



PERCEPÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA REALIDADE VIRTUAL: CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ADULTO EM UM ESTUDO DE CASO

ENVIRONMENTAL PERCEPTION THROUGH VIRTUAL REALITY: CHARACTERISTICS OF THE ADULT AUDIENCE IN A CASE STUDY

BARROS, Bruno Xavier da Silva (1)

BEZERRA, Allany Maria Assis Silva (2)

SANTOS, Raylton Deyvson da Silva (3)

SANTOS, Jessyane Alves (4)

SILVA, Gutemberg Alexandre (5)

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste, docente

e-mail: bruno.xsbarros@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste, graduanda

e-mail: allany.assis@ufpe.br

³ Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste, graduando

e-mail: raylton.santos@ufpe.br

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste, graduanda

e-mail: jessyane.alves@ufpe.br

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste, graduando

e-mail: gutemberg.alexandre@ufpe.br

RESUMO

O avanço da tecnologia tem permitido que o ser humano seja levado à imersão virtual para visualização de imóveis, quartos em hotéis; apartamentos decorados; museus virtuais; tratamentos de transtornos de pânico, entre diversas possibilidades. Neste contexto surgiu o objetivo de se verificar características da percepção ambiental do público adulto em meio virtual. Para tanto, a corrente pesquisa lançou mão dos métodos indutivo e experimental. Como resultado, verificou-se peculiaridades na percepção visual e compreensão de ambientes virtualizados por parte do público adulto, o que tornou possível sugerir uma conduta projetual para este tipo de tecnologia.

Palavras-chave: Percepção Ambiental; Realidade Virtual; Design de Interfaces.

ABSTRACT

Modern technology has allowed the human being to be taken to virtual immersion to view real estate, hotel rooms; decorated apartments; virtual museums; panic disorder treatments, among several



possibilities. Within this context emerged the objective of verifying characteristics of the environmental perception of the adult public in a virtual environment. For that, the current research made use of inductive and experimental methods. As a result, there were peculiarities in the visual perception and understanding of virtualized environments by the adult audience, which made it possible to suggest design guidelines for this type of technology.

Keywords: *Environmental Perception; Virtual reality; Interface Design.*

1. INTRODUÇÃO

Entre a conexão homem/ ambiente, a reação para a realização de uma determinada tarefa ou atividade envolve a captação e o processamento das informações recebidas pelos diversos elementos que compõem o ambiente. Estas são questões cognitivas que envolvem as ações e reações realizadas pelo homem dentro de um determinado espaço (RANGEL E MONT'ALVÃO, 2015). A concepção de ambientes engloba uma variedade sistemática de espaços desenvolvidos, edificados e ordenados, contemplando uma grande variedade de trabalhos humanos. Neste sentido, (VASCONCELOS, VILLAROUÇO e SOARES, 2009, p.7) destacam os aspectos psicológicos (sensações dos usuários captadas através da sua percepção sob o ambiente) como fundamento indispensável, além da associação com a estética e o limite espacial.

A Percepção Ambiental traz estímulos, influencia as reações e o comportamento humano (VASCONCELOS, VILLAROUÇO e SOARES, 2009). Deste modo, esta área do conhecimento traduz-se como um aspecto fundamental na saúde e bem-estar do indivíduo, uma vez que ambientes mal projetados e com má qualidade física e espacial podem conduzir a uma insatisfação dos usuários, causando instabilidades emocionais e comportamentos destrutivos. As ações do homem sobre as influências ambientais são capazes de gerar diversas consequências, podendo interferir na qualidade de vida dos usuários (RHEINGANTZ, ALCANTARA e RIO, 2005).

Com a evolução tecnológica contemporânea, o século XXI tem sido marcado pelo desenvolvimento de dispositivos multissensoriais que auxiliam as práticas de visualização de ambientes, buscando a aproximação entre um ambiente virtual e os usuários remotos das percepções do mundo real. Dentro deste contexto da percepção do entorno, despontam meios para aperfeiçoamento da relação usuário - ambiente virtual através de canais sensoriais.



