LGPD. PBCompliance, 2022. Disponível em: <https://pbcompliance.com.br/noticias/dia-internacional-da-protecao-de-dados-e-a-cronologia-da-lgpd/>. Acesso em: 05 jul. 2025.

PINHEIRO, I.; BOMFIM, V. A lei geral de proteção de dados e seus impactos nas relações de trabalho. *In*: BARZOTTO, L. C.; COSTA, R. H. A. M. BARZOTTO, L. C.;

COSTA, R. H. A. M. **Estudos sobre LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados – Lei nº 13.709/2018**: doutrina e aplicabilidade no âmbito laboral. Porto Alegre: Escola Judicial do Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região, Diadorim Editora, 2022. p. 35-56. Disponível em: <https://www.trt4.jus.br/portais/media/1063693/E-book-EstudosLGPD-Edjud4.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2025.

RAI, H. M.; SHUKLA, K. K.; TIGHTIZ, L.; PADMANABAN, S. Enhancing data security and privacy in energy applications: integrating IoT and blockchain technologies. **Heliyon**, [S. l.], v. 10, n. 19, out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38917>. Acesso em: 12 jun. 2025.

RANA, H.; UMER, M.; HASSAN, U.; ASGHER, U.; JAMAL, F.; NASEEM, A.; EHSAN, N. The application of Fuzzy Delphi Method for evaluating biopsychosocial factors for prioritization of patients. **IJSE Transactions on Healthcare Systems Engineering**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 55–68, jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/24725579.2023.2215247>. Acesso em: 28 jun. 2025

RIBEIRO, R. C.; CANEDO, E. D. Using MCDA for selecting criteria of LGPD compliant personal data security. **Association for Computing Machinery**, New York, n. 20, p. 175-184, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3396956.3398252>. 2020. Acesso em: 28 jun. 2025.

ROCHA, N. A. S.; ALMEIDA, A. N.; BRAGA, T. E. N.; NUNES, A. O tratamento de dados pessoais pelo poder público: um estudo bibliométrico. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v19i2.6455>. Acesso em: 05 mar. 2025.

RODRIGUEZ, M. C. Three options are optimal for multiple-choice items: a meta-analysis of 80 years of research. **Educational Measurement: Issues and Practice**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 3–13, jun. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2005.00006.x>. Acesso: 10 jun. 2025.

ROY, B. **Multicriteria methodology for decision aiding**. Berlim: Springer Science & Business Media, 1996.

ROY, B. The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods. **Theory and Decision**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 49-73, 1991.

SAATY, T. L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-l](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-l). Acesso: 10 jun. 2025.

SARLET, I. W. Proteção de dados pessoais como direito fundamental autônomo na Constituição Brasileira de 1988. In: BARZOTTO, L. C.; COSTA, R. H. A. M. BARZOTTO, L. C.; COSTA, R. H. A. M. **Estudos sobre LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados – Lei nº 13.709/2018**: doutrina e aplicabilidade no âmbito laboral. Porto Alegre: Escola Judicial do Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região, Diadorim Editora, 2022. p. 20-34. Disponível em: <https://www.trt4.jus.br/portais/media/1063693/E-book-EstudosLGPD-Edjud4.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2025.

SILVA, F. V.; SALES, J. D. A.; LIMA, A. C. N. Segurança da informação organizacional e sêniores: aspectos para mitigação de riscos. **Revista dos Mestrados Profissionais**, Recife, v. 9, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2317-0115.2020.249416>. Acesso: 30 ago. 2025.

SILVA, L. B. L.; FREJ, E. A.; ALMEIDA, A. T.; FERREIRA, R. J. P.; MORAIS, D. C. A review of partial information in additive multicriteria methods. **IMA Journal of Management Mathematics**, [S. l.], v. 34, n. 1, p. 1–37, jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/imaman/dpab046>. Acesso em: 20 mai. 2025.

SZAJUBOK, N. K.; ALENCAR, L. H.; ALMEIDA, A. T. Materials management model in the civil construction based on multicriteria evaluation. *Production*, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 303-318, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132006000200010>. Acesso em: 30 ago. 2025.

TEIXEIRA, G. A.; SILVA, M. M.; PEREIRA, R. The critical success factors of GDPR implementation: a systematic literature review. **Digital Policy, Regulation and Governance**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 402-418, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/DPRG-01-2019-0007>. Acesso em: 20 mai. 2025.

THOKALA, P.; DEVLIN, N.; MARSH, K.; BALTUSSEN, R.; BOYSEN, M.; KALO, Z.; LONGRENN, T.; MUSSEN, F.; PEACOCK, S.; PHARM, J. W.; IJZERMAN, M. Multiple criteria decision analysis for health care decision making - an introduction: report 1 of the ISPOR MCDA emerging good practices task force. **Value in Health**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 1-13, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2015.12.003>. Acesso em: 16 ago. 2025.

TOMBINI, H.; DALLACOSTA, M. C.; BLEIL, R. A. T.; ROMAN, J. A. Consumo de leite de vaca e derivados entre agricultores da região oeste do Paraná. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 267–274, 2012. Disponível em: <https://silo.tips/download/consumo-de-leite-de-vaca-e-derivados-entre-agricultores-da-regiao-oeste-do-paran#modals>. Acesso em: 16 ago. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council*, of 27 April 2016. On the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation – GDPR). Official Journal of the European Union, Brussels, 2016.

ZANINI, L.; GAMEIRO, A. H. A produção de lácteos no Brasil é suficiente para atender o consumo? **Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal, MilkPoint**, 2022. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/a-producao-de-lacteos-no-brasil-e-suficiente-para-atender-o-consumo-229600/>. Acesso em: 25 ago. 2025.