



DIZZINESS VR: APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE REALIDADE VIRTUAL NO AUXÍLIO DO TRATAMENTO DA TONTURA EM JOVENS UNIVERSITÁRIOS

Jonatan Pereira Fraga¹, Maria da Glória Canto de Sousa²,
Mariana Monteiro Galvão Costa³

Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida, Brasil
Email de contato: jonatan.fraga14@gmail.com

Resumo

A tecnologia em saúde vem sendo incorporada no fazer clínico de diversos profissionais, devido a sua versatilidade e amplas possibilidades de atuação. Na Fonoaudiologia, o uso da tecnologia perpassa suas diversas áreas e, no que concerne a sua ação nos transtornos do equilíbrio, sabe-se que os profissionais realizam o uso de aplicativos para o tratamento e prognóstico da tontura por meio da realidade virtual. Os jogos utilizados estimulam e influenciam a plasticidade neuronal, propiciando a recuperação de funções, além de melhorias relacionadas aos aspectos físicos e emocionais. O *Dizziness VR* é um aplicativo que propõe auxílio no tratamento da tontura, por meio da potencialização do reflexo vestibulo-ocular (RVO), que permite interação mediada por óculos de realidade virtual em três cenários lúdicos (Carros, Luzes e Cidade). Por meio de uma avaliação realizada por instrumentos específicos, buscou-se avaliar os impactos do uso desta tecnologia no tratamento da tontura. Observou-se que as interações foram capazes de impactar na diminuição dos sintomas referenciados.

Palavras-chave: tontura, reabilitação vestibular, saúde, tecnologia.

1. Introdução

O uso da tecnologia em saúde, principalmente no momento pandêmico, tem influenciado em diversos campos, tais como o econômico, social e o fazer clínico propriamente dito. O fonoaudiólogo, profissional da área da saúde que trabalha com os diferentes aspectos da comunicação humana e suas afecções, é apto a realizar procedimentos com auxílio tecnológico que garantam a mesma eficácia, efetividade e equivalência do atendimento habitual (SECOLI *et al.*, 2015).

A reabilitação vestibular é a área da Fonoaudiologia responsável por restaurar o equilíbrio corporal e oferecer uma melhor qualidade de vida ao paciente. O sistema vestibular, possui a importante função na manutenção do equilíbrio corporal, junto ao sistema visual e somato-sensitivo. Na presença de conflitos entre esses sistemas e inconformidade dos estímulos externos com o que é interpretado pelo sistema nervoso central, há o aparecimento de sinais e sintomas tais como desequilíbrio, instabilidade, enjoo, vertigem e a tontura, os quais são



sintomas frequentes nas alterações vestibulares (BORGES *et al.*, 2021; BITTAR *et al.*, 2013).

A cinetose, condição conhecida como “enjoo de movimento” (EM), é derivada do conflito sensorial que pode afetar o sistema vestibular; este conflito gera sintomas que surgem quando o indivíduo está inserido numa situação na qual há movimentação passiva. A cinetose pode ser induzida por estímulos diretos ou indiretos e pode ser tratada por meio do uso de realidade virtual, uma vez que os efeitos da terapia, por meio da realidade virtual, são capazes de fornecer estímulos provocativos regulares e frequentes que possuem o objetivo de auxiliar o indivíduo no desenvolvimento da tolerância aos estímulos indutores dos sintomas, bem como de meios de adaptação e compensação sensorial (KONUKSEVEN *et al.*, 2022; COELHO *et al.*, 2007).

Os jogos e programas utilizados neste tratamento fornecem a exibição visual de dados, além de ambientes criativos que desafiam o usuário, promovendo atividades que estimulam o cérebro a desenvolver novas conexões e recrutamento de funções. Nesta perspectiva, o uso de jogos eletrônicos na reabilitação física e motora são reconhecidos, dentro do contexto terapêutico, como uma das estratégias utilizadas para remissão do sintoma tontura (KONUKSEVEN *et al.*, 2022; COELHO *et al.*, 2007).

O *Dizziness VR* é um aplicativo que auxilia no tratamento da tontura por meio do uso da realidade virtual. Este aplicativo proporciona ao paciente a realização de uma experiência virtual em três cenários distintos (carro, luzes e cidade), e por meio da interação do paciente com o aplicativo, o reflexo vestibulo-ocular é potencializado, promovendo assim, melhora da tontura.