Os dispositivos como os *stereoglasses* (óculos de realidade virtual), utilizados nas representações virtuais, incidem diretamente sobre a percepção sensorial humana, provendo atributos por meio da simulação da visualização de um artefato real ou imaginado através das respostas aos estímulos do usuário (FAGIANI et al., 2011; FITZSIMONS, 2012; DARDEN e SCHWARTZ, 2009). A fácil aquisição de dispositivos de baixo custo, alavancados pela competitividade, acendeu uma imensa variabilidade de aplicações da Realidade Virtual (RV) nas mais diversas áreas.

A Realidade Virtual (RV) vem sendo amplamente empregada em tratamentos de fisioterapia, reabilitação motora e terapias nas quais os pacientes precisam de estímulos para movimentarem-se. A utilização de RV por meio de jogos interativos ou simplesmente em imagens de vídeo diferenciadas ampliam o engajamento na terapia. Este tipo de procedimento também gera feedbacks para o terapeuta, o qual pode ter acesso a dados de desempenho e movimento do paciente.

O recurso de RV também tem sido utilizado na área da Psicologia, através do conceito da presença, ajudando no tratamento de transtornos de pânico através de simulações de interação com elementos até então traumatizantes (aranhas, cobras, baratas, dirigir automóvel, agulhas, sangue, etc.) Dentro deste contexto, a RV também tem sido utilizada no tratamento de dor, por meio de soluções para aliviar a dor de pacientes em hospitais (jogos em realidade virtual são capazes de tirar o foco do que está acontecendo nos corpos dos pacientes, como uma difícil troca de curativo, por exemplo). Ainda nesta área do conhecimento, também se tem utilizado à RV no tratamento de estresse e ansiedade, uma vez que pode proporcionar a visualização de ambientes relaxantes imersivos, com o intuito de que o indivíduo possa ter uma forma de fuga da situação a qual lhe causa mal-estar.

A RV também tem sido utilizada como meio de divulgação de ambientes no mercado imobiliário e hoteleiro. O uso da RV neste tipo de mercado permite que o cliente visualize diversos empreendimentos simultaneamente sem se deslocar, poupando tempo em visitas a diversos estandes de venda. A percepção psicológica de que o ambiente virtual realmente está em volta do usuário é a base da formação do que é a imersão em realidade virtual. O aumento da imersão é diretamente proporcional ao crescimento do sentimento de presença dentro do ambiente proposto (MENDONÇA e MUSTARO, 2011).

Muitas vezes pesquisadores da área de Computação concentram seus esforços no realismo no sentido da implementação e não avaliam a percepção de realismo que os usuários



reais identificam em relação aos objetos e ferramentas (NUNES et al., 2011). Este tipo de aplicação desenfreada da tecnologia nos faz questionar como o público adulto tem recebido e interpretado estas demandas, bem como nos estimula ao desenvolvimento de pesquisas no sentido de verificar possíveis peculiaridades na percepção de ambientes em RV. Esta possibilidade de investigação, associada às demais vantagens obtidas em desdobramentos desta pesquisa, nos estimulou a enxergar a possibilidade de análise da percepção visual ambiental do público adulto por meio de óculos de RV, uma vez que tínhamos o pressuposto de que pudesse haver peculiaridades em tal percepção, as quais pudessem determinar requisitos de design diferenciados para composição de interfaces e ambientes virtuais para tratamentos de saúde, lazer, marketing e pesquisas em RV para este público.

2. METODOLOGIA

A corrente pesquisa se alicerçou sob o método de abordagem Indutivo, o qual baseia-se na generalização de propriedades comuns em casos. Outro método de procedimento que se fez necessário foi o Método Experimental, cuja essência reside na realização de experimentos com usuários. Nesta pesquisa o Método Experimental foi a essência procedimental dos experimentos com utilização dos óculos de realidade virtual com um grupo de voluntários composto por adultos.

