VESUP: O Uso de Ambientes Virtuais no Tratamento de Fobias Urbanas

Ana Paula T. Wauke[1], Rosa Maria E. M. Costa[2], Luis Alfredo V. de Carvalho[3]

[1,3]Programa de Engenharia de Sistemas e Computação - Coppe,
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil
[2]Instituto de Matemática e Estatística - DICC,
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Brasil

Resumo – O objetivo deste artigo é apresentar um sistema de Realidade Virtual para apoiar o tratamento de fobias urbanas. As situações selecionadas estão relacionadas com situações reais que ocorrem no dia a dia das pessoas que vivem em grandes centros urbanos. Este trabalho ainda descreve os resultados iniciais de uma experiência de uso dos Ambientes Virtuais, utilizando equipamentos imersivos de Realidade Virtual.

Palavras-chave: Realidade Virtual, Fobias, Terapia.

Abstract – The main of this paper is to show a Virtual Reality system to supporting urban phobias treatment. The selected situations were related to real life in large urban centers. This work even describes the initial results of an experiment using immersive Virtual Reality devices.

Key-words: Virtual Reality, Phobias, Therapy.

Introdução

O aparecimento de transtornos de ansiedade em grandes centros urbanos tem se tornado cada vez mais freqüente, destacando-se, principalmente, os relacionados às fobias [1].

Neste caso, existem diversos tipos de tratamentos, variando desde a utilização de medicamentos a psicoterapias. Dentre as terapias mais comuns, considerando o contexto das comportamentais, podem ser citadas as de exposição *in vivo*, que consiste na exposição da pessoa à situação real de sua fobia, e a imaginativa, em que a pessoa imagina o alvo de seu medo e realiza toda terapia no consultório do terapeuta [2].

No entanto, os tratamentos convencionais, anteriormente citados, possuem algumas desvantagens que podem se tornar obstáculos para os pacientes, tais como, deslocamentos para locais distantes e riscos de ocorrência de uma crise de ansiedade em público, entre outros.

Dentre as várias abordagens utilizadas para o diagnóstico e tratamento das fobias, a tecnologia de Realidade Virtual vem sendo explorada e apresentando resultados bastante positivos [3], [4], [5], [6] e [7].

Neste contexto, o objetivo deste artigo é apresentar um sistema composto por três ambientes virtuais, que simulam situações comuns de grandes centros urbanos. O sistema tem como meta apoiar o diagnóstico e tratamento de fobias associadas à vida nestes grandes centros. Visando verificar o grau de presença gerado pelas cenas, estes ambientes foram testados com um grupo de pessoas, algumas com histórico de claustrofobia e os resultados preliminares são descritos e analisados.

Para atingir tais objetivos o artigo está organizado em seções. A próxima seção descreve as fobias e tratamentos associados; na seguinte; as principais características da tecnologia de Realidade Virtual são destacadas; os ambientes virtuais desenvolvidos são descritos a seguir e por fim, são apresentados os resultados do experimento com os ambientes, sucedidos pelas conclusões.

Fobias e seus Tratamentos

A fobia, segundo Vincelli [8], é o medo incontrolável que uma pessoa sente de determinadas situações ou de objetos. Este medo pode gerar também a ansiedade antecipatória, neste caso, o indivíduo fica ansioso só com o fato de rememorar o alvo gerador de sua fobia. Em geral, a fobia é diagnosticada se estiver atrapalhando o dia-a-dia da pessoa e ela admitir que esse medo é excessivo. Uma pessoa fóbica constantemente, evita o contato com o elemento causador de seu mal-estar.

Existem diferentes procedimentos de tratamento, cujos resultados variam de um indivíduo para o outro, de forma que alguns respondem em questão de meses, enquanto

outros levam um ano ou mais. Um fator que contribui para aumentar o grau de complexidade dos tratamentos é a combinação de várias fobias. Os tipos tradicionais de terapia são a terapia comportamental, a terapia cognitiva, a integração de estratégias das terapias comportamentais e cognitivas e a farmacoterapia [2].