Devido às pesquisas com realidade virtual na avaliação e na reabilitação vestibular serem escassas, o presente estudo tem como objetivo testar um recurso terapêutico tecnológico quanto à efetividade e usabilidade com vistas à minimização de sintomas relacionados à tontura em estudantes jovens e adultos universitários.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de corte transversal de caráter observacional e longitudinal com abordagem quantitativa.

A amostra, em sua totalidade, foi composta por 26 voluntários do sexo feminino com tontura e devidamente matriculados em cursos de saúde na Universidade do Estado da Bahia



STAES 22'

Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

(UNEB), sendo que 20 participaram do teste de usabilidade e 6 do estudo de eficácia do aplicativo. A coleta de dados foi realizada na Clínica Escola de Fonoaudiologia - CEFON, localizada no Pavilhão de Aula II do Departamento de Ciências da Vida da UNEB. O estudo seguiu todas as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos segundo a Resolução 466/2012 CONEP/CNS/MS, bem como teve aprovação do Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UNEB por meio do número 4.600.322. Ressalta-se, ainda, que o procedimento de coleta dos dados iniciou após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos voluntários.

Foi entregue a cada voluntário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo todas as informações sobre o estudo, assim como, exposto que não arcaria com nenhum custo e nem receberia qualquer espécie de gratificação sobre a pesquisa. Os pesquisadores garantiram o sigilo da pesquisa e a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na mesma.

Inicialmente os voluntários foram submetidos ao teste de usabilidade a fim de avaliar a sua interação com o aplicativo. Para tanto foi utilizado o questionário de usabilidade desenvolvido por John Brooke em 1996. Trata-se de uma escala numérica de usabilidade, denominado *System Usability Scale* (SUS) que avalia produtos serviços, *hardware*, *software*, *websites*, aplicações e qualquer outro tipo de interface. Esse instrumento avalia a efetividade (os usuários conseguem completar seus objetivos?), eficiência (quanto esforço e recursos são necessários para isso?) e satisfação (a experiência foi satisfatória?) do usuário. O SUS é composto por 10 perguntas, e, para cada uma delas, o usuário pode responder em uma escala de 1 a 5, como a escala de *Likert*, onde 1 significa “Discordo Completamente” e 5 significa “Concordo Completamente”.

Para realização desta fase da pesquisa foi criada uma seção específica utilizando as tecnologias de desenvolvimento *Kotlin* para a programação do código e *Firestore* para a persistência dos dados, com o módulo ser aplicado em *smartphone* com tecnologia *Android*.

Àqueles voluntários que desejassem participar do estudo para fins terapêuticos, ou seja, com o objetivo de ter seus sintomas diminuídos, foram submetidos à aplicação do instrumento denominado *Dizziness Handicap Inventory*—DHI. Desta forma, eles foram submetidos, antes da exposição aos estímulos visuais por meio dos óculos de realidade virtual. Este instrumento tem o objetivo de mensurar o impacto da tontura na qualidade de vida. O DHI foi elaborado por

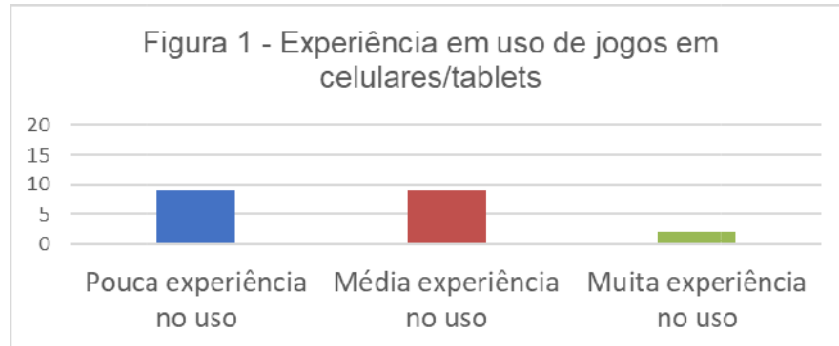


Jacobson e Newman em 1990, traduzido e adaptado para uso na população brasileira em 2007 por Castro e colaboradores. É um questionário composto por 25 questões específicas para tontura que avalia a autopercepção das incapacidades nos aspectos emocionais, físicos e emocionais. Está organizado em três subescalas: funcional (nove itens), emocional (nove itens) e física (sete itens), as quais apresentam opções de respostas que variam entre 0 (“não”) e 4 (“sim”), contemplando ainda o valor intermediário 2 (“às vezes”). O escore máximo para a subescala física é 28 pontos, para a emocional 36 pontos e para a funcional 36 pontos, totalizando 100 pontos.

