

Um estudo inicial sobre as contribuições de Realidade Virtual para avaliação do índice de atenção de pessoas com TDAH

Pedro Igor S. Malaquias¹, Adriene Santanna², Christianne Miranda, Saul Delabrida¹

¹Departamento de Computação – Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
35402-163 – Ouro Preto – MG – Brasil

²Coordenadoria de Acessibilidade e Inclusão (CAIN) –
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

{pedro.malaquias}@aluno.ufop.edu.br, {adriene, saul.delabrida}@ufop.edu.br,
christianne.miranda@gmail.com

Abstract. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) can be treated using both behavioral and pharmacological approaches. This study aims to investigate the contributions of virtual reality (VR) interfaces in analyzing the attention levels of individuals with ADHD as part of a behavioral treatment strategy. The proposed approach involves utilizing VR equipment to facilitate participant activities. We can analyze the data from eye-tracking, brain activity monitoring, and the responses of survey.*

Resumo. *O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) possui como alternativas tratamentos comportamentais e farmacológicos. Para ação em tratamento comportamental, este trabalho visa fazer um estudo sobre as contribuições de interfaces de realidade virtual (RV) para o análise dos índice de atenção das pessoas com TDAH. Esta proposta pretende fazer uso de equipamentos de RV para realização de ações dos participantes. Os dados de rastreamento dos olhos, atividades cerebrais e respostas a formulários de pesquisa devem ser utilizados para análise dos resultados.*

1. Introdução

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é objeto de análise de diferentes áreas do conhecimento por meio de pesquisas que visam diagnosticar, compreender e modificar os prejuízos causados pelo transtorno. O TDAH é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfere no funcionamento ou no desenvolvimento humano.

A Realidade Virtual (RV) é uma tecnologia que está se popularizando podendo ser considerada não somente para estudos científicos mas também para uso em atividades rotineiras. O objetivo do projeto consiste em avaliar de que forma a RV pode contribuir para a análise do índice de atenção de pessoas com TDAH. Esperamos que nossos resultados dê direcionamentos a sociedade para uso desta tecnologia em prol de pessoas com TDAH.

O participante, previamente selecionado e com o diagnóstico de TDAH confirmado por médico especialista, utilizará o óculos de VR Meta Quest Pro e o equipamento

de *Brain Computer Interface* (BCI) Unicorn Hybrid Black, a fim de imergir naquele ambiente e realizar a atividade proposta. Posteriormente, o participante realizará avaliação de sua experiência na realidade virtual.

Este trabalho apresenta os detalhes da pesquisa proposta e os avanços para sua realização.

2. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

Segundo a APA (*American Psychiatric Association*), Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfere no funcionamento ou no desenvolvimento. A falta de atenção se manifesta em dificuldade de manter o foco, desorganização a distração em tarefas e falta de persistência. A hiperatividade se refere a atividade motora excessiva como bater ou conversar em excesso, inquietude ou esgotamento com os outros com sua atividade. E, por fim, a impulsividade é caracterizado pelo desejo por recompensas imediatas ou a incapacidade de postergar recompensas e executar ações premeditadas [Association 2016].

Atualmente, os tratamentos comportamentais e farmacológicos são os mais indicados pelos médicos e terapeutas às pessoas com TDAH. Os farmacológicos são geralmente direcionados aos meses iniciais do tratamento [Fibert et al. 2019], por ser uma alternativa de baixo custo e com resultados rápidos.

Como alternativa aos medicamentos há tratamentos comportamentais que muitas vezes são questionados por falta de melhoras no TDAH. E geralmente são aplicados por terapeutas ocupacionais (TO), e psicólogos, ou aplicados em conjunto [Adamou et al. 2021]. Diferentes profissionais utilizam para o tratamento medidas multidisciplinares, com o auxílio dos fármacos e intervenções comportamentais, a fim de buscar um equilíbrio. Pois como se sabe os tratamentos não são unanimidade entre os profissionais [Adamou et al. 2021].

Como a incidência do transtorno é maior nas crianças do que nos adultos, a vasta maioria das pesquisas acadêmicas para este público é voltada ao grupo infantil, pois evidenciam mais sinais de TDAH. Na maioria das pessoas com TDAH, os sinais ficam menos claros na vida adulta, persistindo dificuldades com planejamento, inquietude, desatenção e impulsividade. Um estudo denominado Milwaukee young Adult Study (MKE) realizado no Estados Unidos da América constatou que alunos com deficit de atenção na universidade repetiam de ano no ensino médio com mais frequência em relação aos que não tinham o transtorno (42% x 13%), e os que chegavam na faculdade (77%), somente 22% das pessoas com TDAH finalizaram a graduação [Barkley and Fischer 2016] [Kur].

3. Aplicação

Esta seção apresenta o cenário desenvolvido para os testes e como pretendemos coletar os dados. Trata-se da exposição da proposta de aplicação que está sendo construída, e que, posteriormente, será aplicada com os participantes.

3.1. Aplicação Proposta

Para a construção do experimento, ou seja, a montagem do cenário que contém a árvore de natal a ser manipulada no ambiente de realidade virtual, optamos por empregar a plataforma de desenvolvimento Unity 3D. Este software oferece uma variedade de recursos

e ferramentas que facilitam a criação, modelagem e programação de ambientes tridimensionais interativos.