Muitas vezes, no início do tratamento aplica-se a farmacoterapia, por apresentar efeitos mais rápidos e também como forma de suspender possíveis ataques de pânico. Como etapa seguinte, aplica-se a psicoterapia, que tem como objetivo a correção do comportamento fóbico [2], [9]. Por apresentar um alto grau de dependência, o uso de medicamentos pode ser diminuído e compensado através destas terapias.

As psicoterapias, que são realizadas a partir da interação entre o paciente e o terapeuta, buscam conduzir o paciente a um estado de adaptação maior, envolvendo seus comportamentos e sentimentos, ou seja, restabelecer seu equilíbrio mental [10], [11].

Em geral, as terapias envolvem exposição *in vivo* e técnicas imaginativas. Na primeira, realiza-se a exposição gradual da pessoa aos seus alvos fóbicos reais, de modo que a pessoa seja exposta à situação ou ao objeto de sua fobia. Na segunda, o paciente deve imaginar a situação ou objeto que lhe causa medo.

Entretanto, várias dificuldades impedem a plena aplicação destas estratégias: muitas pessoas apresentam dificuldades em idealizar imagens, para outras o deslocamento até o local temido gera muita ansiedade, o que poderá contribuir para aumentar o risco de ocorrerem situações constrangedoras e ainda, estes locais podem ser distantes, gerando um custo adicional.

A conjunção destes fatores incentivou a busca de novas alternativas para o tratamento destes transtornos. Neste caso, a baixa dos preços da tecnologia de Realidade Virtual favoreceu uma maior disseminação desta tecnologia, criando oportunidades de criação de ambientes virtuais e testagens com diferentes tipos de transtornos mentais. Os resultados positivos obtidos nos diversos experimentos realizados estimularam a criação de novos ambientes, voltados para o diagnóstico e o tratamento de fobias específicas [12], [13], [14].

A seguir, as principais características da tecnologia de Realidade Virtual são descritas, ressaltando suas áreas de aplicação.

Realidade Virtual e suas aplicações

A Realidade Virtual surgiu por volta da década de 30 a partir de simuladores de vôo. Por volta dos anos 50, com aprimoramento destes simuladores, foram incorporadas câmeras de vídeo, plataformas suspensas e projeção de imagens de acordo com as manobras praticadas pelo “piloto”. Paralelamente, foram sendo desenvolvidas aplicações usando teleoperações para realizar tarefas perigosas à distância e outros tipos de simuladores[15].

A Realidade Virtual vem trazer um novo paradigma de interface, no qual o usuário não está mais em frente ao monitor, mas sim, dentro do Ambiente Virtual [16].

A tecnologia de Realidade Virtual envolve alguns conceitos básicos [17]:

- imersão – sensação de estar dentro do ambiente, alcançada através de tecnologia específica, tais como óculos de projeção estereoscópica, telas especiais e luvas;
- interação – capacidade do computador detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual e as ações sobre ele;
- envolvimento – grau de motivação do usuário em realizar as atividades dentro do mundo virtual;
- presença – sentido subjetivo de que o usuário está fisicamente dentro do ambiente virtual.

O uso da Realidade Virtual tem sido bastante diversificado [18], incluindo áreas como:

- Arquitetura – possibilita a visualização prévia de projetos, permitindo economia.
- Interação Física com Dados Científicos – permite simulações de experimentos;
- Educação – permite simulações realísticas de ambientes de aprendizagem, principalmente com componentes perigosos;
- Marketing – possibilita a demonstração de produtos de difícil transporte de um lugar para outro;
- Medicina – uma das áreas que mais se privilegia dos recursos da tecnologia de Realidade Virtual. Alguns exemplos contemplam aplicações voltadas para a reabilitação cognitiva de pacientes com problemas neuropsiquiátricos, telecirurgias e visualização de estruturas anatômicas; e
- Entretenimento – jogos.

Realidade Virtual no tratamento de fobias

O tratamento de fobias que explora técnicas de exposição gradativa do paciente aos elementos geradores da ansiedade é denominada dessensibilização sistemática [1].

