

Plataforma de Projeção Interativa para Jogos Sérios Relacionados ao Transtorno do Espectro Autista

André B. Trindade¹, Marcelo da Silva Hounsell²

¹Departamento de Engenharia Elétrica – Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Joinville – SC – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação – Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Joinville – SC – Brasil

andre.bonetto@ifsc.edu.br, marcelo.hounsell@udesc.br

Abstract. *This paper presents the development of an interactive platform for the projection of serious exergames for autism spectrum disorder (ASD) children. Through the use of computer vision and conventional equipment, the platform detects the player's interaction with the game. The game was developed with the participation of specialists in ASD, autistic people, game designers and engineers (total of 42 specialists) and aims to help motor development, attention and memory. Thanks to the use of instruments and methodologies available in the literature, it was possible to gather appropriate requirements for such specific solution. An assessment from 61 subjects proved the utility of the outcome from specialist perspectives.*

Resumo. *Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma plataforma interativa para a projeção de exergames sérios para crianças com transtorno do espectro autista (TEA). Através do uso de visão computacional e equipamentos convencionais, a plataforma detecta a interação do jogador com o jogo. O jogo foi desenvolvido com a participação de especialistas em TEA, autistas, game designers e engenheiros (total de 42 especialistas) e visa auxiliar o desenvolvimento motor, atenção e memória. Graças à utilização de instrumentos e metodologias disponíveis na literatura, foi possível reunir os requisitos para esta solução. Além disso, uma avaliação com 61 respondentes comprovou a utilidade do resultado do ponto de vista dos especialistas.*

1. Introdução

Intervenções que utilizam recursos tecnológicos como *tablets*, computadores e *smartphones* vêm sendo cada vez mais frequentemente utilizadas nas terapias do Transtorno do Espectro Autista (TEA), pois são de fácil acesso e atrativa para este tipo de público [Galvão 2012]. Contudo, apesar da atratividade, são escassas as opções e pesquisas envolvendo tecnologia para pessoas com TEA [Trindade, Pereira e Hounsell 2022b]. Neste contexto, jogos digitais sérios (JS) podem se tornar uma ferramenta de grande valia, pois são jogos desenvolvidos com a participação de especialistas e tem como objetivo principal unir um propósito específico, dito sério, com o entretenimento que jogos de videogame podem proporcionar [Alvarez e Djaouti 2011]. Dentre os JS, observam-se os jogos ativos (ou *exergames*) que exigem do jogador um esforço e movimentação física, privilegiando os aspectos de psicomotricidade.

Assim, este artigo discorre sobre (i) o desenvolvimento da plataforma interativa

batizada de “T-TEA”, que utiliza a projeção de jogos sérios do tipo *exergames* no chão e, através da visão computacional, detecta a interação do jogador com o jogo e (ii) a construção do exergame “RepeTEA” criado especialmente para o teste e avaliação da plataforma. Esta pesquisa desenvolvida durante o mestrado profissional teve como propósito responder a seguinte pergunta: “*Como auxiliar o desenvolvimento sensorial de autistas usando projeção interativa e exergames?*”.

2. Objetivos da Pesquisa

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver uma ferramenta para auxiliar na terapia multissensorial de pessoas com TEA por meio de um sistema de projeção interativo direcionado ao chão, composto por equipamentos convencionais e um Jogo Sérioo do tipo *exergame*. E para isso, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

- a) Desenvolver um equipamento de projeção interativa acessível em termos de custo e disponibilidade, para executar jogos no chão e capturar a interação do jogador com o jogo sobre a área de projeção através de recursos computacionais;
- b) Projetar e desenvolver um JS para estimular o desenvolvimento do processamento multissensorial;
- c) Avaliar a utilidade do sistema de chão interativo e o *exergame* desenvolvido.

3. Metodologia

Este trabalho é uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesse local [Silva e Menezes 2005] e seguiu o percurso metodológico conforme Figura 1. O trabalho foi iniciado através de entrevistas exploratórias com especialistas da área de TEA para verificar se a utilização de um chão interativo como ferramenta auxiliar em intervenções terapêuticas para o TEA poderia ser útil para este público específico. Após esta etapa, foi feita uma revisão da literatura, a fim de identificar o estado da arte em relação a projeções interativas e jogos sérios relacionados com o público autista e prováveis lacunas de pesquisa. Os estudos básicos compreenderam a verificação das metodologias de *Game Design* a fim de encontrar aquela que melhor se encaixasse nos objetivos do projeto e ferramentas que possibilitassem tomadas de decisões no direcionamento do desenvolvimento técnico da plataforma e jogo. Após a definição do *game design*, foi desenvolvido com o envolvimento de especialistas na área de TEA o tema selecionado como jogo para o chão interativo (processamento sensorial/motor e memória). O desenvolvimento tecnológico consistiu na busca e desenvolvimento dos recursos necessários para construir a plataforma interativa, levando em consideração os requisitos apontados pelos especialistas em TEA e o pressuposto de utilização de apenas equipamentos convencionais que profissionais da área em TEA já tenham familiaridade (computadores, projetor de vídeo e webcam) e um sistema de aprendizado de máquina para detectar a interação do jogador. Foi realizada uma avaliação autorizada por Comitê de Ética em Pesquisa com a participação de especialistas da área de TEA e outros interessados, utilizando um instrumento de pesquisa específico para verificar a utilidade da plataforma de *exergame* e, ao término desta avaliação, foi verificado se os objetivos de pesquisa foram atingidos e se o potencial de utilização do sistema pela população autista também correspondeu às expectativas dos especialistas da área de TEA, além de possíveis melhorias e desdobramentos futuros da pesquisa.