Todo o protocolo de procedimentos foi previamente descrito, submetido, avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade ao qual os pesquisadores são afiliados (código CAAE suprimido para não interferir na lisura do processo de avaliação cega do corrente artigo). O experimento foi delimitado pelo grupo de voluntários, o qual caracterizou-se pela idade adulta compreendida entre 18 e 30 anos (o envelhecimento biológico humano se inicia por volta dos 30 anos de idade (BESDINE, 2017), onde, individualmente, cada indivíduo submetido à visualização de um ambiente doméstico em meio virtual. Em seguida, cada voluntário deste grupo descreveu os elementos e características acerca do ambiente observado em meio virtual.

A captação de voluntários para a pesquisa seguiu uma amostra aleatória simples, entretanto não foram aceitos indivíduos que possuíssem qualquer tipo de deficiência visual grave, tais como catarata, daltonismo, glaucoma ou até mesmo baixa acuidade visual, que



pudessem vir a interferir ou impedir a forma de percepção visual do ambiente através dos óculos de realidade virtual. Da mesma maneira que não foram aceitos indivíduos que possuíssem qualquer tipo de limitações cognitivas, as quais limitassem a forma de expressar sua percepção acerca do ambiente que estava sendo visualizado por meio dos óculos de RV. Cabe salientar que todos os voluntários captados, de forma geral, apresentaram-se aparentemente saudáveis e independentes.

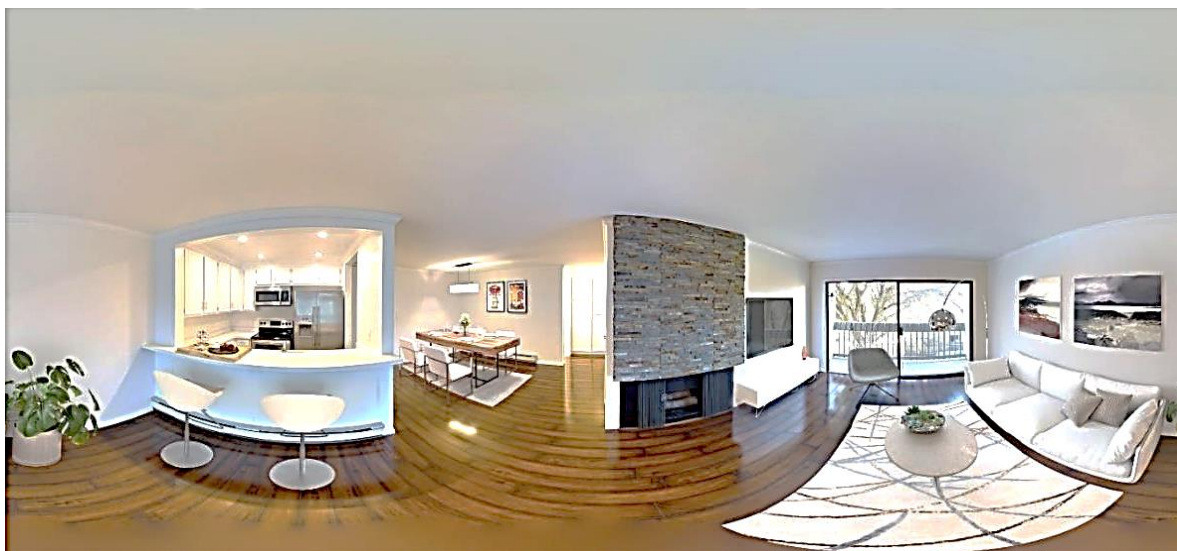
O experimento foi realizado em ambiente doméstico fechado agendado previamente, minimizando possíveis constrangimentos por exposição. Individualmente cada voluntário, com o auxílio dos pesquisadores, posicionou os óculos de realidade virtual no rosto e observou a fotografia em 360° por 2 minutos com a finalidade de perceberem todo o espaço e comentarem sobre os aspectos visualizados. Este curto tempo foi estipulado para o presente experimento por ter sua essência na percepção e não na memória. Em seguida, após a visualização, o indivíduo retirou os óculos de RV e descreveu detalhadamente tudo o que havia percebido no ambiente apresentado. A imagem com uso dos óculos de realidade virtual foi oferecida a cada voluntário sem que se solicitasse atenção a determinado aspecto, os elementos percebidos foram solicitados somente após o voluntário ter visto todo ambiente através dos óculos. A ação de cada voluntário do grupo foi individual, não tendo sido permitidas observações em grupo tampouco descrições grupais acerca do ambiente visualizado.