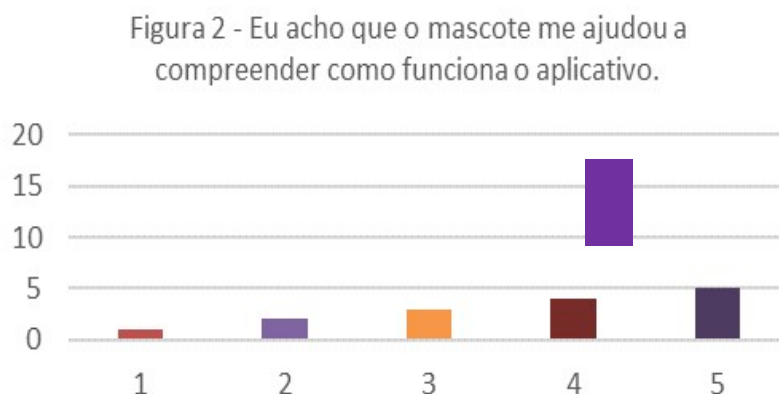
A intervenção terapêutica constou de 10 sessões presenciais para estimulação do *input* visual e vestibular por um tempo de 3 minutos. Ao término das 10 sessões, o DHI foi reaplicado para comparação pré e pós, a fim de verificar possíveis mudanças nos escores apresentados pelos estudantes quando da utilização dos óculos de realidade virtual com o aplicativo *Dizziness* VR. As pontuações do DHI foram analisadas por comparação, baseando-se no estudo de JACOBSON & NEWMAN (1990), os quais afirmaram que a diferença de 18 pontos ou mais entre os escores totais pré e pós revela a efetividade do estímulo apresentado. A análise de dados foi feita por meio de procedimentos estatísticos descritivos por frequência relativa e absoluta. Para obtenção da pontuação da escala total e das subescalas do DHI, foi utilizado o cálculo comparativo pré e pós-intervenção.

3. Resultados e Discussão

Dos 20 participantes do estudo referente à usabilidade, todos corresponderam ao sexo feminino (100%). Os participantes relataram possuir tontura de movimento e ou algum sintoma associado ao desequilíbrio. Quando questionados se possuíam habilidades com jogos em celulares ou *tablets*, nove voluntários (45%) responderam possuir pouca experiência de uso e nove voluntários (45%) responderam ter média experiência de uso. Apenas dois voluntários (10%) relataram ter muita experiência de uso (Figura 1).



Durante a interação, os sujeitos foram solicitados a capturar uma esfera vermelha e branca, por meio da ação do reflexo vestibulo-ocular, e, ao mesmo tempo, a usabilidade do aplicativo foi avaliada. Entendendo que, quanto maior o número de mascotes coletados, mais aptidão e habilidade os usuários estavam desenvolvendo com o recurso durante a pesquisa. Ao final de cada interação, aplicou-se o questionário de usabilidade onde os sujeitos avaliaram sua interação em uma pontuação de um a cinco. Quando questionado se esfera vermelha e branca ajudou na compreensão do aplicativo, dez voluntários (50%) atribuíram nota cinco; quatro voluntários (20%) nota quatro; três voluntários (15%) atribuíram nota três; dois voluntários (10%) nota dois e um voluntário (5%) atribuiu nota um. As notas atribuídas demonstraram que a maioria dos participantes passaram a ter maior segurança e controle durante a interação com esfera vermelha e branca (Figura 2).





Segundo Silva (2021), a grande vantagem de um aplicativo de fácil usabilidade é que ele torne a experiência mais cômoda e flexível, os usuários costumam obter aplicativos que não dificulte o acesso. Quanto mais fácil for o acesso, melhor será o seu aproveitamento junto ao aplicativo. Sobre o *Dizziness VR*, os voluntários responderam que acharam o aplicativo foi fácil de usar. Desses, 11 voluntários (55%) atribuíram nota cinco; quatro voluntários (20%) nota quatro; quatro voluntários (20%) responderam o valor de três e dois voluntários (10%) atribuíram nota um. Já quando questionados se o aplicativo apresenta falhas, 16 voluntários (80%) votaram um; um voluntário (5%) respondeu dois; dois voluntários (10%) atribuíram três e um voluntário (5%) respondeu quatro (Figuras 3 e 4).