Neste caso, o uso de Ambientes Virtuais utiliza esta abordagem e ocorre através da exposição do paciente a situações criadas com a tecnologia de Realidade Virtual. Tais ambientes simulam situações reais temidas pelo paciente. Sua eficácia é descrita em diversos trabalhos realizados na Europa e nos Estados Unidos, que envolvem a fobia social, fobia de dirigir, acrofobia, claustrofobia, agorafobia, aracnofobia e aerofobia. [3], [4], [5], [6], [7], [8].

No Brasil, Menezes [13] realizou um experimento com pacientes que tinham medo de

altura, mas não descreve com clareza os resultados encontrados.

Na Tabela 1 é possível visualizar algumas das vantagens do uso da terapia realizada através de Ambientes Virtuais em relação às terapias de exposição *in vivo* e a imaginativa.

Tabela 1 – Vantagens da terapia através de Ambientes Virtuais

Abordagens terapêuticas tradicionais	**Vantagens no uso dos Ambientes Virtuais**
Exposição *in vivo*	▪ Redução do custo; ▪ Não há necessidade de deslocamento, pode ser realizada no consultório do terapeuta; ▪ Permite a privacidade e maior segurança do tratamento; ▪ Ideal para pacientes muito fóbicos e resistentes à exposição à situação real; ▪ Permite controle do terapeuta sobre a situação, inclusive em medir respostas fisiológicas do paciente; ▪ Possibilita exposição a diversos ambientes sem a perda de tempo do deslocamento.
Imaginativa	▪ Auxilia no estímulo da memória visual, apresentando estímulos visuais.

Além dos itens apresentados na Tabela 1, a Realidade Virtual também permite a visualização de situações que vão além da realidade, como mostra Botella [19], que desenvolveu um ambiente, onde as paredes se mexiam até reduzir o espaço a $1m^2$, para tratamento de pessoas com claustrofobia.

Um outro fator relevante no uso destes ambientes é a possibilidade de graduação dos estímulos que é relacionada a uma hierarquização dos ambientes de acordo com obstáculos, que aumentam a ansiedade do paciente. Carlin [6] realizou um trabalho com graduação contra a aracnofobia. Em um primeiro momento, o paciente foi exposto a fotos, depois a uma aranha de plástico, em seguida, o paciente foi exposto ao Ambiente Virtual, no qual a aranha saltava do armário. Ao final do tratamento, como última etapa a paciente foi acampar, atividade que não realizava há anos.

A seguir será apresentado o VESUP (Virtual Environments for Supporting Phobias Treatment), que é composto por três ambientes, e resultados de seu uso com um grupo de pacientes.

VESUP: Virtual Environments for Supporting Urban Phobias Treatment

A partir das experiências descritas na seção anterior e da Tabela 1, observa-se que a Realidade Virtual tem se apresentado como uma poderosa ferramenta em trabalhos com simulações reais do dia-a-dia, permitindo imersão, navegação e interação em um ambiente sintético. Neste ambiente, o usuário pode manipular, visualizar e interagir com os objetos da aplicação em tempo real. Para esse tipo de interação, o usuário pode utilizar capacetes, óculos, luvas entre outros. Tais dispositivos permitem que o usuário tenha a impressão de maior realidade.

No Brasil, a utilização de Ambientes Virtuais em terapias ainda encontra-se incipiente e apesar do número significativo de trabalhos desenvolvidos em outros países, as diferenças culturais dificultam a utilização de um mesmo ambiente em todas as regiões do mundo. Dentro deste contexto e considerando os obstáculos encontrados nas terapias convencionais, surgiu a idéia de se desenvolver alguns ambientes com elementos culturais regionais.

O sistema VESUP é composto por três ambientes virtuais, com enfoque nas fobias urbanas: Elevador Panorâmico, Elevador Convencional e Túnel. Os ambientes abrangem situações que, em geral, facilitam a vida das pessoas, mas que no caso de uma pessoa fóbica acabam se tornando um obstáculo em suas vidas.

Todos os ambientes possuem uma opção de saída rápida de cena, no caso da pessoa não se sentir bem durante a realização das tarefas. No momento em que o indivíduo seleciona esta opção, ele sai da situação que lhe causa ansiedade. Neste caso, esta opção apresenta-se como um link com a sigla “EM” de emergência.

Também foram incluídos sons em todos os ambientes, de forma a torná-los mais próximos da realidade.