Para a captação das respostas, optou-se pela resposta verbal dos voluntários, pelo fato desse método ser mais claro, estabelecendo assim um padrão entre todos os voluntários, as respostas do grupo foram verbais (e descritas pelos pesquisadores), sendo citados elementos como mobiliários, objetos de decoração, materiais de revestimentos, ambientes e cores.

A imagem em 360° escolhida para ser utilizada como ferramenta de estudo se trata de uma fotografia de um apartamento com conceito aberto, cujas características principais são a simplicidade, clareza e facilidade de percepção dos elementos (figura 01).



Figura 1 – Imagem 360° utilizada no experimento



Fonte: Aplicativo online Flickr.

A imagem foi apresentada a cada voluntário através dos óculos de realidade virtual. Os óculos de RV utilizado no presente estudo foi o 3D Warrior do modelo JS080 da marca Multilaser, onde foi exposta a imagem 360° a partir de um aparelho smartphone com tela de 5,8 polegadas e uma resolução de 2960x1440 pixels, modelo Galaxy S8 da marca Samsung (figura 02).

Figura 2 – Modelo do smartphone e óculos de RV utilizado na pesquisa.



Fonte: Site Samsung e Site Bauruinfo.



A partir dos procedimentos anteriormente descritos, o aparelho eletrônico foi encaixado nos óculos de RV e a imersão em meio virtual foi realizada com o grupo de voluntários.

3. RESULTADOS

Nesta etapa participaram voluntariamente 143 indivíduos adultos com idade entre 18 e 30 anos. Para o estudo participaram 83 adultos do gênero feminino e 60 adultos do gênero masculino.

