

REALIDADE VIRTUAL DE IMERSÃO EM NEUROREABILITAÇÃO: UM ESTUDO APLICADO ÀS INTERFACES DO AMBIENTE VIRTUAL E SUA ADEQUAÇÃO ÀS NECESSIDADES DE PACIENTES ACOMETIDOS POR AVC

Camila Brito da Cruz¹; Marcelo Márcio Soares²

¹Estudante do Curso de Design - CAC - UFPE; E-mail: camilabritocruz@gmail.com,

²Docente/pesquisador do Depto de Design – CAC – UFPE. E-mail: soaresmm@gmail.com.

Sumário: O grande objetivo da reabilitação é ajudar as pessoas com deficiência a melhorar a sua independência funcional, através da recuperação da força e da amplitude dos movimentos. Ao ajudar os pacientes a melhorar suas habilidades motoras, compensando as perdas permanentes de função, os pacientes podem alcançar uma melhor qualidade de vida. Quando os projetos atendem às reais necessidades do usuário, não apenas no âmbito social, mas compreendendo-o na perspectiva da deficiência, o processo de criação atinge sua mais importante contribuição: caracteriza a realidade virtual como uma ferramenta de promoção de saúde. Assim, o processo de design do ambiente virtual extrapola os objetivos de eficiência, efetividade e satisfação e alcança um novo constructo: a funcionalidade, considerada pela Organização Mundial de Saúde como uma variável imprescindível para a definição do próprio estado de saúde.

Palavras-chave: ambiente virtual; imersão; realidade virtual

INTRODUÇÃO

A realidade virtual é uma ferramenta avançada de interface humano-tarefa-sistema, capaz de prover a sensação de imersão, navegação, orientação e interação em um ambiente sintético tridimensional, utilizando canais multissensoriais (BARILLI, EBECKEN, CUNHA, 2010).

De acordo com Rebelo et al (2010), a utilização da realidade virtual permite simular situações do mundo real, dando ao pesquisador o total controle sobre as variáveis analisadas e permitindo o controle dos aspectos de saúde envolvidos.

A realidade virtual e as tecnologias táteis surgiram como promissoras ferramentas de apoio para o diagnóstico e intervenção de pacientes em processo de reabilitação. Além dos sistemas de RV, que proporcionam ambientes virtuais em 3-D dentro do qual o utilizador pode navegar, dispositivos hápticos melhoraram a interatividade do usuário com os ambientes e melhoraram o desempenho da tarefa (ALAMRI et al, 2008). As principais vantagens da reabilitação virtual são a repetição, o feedback sobre a performance e a motivação.

O controle simultâneo de variáveis - táteis, auditivas, visuais e hápticas - é importantíssimo no tratamento do AVC, pois recentes estudos com pacientes com AVC comprovaram que a RV pode contribuir positivamente para a organização neural e para recuperação de habilidades motoras funcionais e da capacidade cognitiva (ALAMRI et al, 2010).

Dentro deste contexto, o ambiente de imersão, gerado em um processo de design centrado no usuário e que compreende suas reais necessidades, configura-se como uma importante ferramenta de análise diagnóstica e reabilitação dos pacientes acometidos por AVC.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo configura uma revisão literária, enquadrando-se na apresentação de papers na categoria teórica. Inicialmente, foram pré-selecionados 107 papers, através da busca das palavras-chave. A busca teve ênfase na área da Ergonomia e da Saúde – a saber: Applied Ergonomics, Ergonomics, Human Factors and Ergonomics e International Journal of Industrial Ergonomics, e nas bases de dados do IEEE, do Scielo, Pubmed e Medline. Além de journals, a pesquisa também contemplou as edições de 2009 a 2012 da IEEE International Conference of Virtual Reality.

RESULTADOS

Conceitos fundamentais em Realidade Virtual

De acordo com Rebelo et al (2010), os conceitos de imersão, presença, interação e envolvimento são fundamentais para compreender as experiências físicas e psíquicas dos sujeitos em ambientes virtuais.