Figura 3 - Eu achei o aplicativo fácil de usar.

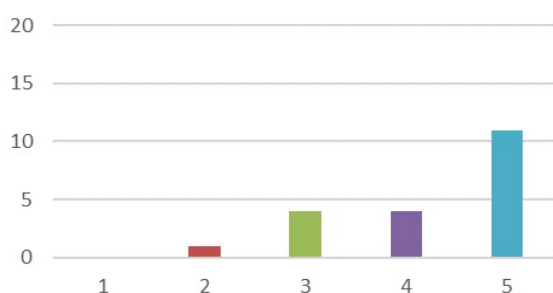
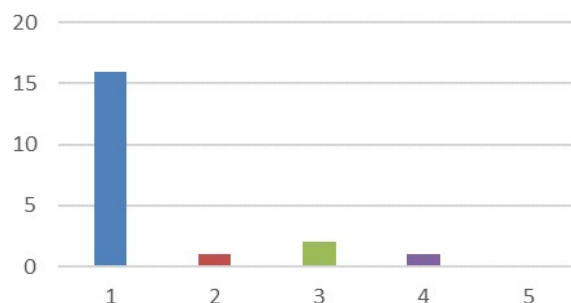


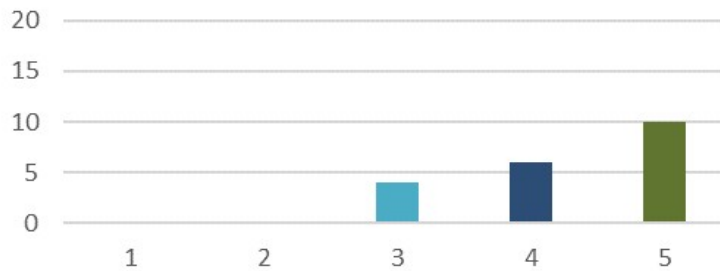
Figura 4 - Eu acho que o aplicativo apresenta muita falha.



Cada vez mais os aplicativos se fazem presentes no cotidiano das pessoas, se transformando em itens importantes. Acontece que, por mais relevante que eles sejam, é necessário que ocorra uma identificação com o usuário, para que ele seja recomendado e o recurso se propague. Para tal, os voluntários responderam também, se imaginavam que as pessoas aprenderiam a usar o aplicativo rapidamente. Assim, 10 voluntários (50%) atribuíram o valor cinco; seis voluntários (30%) atribuíram o valor quatro e quatro voluntários (20%) fizeram referência ao número três (Figura 5).



Figura 5 - Eu imagino que as pessoas aprenderão a usar o aplicativo rapidamente.



Conforme Gonçalves (2000), na prática fonoaudiológica a tecnologia vem aperfeiçoando processos e equipamentos já consagrados, ou criando adaptações e dispositivos para o tratamento. Dessa forma, a ciência atual tem contribuído para que o atendimento dos fonoaudiólogos se desenvolva no sentido de oferecer aplicativos que auxiliem no trabalho complementar a procedimentos terapêuticos com melhores resultados. Com o avanço desse recurso, aplicativos e jogos educacionais ganharam popularidade como parte do tratamento em fonoaudiologia. Porém, o uso desses recursos deve ser feito sob orientação de um profissional da área, como forma de tirar melhor proveito, tanto como não trazer prejuízos.

Consta na Resolução CFFa N°526/2018, que a reabilitação vestibular é a área da Fonoaudiologia responsável por restaurar o equilíbrio corporal e oferecer uma melhor qualidade de vida. Nessa prática, vem se utilizando a realidade virtual como aliada no tratamento. Assim, possibilitando a imersão em um mundo lúdico, com a percepção do ambiente que pode ser modificada por um estímulo artificial, gerando um conflito sensorial e restaurando o equilíbrio. A vantagem do uso da tecnologia de realidade virtual é permitir que o terapeuta forneça uma grande variedade de estímulos com maior especificidade se comparada a métodos tradicionais de reabilitação vestibular, apresentando ao paciente conflitos sensoriais em diferentes níveis de dificuldades e em um ambiente seguro.