Figura 3 – voluntária da pesquisa em processo de visualização

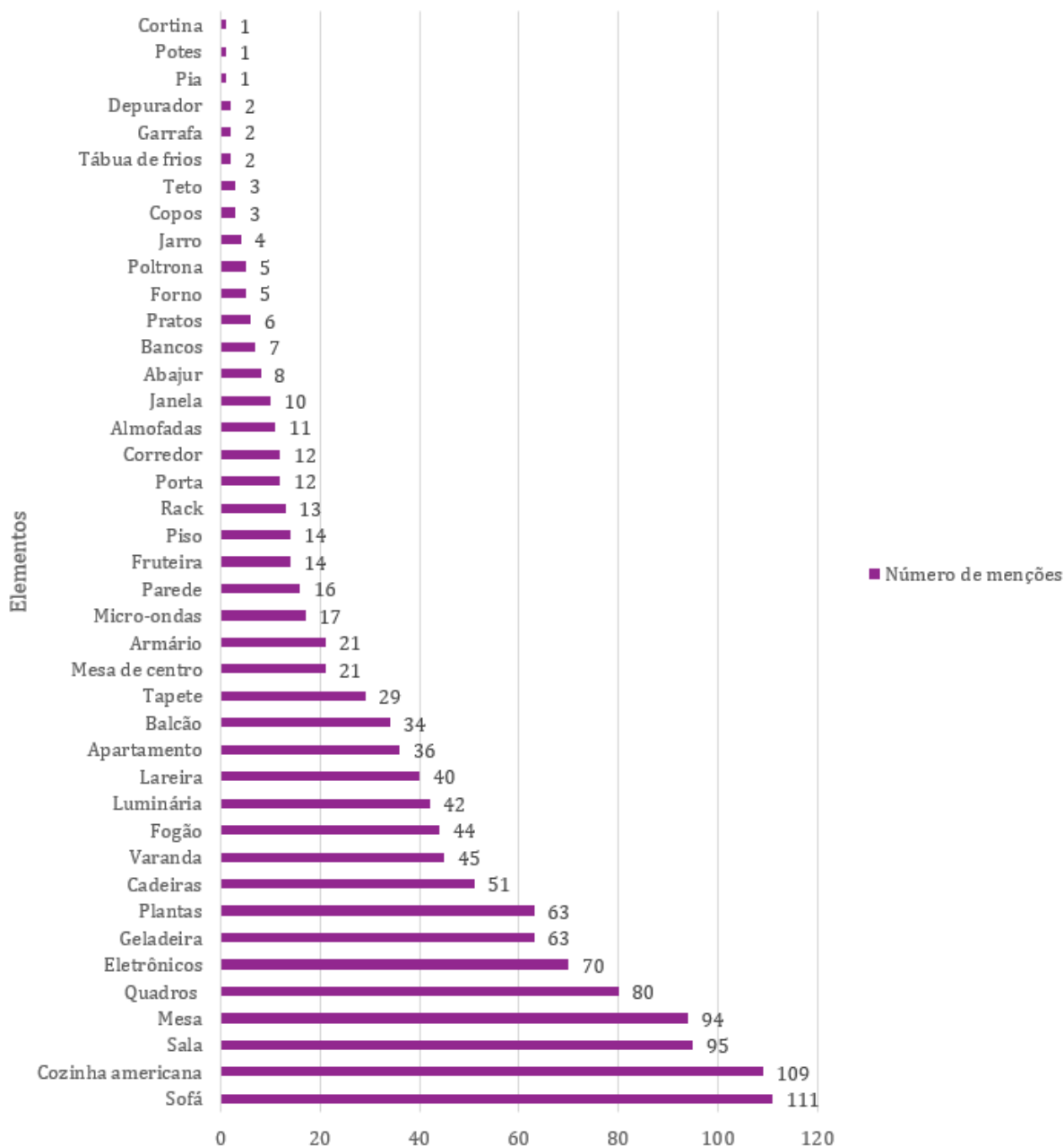


Fonte – Capturado pelos autores para a pesquisa.

O experimento permitiu que cada voluntário citasse os elementos visualizados. O gráfico a seguir apresenta os elementos resultantes da percepção do espaço por parte do público avaliado.



Gráfico 1 – Resultados da percepção do público adulto



Fonte: Elaborado pelos autores para a pesquisa (2022).

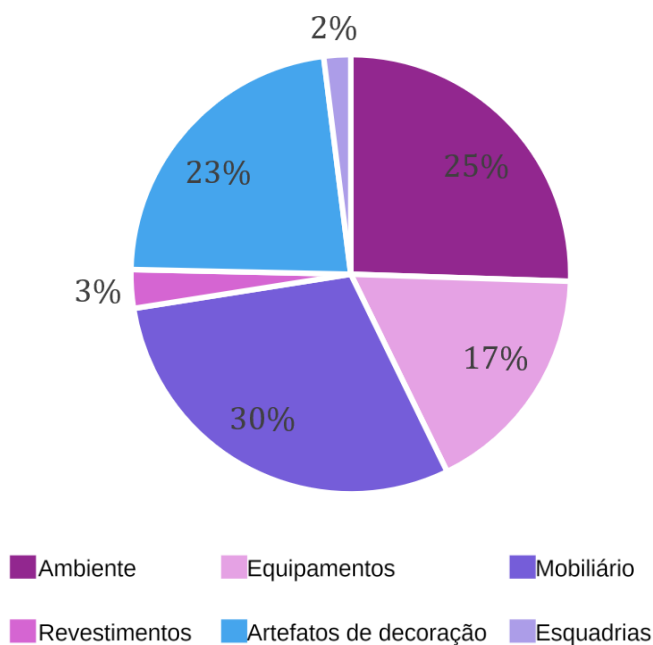
Os elementos do Gráfico 01 estão apresentados por ordem de frequência decrescente com que foram mencionados pelos adultos durante a análise. Para realização da análise dos dados, foram considerados os itens citados no experimento, classificando-os em 6 grupos,



sendo eles: 1. Ambiente (de forma geral), 2. Mobiliário, 3. Artefatos de Decoração, 4. Equipamentos, 5. Revestimentos, e 6. Esquadrias.