A programação da interação também ocorreu com a utilização do Unity 3D, uma vez que este software contribui para a implementação da lógica por trás das interações no ambiente. Isso incluiu a programação de movimentos, reações a comandos do usuário e ativação de eventos especiais. A Figura 1 mostra a aplicação desenvolvida.

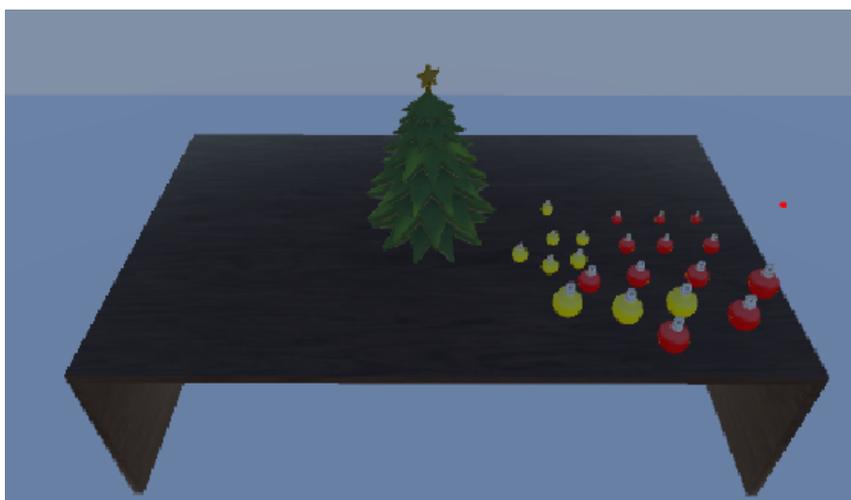


Figura 1. Aplicação com a Árvore de Natal em execução

3.2. Dados coletados para análise

O Meta Quest Pro, óculos de RV que será utilizado neste estudo, tem como uma de suas possibilidades, realizar o rastreamento ocular, também chamado de Eye Tracking. Eye Tracking analisa a atenção visual do usuário por meio da medição e registro do movimento dos olhos [Garbin et al. 2020].

Por meio deste óculos, também consegue-se determinar a área que o usuário está com a sua atenção fixada, durante um tempo terminado e a sequência de uso

3.3. Visualização e Análise

A ideia básica é que com Eye Tracking já embutida no óculos de VR, consigamos captar a posição do olhar do participante da pesquisa no espaço, isto é, as coordenadas [X; Y; Z]. Com os dados do tempo e a quantidade de vezes que a pessoa ficou olhando para um ponto, podemos obter os pontos [x;y;z;s], onde 's' é descrito em segundos. Com estes dados, teremos os resultados plotado em um gráfico de dispersão tridimensional como no exemplo mostrado na Figura 2. Este gráfico nos ajuda a entender para onde a pessoa estava olhando em relação ao espaço tridimensional, bem como onde ela dispersou sua atenção ao realizar as tarefas.

Os dados deste gráfico foram gerados artificialmente, a fim de exemplificar as informações que podem ser obtidas durante os testes. Quanto mais próximo da cor verde, significa que o usuário olhou por mais tempo fixamente para um determinado ponto ou aquela região, e quanto mais próximo da cor vermelha, menos tempo o usuário fixou seu olhar no espaço. A hipótese que pode ser extraída a partir dos dados do gráfico consiste em



Figura 2. Exibição dos dados em forma de gráfico de dispersão

afirmar que quanto mais pontos avermelhados, mais distraída o participante está durante a execução da aplicação, o que pode sugerir um alto índice de distração, característico de pessoas com déficit de atenção. Ou ainda, se há regiões de alta concentração dos pontos de atenção do participante e esta região não é a mesma região de interesse proposta na aplicação, estima-se que houve uma dispersão da atenção e foco do participante.

4. Considerações finais

Este trabalho propõe compreender as contribuições do uso de realidade virtual para análise dos índices de atenção de pessoas com TDAH nos ambientes imersivos. Esta é uma pesquisa exploratória na qual espera-se obter dados importantes que auxiliem na avaliação da atenção de pessoas com TDAH. Busca-se contribuir para o uso destas tecnologias na construção de soluções que possam ajudar pessoas com TDAH em suas rotinas.

Referências

- Adamou, M., Asherson, P., Arif, M., Buckenham, L., Cubbin, S., Dancza, K., Gorman, K., Gudjonsson, G., Gutman, S., Kustow, J., and et al. (2021). Recommendations for occupational therapy interventions for adults with adhd: A consensus statement from the uk adult adhd network. *BMC Psychiatry*, 21(1).
- Association, A. P. (2016). *DSM-5 - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*. Grupo A.
- Barkley, R. A. and Fischer, M. (2016). The milwaukee longitudinal study of hyperactive (adhd) children. *Oxford Medicine Online*.
- Fibert, P., Peasgood, T., and Relton, C. (2019). Rethinking adhd intervention trials: Feasibility testing of two treatments and a methodology. *European Journal of Pediatrics*, 178(7):983–993.
- Garbin, S. J., Komogortsev, O., Cavin, R., Hughes, G., Shen, Y., Schuetz, I., and Talathi, S. S. (2020). Dataset for eye tracking on a virtual reality platform. In *ACM symposium on eye tracking research and applications*, pages 1–10.