Sobre o estímulo vestibulo-ocular, Ganança (2015) observou que, movimentos repetitivos da imagem na retina por meio de dispositivos de realidade virtual, são capazes de controlar os estímulos visuais e podem induzir à adaptação das respostas vestibulares. Desta forma, ocorre o



STAES 22'

Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

ajuste dos reflexos vestibulo-ocular e vestibulo-espinhal, envolvidos no controle postural e nas estratégias de equilíbrio corporal.

A *American Speech-Language-Hearing Association*- ASHA permite e recomenda a aplicação de tecnologia na prática clínica. Assim, propiciando o fornecimento de novos recursos profissionais remotos para serviços de terapia, conectando profissional a cliente ou profissional a profissional para avaliação, intervenção e ou consulta. E este tipo de serviço pode ser fornecido de três maneiras: assíncrona (armazenar e encaminhar), síncrona (uso de tecnologia em tempo real) e híbrida (combinação dos dois primeiros). Nesse percurso, a Fonoaudiologia tem revisto e modificado suas formas e campos de trabalho. Além de inovar, desenvolvendo novos conhecimentos e formas de atuação.

Paulino (2010), afirma que jovens e adultos são suscetíveis aos inconvenientes gerados pela inabilidade do sistema vestibular. Como a maioria destes jovens encontram-se em ambientes universitários, àqueles que são acometidos, acabam sendo prejudicados socialmente, além de academicamente, visto que há uma queda no desempenho de estudo e resolução de afazeres. Além disso, as pessoas que sofrem com patologias vestibulares, tornam-se inseguras e tendem a evitar o contato social devido aos constrangimentos e dificuldades resultantes destes sintomas, impactando assim, a sua qualidade de vida.

A maioria dos participantes foi favorável a usabilidade do aplicativo, o que implica em uma grande vantagem do uso da tecnologia de realidade virtual na terapia de reabilitação vestibular. Na dinâmica de uso, se mostraram aptos; seguros e confiantes, sendo fundamental para adesão quanto ao uso.

Em relação ao teste de eficácia do recurso, o estudo foi iniciado com adesão de 10 voluntários, no entanto, ao longo das semanas com a participação de apenas 6 estudantes. A amostra foi composta, em sua totalidade, pelo público feminino (100%), na faixa etária de 22-25 anos, com média de idade de 23,3 anos. Todas as participantes relataram possuir tontura de movimento, afirmando que essa condição interfere em suas mais diversas atividades. O paciente com tontura habitualmente tem afecções diretas à sua qualidade de vida. Usualmente, relatam dificuldade de concentração mental, perda de memória e fadiga. A insegurança física gerada pela tontura crônica e pelo desequilíbrio corporal pode conduzir à irritabilidade, perda de autoconfiança, medo de sair sozinho, medo de uma doença séria, sensação de estar fora da realidade, além de ansiedade, depressão ou pânico. As desordens do sistema vestibular além de



gerar problemas físicos e emocionais podem provocar incapacidade para o desempenho das atividades profissionais, sociais e domésticas, piorando a qualidade de vida desses sujeitos (GANANÇA *et al.*, 2002).

O DHI inicial expôs prejuízos nos quesitos físico, funcional e emocional das voluntárias. Na presença de conflitos entre os sistemas, e inconformidade dos estímulos externos com o que é interpretado pelo sistema nervoso, há o aparecimento de sinais e sintomas característicos dos problemas vestibulares, tais como desequilíbrio, instabilidade, enjoo, vertigem, bem como a tontura, sintoma frequente em alterações vestibulares (BORGES *et al.*, 2021; BITTAR *et al.*, 2013). Quanto aos sintomas referidos durante a interação a tontura ocorreu em 100% da amostra, a cefaleia em 66,7%, o enjoo em 66,7%, e desequilíbrio em 16,7%. Foi informado por 83,3% da amostra que os sintomas referenciados permaneciam mesmo após o término da interação (Tabela1).