Os resultados obtidos sugerem que os adultos perceberam com maior frequência e proporcionalidade os grupos Mobiliário, Ambiente, Artefatos de decoração e Equipamentos (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percepção do ambiente pelo público adulto



Fonte: Elaborado pelos autores para a pesquisa (2022).

Considerando esses dados, podemos inferir que, apesar de todos os grupos de classificação terem sido mencionados pelos indivíduos, esse público tende a perceber majoritariamente o mobiliário e o ambiente como um todo, vale ressaltar que os dois itens mais visualizados foram o Sofá (111) e a Cozinha Americana (109), essas tendências demonstram que esses elementos destacam-se dentro do ambiente analisado, mas que os demais elementos como os Artefatos de Decoração e Revestimentos também recebem atenção do grupo adulto na composição de um ambiente.

Se considerarmos os resultados sem a classificação por contexto, temos que, dentre os cinco itens mais citados, figuram dois elementos referentes ao ambiente como um todo, a



Cozinha Americana (segundo item mais citado) e a Sala (terceiro item mais citado). Os demais elementos contidos entre os cinco mais citados referem-se a artefatos de grande porte, o que reforça a característica de visualização ampla e geral do espaço. Para compreendermos ainda mais esta pressuposição de visualização de caráter mais geral por parte do público pesquisado, ampliamos a análise para os dez itens mais citados. A partir de então vemos surgir o elemento Eletrônicos (forma de generalização de artefatos com uso de energia elétrica), Geladeira (artefato de grande dimensão), Plantas (artefato de contraste de cor e de dimensão de fácil visualização), Cadeiras (peças de mobiliário visíveis a partir da visualização da mesa, a qual é de grande dimensão e foi o quarto elemento mais citado) e Varanda (mais uma vez uma citação de ambiente de forma geral).

Nos cabe então considerar os cinco elementos menos citados (cortina, pote, pia, depurador e garrafa) e tentar compreender o motivo da pouca menção destes itens. Notou-se que todos são de dimensões bastante discretas no ambiente, alguns até de difícil localização no espaço, desta forma, acreditamos que itens que demandem maior acurácia e detalhismo na visualização apresentam maiores chances de não serem percebidos pelo público pesquisado. Quando ampliamos a análise para os dez itens menos citados, encontramos o elemento Tábua de Frios (dimensões bastante pequenas), Teto (ausência de elementos), Copo (dimensões bastante pequenas), Jarro (dimensões bastante pequenas), Poltrona (localização distante do usuário, pouco contraste de cor, pouco iluminada).

4. CONCLUSÕES

Tendo como base as informações obtidas durante a realização do experimento podemos concluir que público adulto, ao se expor a um ambiente em Realidade Virtual com diversas informações visuais, tende a perceber essencialmente os elementos gerais mais amplos na assimilação do ambiente ao qual se encontra inserido. Tendo em vista esses pontos, os resultados dessa pesquisa podem conduzir o designer a propostas de projetos que serão entregues ao público adulto.