Segundo os autores, a imersão caracteriza-se pela percepção do usuário de estar inserido em um ambiente real, estando diretamente ligada às configurações do entorno virtual e as sensações de ver, ouvir, tocar e sentir que ele provoca. Já a presença liga-se aos aspectos psicológicos envolvidos, sendo verificada nas sensações provocadas – visuais e auditivas - no relacionamento do sujeito coma interface virtual.

O envolvimento depende da concentração do indivíduo no ambiente virtual e no isolamento do mundo real, sendo mais propício em imersão.

Por último, a interação trata da conexão entre o usuário e o ambiente virtual, avaliando a eficiência e a eficácia da comunicação deste sistema.

A RV imersiva, objeto desta pesquisa, depende de artefatos que permitirão a sensação da vivência em um mundo real.

Segundo WARREN (2011), a sensação é tão real que conflitos sensoriais podem inclusive provocar m am-r m desconfortáve6436(t)-2.16436(o)-0.29590.1997(a)3.74(p)-0.295585((e)3.7

CONCLUSÕES

Como relaciona-se com o desenvolvimento das capacidades de observação, análise, planejamento, decisão, aplicação e avaliação, a RV revela-se como um recurso potente, uma vez que propicia a visualização, a interação e a resposta em tempo real (MA et al, 2011). Quando os projetos atendem às reais necessidades do usuário, não apenas no âmbito social, mas compreendendo-o na perspectiva da deficiência, o processo de criação atinge sua mais importante contribuição: caracteriza a realidade virtual como uma ferramenta de promoção de saúde. Assim, o processo de design do ambiente virtual extrapola os objetivos de eficiência, efetividade e satisfação e alcança um novo constructo: a funcionalidade, considerada pela Organização Mundial de Saúde como uma variável imprescindível para a definição do próprio estado de saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e à PROPESQ/UFPE.

REFERÊNCIAS

BARILLI, EBECKEN, CUNHA. A tecnologia de realidade virtual como recurso para a formação em saúde pública à distância: uma aplicação para a aprendizagem dos procedimentos antropométricos. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2011, 16 (Supl.1):1247-1256.

BOWMAN, MCMAHAN. **Virtual Reality: How much immersion is enough?** Computer, vol. 40, no. 7, pp. 36-43, July 2007. CAMEIRÃO, BERMÚDEZ, DUARTE, VERCHURE. **Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: A randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the Rehabilitation Gaming System.** Restorative Neurology and Neuroscience 29 (2011) 287-298.

CONNELLY, JIA, TORO, STOYKOV, KENYON, KAMPER. **A Pneumatic Glove and Immersive Virtual Reality Environment for Hand Rehabilitative Training After Stroke.** IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL SYSTEMS AND REHABILITATION ENGINEERING, VOL. 18, NO. 5, OCTOBER 2010.

CROSBIE, LENNON, MCGOLDRICK, MCNEILL, MCDONOUGH. **Virtual reality in the rehabilitation of the arm after hemiplegic stroke: a randomized controlled pilot study.** Clinical Rehabilitation 26(9) 798-806, 2012.

DIODATO, MRAZ, BAKER, GRAHAM. **A Haptic Force Feedback Device for Virtual RealityfMRI Experiments.** IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, Vol. 15, No. 4, December 2007.

JACK, BOIAN, MERIANS, TREMAINE, BURDEA, ADAMOVICH, RECCE, POIZNER. **Virtual Reality-Enhanced Stroke Rehabilitation.** IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL SYSTEMS AND REHABILITATION ENGINEERING, VOL. 9, NO. 3, SEPTEMBER 2001.

REBELO, DUARTE, NORIEGA, SOARES. **"Virtual reality in consumer product design: methods and applications"**. In: Karwowski, W., Soares, M.M. and Stanton, N. Human factors and ergonomics in consumer product design. Chapter 24. p. 381-404. Boca Raton, CRC Press, 2010.

SHARAN, AJEESH, RAMESHKUMAR, MATHANKUMAR, JOSPIN, MANJULA. **Virtual reality based therapy for post operative rehabilitation of children with cerebral palsy.** Work 41 (2012) 3612-3615.

WARREN. **Consciência virtual e imaginário.** Scientle studia, v. 7, n. 4, p. 639-52, 2009.