Tabela 1 – Sintomas referenciados pelos voluntários durante as interações

Voluntário (n)	Tontura (100%)	Cefaleia (66,7%)	Enjoo (66,7%)	Desequilíbrio (16,7%)
1	Sim	Sim	Sim	-
2	Sim	Sim	-	-
3	Sim	Sim	Sim	-
4	Sim	-	Sim	Sim
5	Sim	Sim	-	-
6	Sim	-	Sim	-

Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da amostra

Considerando a captura da mascote no jogo utilizado notou-se que, não foi possível estabelecer relação entre o número de capturas e a quantidade de interações, notando-se que, para além da habilidade com jogos virtuais, outras variáveis como o estado de saúde geral e interesse do paciente, interferiram em seu desempenho. Apesar disso, houve relatos de redução das queixas dos sintomas supracitados conforme o avanço das interações. Apesar de realizada no mesmo ambiente de estudo das voluntárias, houve empecilhos durante a realização das interações, como faltas esporádicas às sessões e período de recesso acadêmico, tornando as interações assistemáticas, sem a constância desejada, o que pode ter influenciado diretamente no grau de intensidade da tontura e na validade deste estudo. No entanto, apesar disto, 16,7% das voluntárias obtiveram resultados sugestivos de efetividade do estímulo aplicado, diante da comparação entre os escores do *Dizziness Handicap Inventory* pré e pós-intervenção, com



diferencial de 24 pontos entre eles. Ressalta-se que as interações da voluntária 1 ocorreram de maneira sistemática, com duração de três minutos, uma vez por semana (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação dos escores do *Dizziness Handicap Inventory* pré e pós intervenção

Voluntário (n)	DHI Inicial	DHI Final	Melhora
1	56	32	Sim
2	36	32	-
3	30	26	-
4	24	10	-
5	25	16	-
6	31	24	-
Total	6	6	-

Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da amostra

A utilização de meios virtuais para a indução de respostas corporais ao movimento, já é amplamente utilizada em diversas áreas (KENNEDY *et al.*, 1999). Os achados desse estudo discursam sobre melhorias na atenção seletiva sobre o espaço, tempo e objetos, bem como no aumento de confiança em atividades motoras e de equilíbrio (PESSINI *et al.*, 2018). Para mais, por meio de treinamento e excitabilidade cortiço-motora promovida por estímulos, é possível influenciar a plasticidade neuronal e, em consequência disto, propiciar a recuperação de funções (OMIYALE *et al.*, 2015).

O estudo apresentou algumas limitações, desde a desistência dos voluntários ao longo das interações/sessões terapêuticas, reduzindo com isso o número de participantes, até a não possibilidade de utilização do aplicativo em voluntários do sexo masculino.



STAES 22'

Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

Imagens



Imagem 1 – Pesquisadores em coleta de dados

Imagem 2 – Cartaz de divulgação

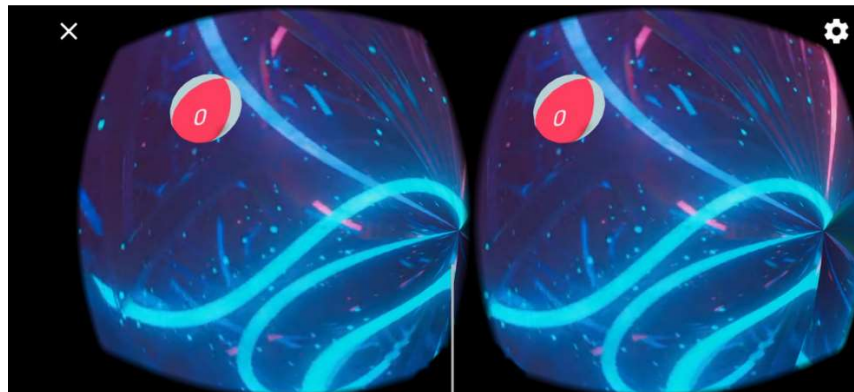


Imagem 3 – *Dizziness VR* – cenário Luzes



4. Conclusão

Quando se fala em novos recursos tecnológicos é necessário avaliar sua usabilidade, que é um conjunto de técnicas, recursos visuais e programação que o tornam intuitivo, que as pessoas entendam facilmente o seu funcionamento. O *Dizziness* VR apresentou boa usabilidade com baixas taxas de rejeição.

O estudo pôde evidenciar que a utilização do *Dizziness* VR, de maneira sistemática, favoreceu à diminuição e até remissão do sintoma tontura, o que demonstrou melhora na qualidade de vida das voluntárias.