No ambiente do Elevador Panorâmico, conforme ilustrado na Figura 1, a graduação é realizada com a passagem de um andar para outro andar mais alto. A abordagem desejada com este ambiente é focar a acrofobia.

Figura 1 – Vista obtida a partir do Elevador Panorâmico.

No Elevador Convencional, a graduação se relaciona com o tempo de permanência do paciente no ambiente . O objetivo deste ambiente é trabalhar com pessoas clautrofóbicas.

Por fim, no túnel, a graduação é feita com a passagem de um túnel livre, sem tráfego de carros, para um túnel com engarrafamento, conforme Figura 2.

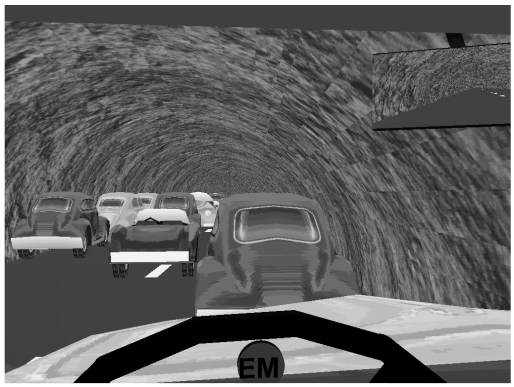

Figura 2 – Imagem túnel com tráfego intenso

O ambiente do túnel foi o único em que foram acrescentadas imagens reais de um túnel da cidade do Rio de Janeiro, que foram obtidas através da edição de fotografias digitais, conforme Figura 3. Este ambiente é indicado para ser utilizado por pessoas com claustrofobia.

Figura 2 – Imagem do túnel com a textura de um túnel real do Rio de Janeiro

Os três ambientes também podem ser utilizados no tratamento da agorafobia, considerando a dificuldade de fuga destes lugares.

O desenvolvimento destes ambientes foi apoiado por um processo de desenvolvimento de software, que parte da definição dos usuários e dos requisitos necessários para desenvolvimento do sistema, passa pelo projeto, que define as tecnologias de hardware e software, além de analisar quais são os comportamentos dos objetos. Após a implementação do ambiente desejado, avalia-se os aspectos técnicos do desempenho do ambiente para que possíveis alterações possam ser implementadas.

Uma outra etapa de avaliação considera o valor para o tipo de uso desejado, ou seja, a usabilidade do sistema.

A usabilidade verifica a capacidade de um sistema oferecer oportunidades para os usuários realizarem as tarefas propostas de maneira eficaz, eficiente e agradável [20]. Um dos fatores mais importante que deve ser avaliado em Ambientes Virtuais voltados para terapias é a sensação de presença do usuário, como ressaltam Gamberini & Spagnolli [21]. A presença pode ser definida como a sensação que a pessoa tem de realmente estar dentro do Ambiente Virtual, ou seja, estar em um local diferente do que fisicamente se encontra.

Na avaliação da usabilidade do sistema VESUP foram analisadas características de facilidade e da satisfação do uso, a sensação de presença do usuário e possíveis efeitos colaterais, já que em alguns casos, as pessoas podem sentir desconfortos físicos gerados pelo uso de óculos imersivos.

A avaliação

Inicialmente um experimento piloto foi realizado com um pequeno grupo de teste e conforme os relatos obtidos, melhorias foram feitas no ambiente e nos questionários. Em seguida, os ambientes foram testados com um grupo numericamente maior.

As pessoas utilizaram o monitor de um computador e os óculos imersivos, permitindo assim, realizar um comparativo entre os dispositivos.

O elevador panorâmico foi exposto a sete pessoas, com faixa etária variando de 24 a 56 anos. Enquanto que o elevador convencional foi testado com oito pessoas com idades entre 24 e 60 anos. Por fim, seis pessoas de faixa etária de 24 a 60 anos, foram submetidas ao ambiente do túnel. Dentre as pessoas que participaram do experimento, apenas duas sofriam de transtornos de ansiedade relacionados à fobia, diagnosticados por médicos. Ambas foram expostas aos ambientes correspondentes ao alvo de suas fobias.