A pesquisa sugere que o público adulto é tomado pela percepção de características de maior amplitude, no que diz respeito aos diversos artefatos de um ambiente. Acreditamos que os voluntários mencionaram mais vezes os grupos Mobiliário e Ambiente em Geral, por se



tratarem de elementos que se apresentaram de forma mais ampla e de proporções maiores em todo o ambiente apresentado em Realidade Virtual durante o experimento. Sendo assim, concluímos que, quanto maior a proporção dos elementos, bem como a amplitude, clareza, simplicidade e minimalismo do espaço, maior será a eficácia na percepção deste por parte do público adulto analisado. Em contrapartida, podemos inferir que a apresentação de artefatos ou objetos de decoração terá sua visualização comprometida quando estes forem expostos em pequenas proporções dimensionais, tendo a percepção ainda mais prejudicada se estes estiverem distantes do usuário, com pouco contraste de cor e pouco iluminados. Esta premissa, apesar de resultar de um estudo de caso, pode ser bastante relevante tanto no projeto de interfaces e ambientes virtuais renderizados (para uso de terapias ou lazer), como para o design de ambientes fotografados em 360° para divulgação em RV ao público adulto.

A maior dificuldade encontrada para realizar o experimento, a qual realmente prejudicou o andamento da pesquisa, foi a pandemia de Covid-19. Muitos dos voluntários optaram por se isolar ou evitar o contato próximo com demais indivíduos que não fossem do seu meio familiar, mesmo após o afrouxamento das regras de isolamento, o que comprometeu severamente a captação de voluntários para a pesquisa. Os procedimentos de higiene do material, mesmo aprovados pelo comitê de ética, não foram suficientes para convencer os voluntários a participarem do experimento, o que resultou em uma redução considerável do número de voluntários captados diariamente. Ficou evidente o receio residual deixado pela doença na população.

REFERÊNCIAS

BESDINE, R. W. **Mudanças no corpo com o envelhecimento**. Warren Alpert Medical School of Brown University. 2017. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/quest%C3%B5es-sobre-a-sa%C3%BAde-de-pessoas-idosas/o-envelhecimento-do-corpo/mudan%C3%A7as-no-corpo-com-o-envelhecimento#>. Acesso em: 30 de novembro de 2019.

DARDEN, M. A.; SCHWARTZ, C. J. Investigation of skin tribology and its effects on the tactile attributes of polymer fabrics. **Wear**, v. 267, n. 5–8, p. 1289–1294, 2009.

FAGIANI, R.; MASSI, F.; CHATELET, E.; BERTHIER, Y.; AKAY, A. Tactile perception by friction induced vibrations. **Tribology International**, v. 44, n. 10, p. 1100–1110, 2011.



FITZSIMONS, J. K. Seeing Motion Otherwise: Architectural Design and the Differently Sensing and Mobile. **Space and Culture**, v. 15, n. 3, p. 239–257, 2012.

MENDONÇA, R. L.; MUSTARO, P. N. Como tornar plicações de realidade virtual e aumentada, ambientes virtuais e sistemas de realidade mista mais imersivos. In: RIBEIRO, M. ZORZAL, E. (Orgs). **Realidade Virtual e Aumentada: aplicações e tendências**. Ed. SBC - Sociedade Brasileira de Computação, Uberlândia-MG, 2011, p. 96-110.

NUNES, F. L. S.; COSTA, R. M. E. M.; MACHADO, L. S.; MORAES, R. M. Desenvolvendo aplicações de RVA para a saúde: imersão, realismo e motivação. In: RIBEIRO, M. ZORZAL, E. (Orgs). **Realidade Virtual e Aumentada: aplicações e tendências**. Ed. SBC - Sociedade Brasileira de Computação, Uberlândia-MG, 2011, p.

RANGEL, M. M.; MONT'ALVÃO, C. A observação do comportamento do usuário para o wayfinding no ambiente construído. **Estudos em Design**. v.23, n.3, p. 166-180, 2015.

RHEINGANTZ, P. A.; ALCANTARA, Denise de; RIO, Vicente del. A influência do projeto na qualidade do lugar: Percepção da Qualidade em Áreas Residenciais do Rio de Janeiro. Sociedade e Território – **Revista de estudos urbanos e regionais** - # 39. Rio de Janeiro, dezembro 2005.

VASCONCELOS, C. S. F e; VILLAROUÇO, V.; SOARES, M. M. Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo de caso em uma biblioteca universitária. **Ação Ergonômica: revista brasileira de ergonomia**, v.4, n.1, 2009.