Esperamos que este estudo possa estimular o desenvolvimento de novas plataformas digitais que venham a contribuir e promover uma experiência motivadora, acessível, interativa, desafiadora e efetiva, sobretudo no que diz respeito a realidade virtual como estratégia terapêutica coadjuvante no tratamento e na melhora da tontura.

Assim, entendendo os diversos benefícios e vantagens proporcionados por uma boa usabilidade, o aplicativo *Dizziness* VR se torna sugestivo à recursos votados para promoção de saúde, sobretudo para melhoria na qualidade de vida do paciente com tontura.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, por nos conceder tantas oportunidades. Aos participantes envolvidos na pesquisa, por sua contribuição e paciência ao longo do processo. A orientadora Profa. Dra. Glória Canto, por sua tamanha dedicação e colaboração em todo o tempo, e ao programa de iniciação científica, apoiado por fundações tão prestigiadas como a FAPESB e CNPq.

Bolsas:FAPESB/IC e CNPq/PIBITI

Referências

AMERICAN SPEECH LANGUAGE HEARING ASSOCIATION et al. *American Speech-Language-Hearing Association (ASHA)*. 2020.

BITTAR, Roseli S. M., et al. Estudo epidemiológico populacional da prevalência de tontura na cidade de São Paulo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology [online]*. v. 79, n. 6, pp. 688-698, 2013.

BORGES, Vycória de Lima. Prevalência de Tontura e fatores associados em universitários. *59º Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Graduação em Fonoaudiologia São Paulo*, 2021.



STAES 22'

Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

CASTRO, A. S. O. de; GAZZOLA, J. M.; NATOUR, J.; GANANÇA, F. F. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP)*, v. 19, n. 1, p.97-104, 2007.

COELHO, Carlos S.M.; Santos, Jorge A.; Fernandes da Silva, Carlos Enjoo de movimento: etiologia, factores predisponentes e adaptação. *Psicologia, Saúde e Doenças*, vol. 8, núm. 1, pp. 33-48, 2007.

DA SILVA, Alexis Pereira et al. Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa. *Journal of Health Informatics*, v. 13, n. 3, 2021.

GARCIA, Adriana Pontin et al. Reabilitação vestibular com realidade virtual na doença de Ménière. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, v. 79, p. 366-374, 2013.

GONÇALVES, Maria de Jesus; CAPOVILLA, Fernando César. A tecnologia na fonoaudiologia e sua repercussão na comunicação humana. *Mundo saúde (Impr.)*, p. 187-99, 2000.

JACOBSON, G. P.; NEWMAN, C. W. The development of the dizziness handicap inventory. *Arch. otolaryngol. headnecksurg., Chicago*, v.116, n. 4, p. 424-427, 1990.

KENNEDY, Robert S.; STANNEY, Kay M. Postural instability induced by virtual reality exposure: Development of a certification protocol. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 8, n. 1, p. 25-47, 1996.

KONUKSEVENB, Bahriye Ozlem et al. The potential use of virtual reality in vestibular rehabilitation of motion sickness. *Auris Nasus Larynx, [S. l.]*, v. 5, p. 768- 781, 2022.

OMIYALE, Oluwabunmi et al. Effect of Wii-based balance training on corticostriatal excitability post stroke. *Epub, [S. l.]*, p. 33-48, 25 nov. 2014.

PAULINO, Célia Aparecida et al. Sintomas de estresse e tontura em estudantes de pós-graduação. *Revista Equilibrio Corporal e Saúde*, v. 2, n. 1, 2010.

PESSINI, Rodrigo Antonio et al. Análise da plasticidade neuronal com o uso de jogos eletrônicos. *J. Health Inform, [S. l.]*, p.25-29, 2018.

SECOLI, Silvia Regina et al. Avaliação de tecnologia em saúde: II. A análise de custo-efetividade. *Arquivos de Gastroenterologia*, v. 47, p. 329-333, 2010.

SILVA, Rafael Celestino da; FERREIRA, Márcia de Assunção. A tecnologia em saúde: uma perspectiva psicossociológica aplicada ao cuidado de enfermagem. *Escola Anna Nery*, v. 13, p. 169-173, 2009.

SPINARDI-PANES, Ana Carulina; LOPES-HERRERA, Simone Aparecida; MAXIMINO, Luciana Paula. Aspectos éticos e legais na prática da tele saúde em fonoaudiologia. *Revista CEFAC*, v. 15, p. 1040-1043, 2013.