A experiência foi realizada em uma sala com pouca iluminação, de forma que estímulos visuais externos fossem reduzidos. O trabalho com os usuários foi dividido em duas etapas: a exposição aos ambientes utilizando o monitor e a exposição utilizando os óculos imersivos.

Em seguida, após cada exposição, o usuário respondeu a três questionários, cujos resultados são apresentados a seguir.

Resultados

De um modo geral, as respostas assinalaram que durante a navegação nos ambientes, as pessoas sentiram sensações muito próximas àquelas obtidas nos ambientes reais, tais

como "frio na barriga", ansiedade, tontura, falta de ar, entre outros. Ou seja, o índice de sensação de presença nas cenas foi bastante alto.

Em relação à comparação entre os dispositivos de visualização, foi verificado um maior envolvimento com o uso dos óculos imersivos do que com a tela plana do monitor, com relatos de aumento de salivação e alterações na respiração. Talvez isto tenha ocorrido pelos óculos permitirem uma redução de estímulos visuais e sonoros externos.

Dentre os usuários testados, aqueles que possuíam o diagnóstico de transtornos de ansiedade relataram medo intenso, com taquicardia, inclusive acreditando que fossem ter um enfarte, além da vontade de fugir. Desta forma, ambos não conseguiram terminar a tarefa de exposição ao ambiente.

Entre os outros usuários, que não possuíam diagnóstico de transtorno de ansiedade, alguns não conseguiram cumprir a exposição e relataram ansiedade e impaciência relacionada ao medo.

Em geral, a reação das pessoas tem uma estreita relação com sua bagagem psicológica. Isto pode ser verificado em um dos usuários, que já sofrera um acidente de trânsito dentro de um túnel. No túnel engarrafado, ele sentiu muita apreensão quando o carro se aproximava dos carros a sua frente.

Conclusões

Este artigo apresentou as principais características e alguns resultados da utilização de um sistema que visa apoiar o diagnóstico e tratamento de pessoas com fobias.

Observou-se que o sistema teve boa aceitação entre os usuários, que tiveram reações que se aproximam das que eles sentem em situações reais, inclusive pessoas que argumentavam sentir um pouco de medo de altura ou de ambientes fechados não conseguiram completar as tarefas dentro dos ambientes relacionados aos seus respectivos medos.

Mesmo com a amostra sendo pequena, os resultados obtidos neste experimento indicam que os ambientes virtuais são capazes de gerar sensações próximas às reais e, portanto, apresentam potencial para serem utilizados no tratamento das fobias.

É importante ressaltar as impressões relatadas pelos usuários que possuem diagnóstico de fobia, que mesmo utilizando antidepressivos, apresentaram diversas reações aos ambientes. Talvez isto se deva ao pouco tempo para realizar uma adaptação mais gradual nos ambientes. Isto aponta para a necessidade de serem realizadas experiências em ambientes mais simples, que gerem estímulos mais graduais, proporcionando um maior conforto para os usuários.

Referências

[1] Wauke, A.P.T. (2004), *VESUP: Um Sistema Virtual para o Tratamento de Fobias Urbanas*, Monografia de Mestrado, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE / UFRJ, Rio de Janeiro, 83p., mar.

[2] ADAA - Anxiety Disorders Association of America, "Anxiety Disorders" (2002), site *Associação dos Transtornos de Ansiedade da América*. In: http://www.adaa.org.

[3] North, M.M., North, S. M., Coble, J. R. (1998) "Virtual Reality Therapy: an effective treatment for phobias". In: *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*, Ios Press, Amsterdam, Netherlands.

[4] Pertaub, D.P., Slater, M., Barker, C. (2001) "An Experiment on Fear of Public Speaking in Virtual Reality", *Studies in Health Technology and Informatics*, v. 81, pp. 372-378.

[5] Bullinger, A. H., Roessler, A., Spahn F. M. (1998) "From Toy to Tool: the Development of Immersive Virtual Reality Environments for Psychotherapy of Specific Phobia", *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*.

[6] Carlin, A. S., Hoffman, H. G., Weghorst, S. (1998) "Virtual Reality and Tactile Augmentation in the Treatment of Spiderphobia: a Case Report", *Short Communications, Behaviour Research and Therapy* v. 35, pp. 153-158.

[7] Mühlberger, A., Herrmann, M. J., Wiedemann, G., Ellgring, H. (2001) "Repeated Exposure of Flight Phobics to Flight", *Behaviour Research and Therapy* v. 39, n. 9, pp. 1033-1050.

[8] Vincelli, F., Choi, Y. H., Molinari, E., Wiederhold, B. K., Riva, G., (2000), "Experiencial Cognitive Therapy for Treatment of Panic Disorder Whith Agoraphobia: Definition of a Clinical Protocol", *Cyberpsychology & Behavior* v. 3, pp. 369-373.

[9] Porto, J. A. D. "Crises de pânico na prática médica", *Psiquiatria na Prática Médica* v. 33, n. 4. In: http://www.unifesp.br/dpsiq/polbr/ppm/especial04a.htm, Dezembro de 2000.

[10] Richmond, R. L., *Guide to Psychology and its Practice, site de Psicologia.* In: http://www.guidetopsychology.com/txtypes.htm Outubro, 2003.

[11] Pertaub, D.P., Slater, M., Barker, C., (2001), "An Experiment on Fear of Public Speaking in Virtual Reality", *Studies in Health Technology and Informatics*, v. 81, pp. 372-378.

[12] Rothbaum, B. O., Hodges, L., Watson, B. A., Kessler, G. D., Opkyke, D. (1996) "Virtual Reality Exposure Therapy in the Treatment of Fear of Flying: a case report", *Behaviour Research and Therapy*, v. 34, n. 5/6, pp. 477-481.

[13] Menezes, B. G., "Terapia com Realidade Virtual no Tratamento da Acrofobia", *Sindicato dos Psicólogos no Estado do Paraná*. In: http://www.sindypsipr.com.br/Terapia.html, consultado em Novembro 2003.

[14] Muhlberger, A; Wiedemann, G.; Pauli, P., (2003), "Efficacy of a one-session virtual) reality exposure treatment for fear of flying", *Psychotherapy Research*, n. 13(3), pp 326-336.

[15] Costa, R. M. E. M., *Ambientes Virtuais na Reabilitação Cognitiva de Pacientes Neurológicos e Psiquiátricos.* Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2000.

[16] Pinho, M. S., Kirner, C., *Uma Introdução à Realidade Virtual*, *site da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul*. In: http://www.inf.pucrs.br/~pinho/RV/tutrv.htm, Julho, 1999.

[17] Burdea, G. C., Coiffet, P. *Virtual Reality Technology.* 2 ed. Hardcover, IEEE Press, 2003.

[18] Glasgow, J. "Introduction to Virtual Reality Demonstration". In: http://www.cs.unc.edu/Resources/DemoManuals/intro_demo.html, consultado em Novembro 2003.

[19] Botella, C., Baños, R. M., Perpiña, C., Villa, H., Alcaniz, M., Rey, A., (1998), "Virtual Reality Treatment of Claustrophobia: a Case Report", Short Communications – Behaviour Research and Therapy v. 36, pp. 239-246.

[20] Cybis, W. A. "Engenharia de Usabilidade: Uma Abordagem Ergonômica", *Laboratório de Utilizabilidade*. In: http://www.labiutil.inf.ufsc.br/Apostila_nvVersao.pdf, São Carlos, 2003.

[21] Gamberini, L., Spagnolli A., (2003), "On the Relationship between Presence and Usability: a Situated, Action-Based Approach to Virtual Environments". In: Ios Press, Riva, G., Davide, F., IJsselsteijn, W.A. (eds), *Being There: Concepts, Effects and Measurements of User Presence in Synthetic Environments*, v. 5, chapter 6, Amsterdam, The Netherlands.

Contato

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ,
COPPE - Programa de Eng. de Sistemas e Computação
Caixa Postal 68511 - CEP 21941-972
Rio de Janeiro - RJ – Brasil
e-mail: wauke@ufrj.br, luisalfredo@ufrj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ,
IME – Dept de Informática e Ciência da Computação
Rua São Francisco Xavier 524- 6º andar – Bl. B,
CEP 20550-013, Rio de Janeiro - RJ – Brasil
e-mail: rcosta@ime.uerj.br