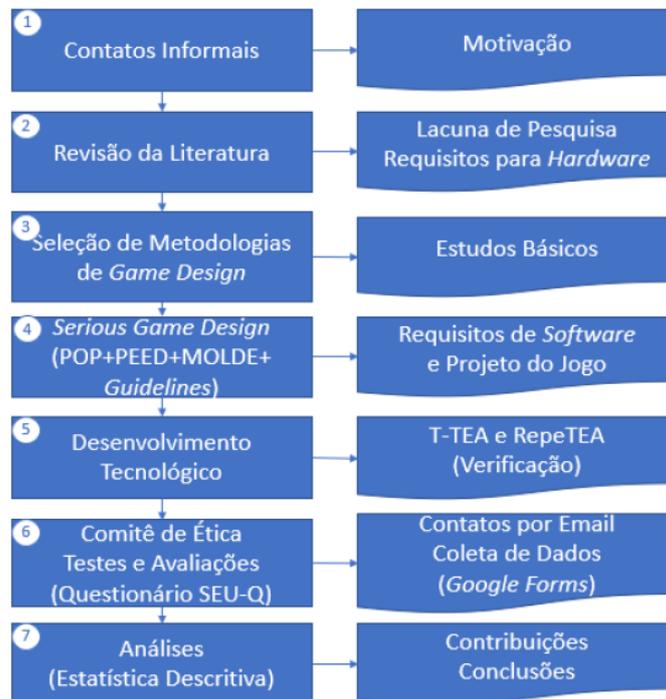


Figura 1. Percurso metodológico de pesquisa.

4. Desenvolvimento

A Promoção do Envolvimento de Especialistas em Domínio (PEED) [Rutes, Oliveira e Hounsell 2015] foi a metodologia adotada durante a pesquisa. Ela consiste em uma metodologia participativa e iterativa que propõe uma forma de envolver especialistas durante o desenvolvimento de um JS. Existem três grupos participantes na PEED: Equipe Técnica de Desenvolvimento (ETD), composta pelos responsáveis em desenvolver desde o *design* visual e mecânicas de jogo até a codificação; Usuário Final Especialista (UFE) que são participantes convidados e que tenham domínio no tema em que o JS será desenvolvido e; Usuário Final Aprendiz (UFA) que são os jogadores que representam o público-alvo para qual o JS foi desenvolvido. As reuniões PEED realizadas neste trabalho contaram com a participação de 42 pessoas, entre elas profissionais da área de TEA, pais de autistas e autistas, totalizando 1280 minutos de discussão, distribuídos em 15 meses, como mostra a Tabela 1. Através destes encontros com UFEs em TEA (psicólogos, pedagogos, fisioterapeutas entre outros profissionais e até autistas), foram definidas as principais necessidades, restrições e cuidados que a ETD deveria tomar durante o desenvolvimento da mecânica, estética de cores e sons, níveis de dificuldade e objetivos do jogo para a população TEA, que foram sumarizados e apresentados no artigo “*Requisitos para Jogos Sérios Ativos em Chão Interativo para o Público Autista*” [Trindade, Pereira e Hounsell 2022b]. Entre estes requisitos, podem-se citar: evitar situações repentinas durante o jogo (sustos); evitar muitos estímulos ao mesmo tempo; trabalhar inicialmente com objetos simples; evitar fundos musicais (principalmente os associados a programas de TV e aplicativos) e; garantir a segurança do jogador em relação à área de utilização do JS.

A ferramenta de Perguntas Objetivas Participativa – POP (Oliveira, Hounsell e

Gasparini 2016) foi utilizada para verificar a real necessidade de envolvimento dos usuários finais durante o desenvolvimento de *software*, a qual indicou a não necessidade da participação ou uma participação que não traria muito benefício para o desenvolvimento técnico, principalmente pelo fato de que grande parte do trabalho foi desenvolvido durante a pandemia de COVID-19.

Tabela 1. Reuniões para o envolvimento de especialistas (PEED).

ID	Data	Duração (Min)	Especialistas
1	13/12/2019	60	1
2	20/12/2019	160	2
3	22/04/2020	100	5
4	27/05/2020	120	3
5	09/06/2020	90	1
6	23/06/2020	90	3
7	21/07/2020*	0	0
8	03/11/2020	200	3
9	08/12/2020	90	5
10	18/12/2020	90	4
11	21/12/2020	120	10
12	09/02/2021**	160	5
Total		1280	42

*Convidados não puderam comparecer

**Reunião com o público autista adulto

Além do envolvimento de especialistas, foi realizada uma pesquisa na literatura utilizando o mecanismo de busca acadêmica do portal Periódicos da CAPES¹, através da frase de busca “autism” AND “exergames”. Foram utilizados como critérios de busca: artigos completos publicados entre 2011 e 2022; com acesso aberto via portal da CAPES; nas línguas inglesa e portuguesa; publicados em periódicos com revisão por pares. Como resultados a estes critérios, obteve-se 119 artigos, os quais foram lidos os resumos e selecionados aqueles que descrevessem o exergame, o dispositivo utilizado, aplicação visando a população TEA e que não fossem artigos de revisão da literatura, totalizando 8 artigos selecionados e o resultado desta análise mostrou:

a) *Exergames* podem favorecer o aprimoramento de diversas áreas deficitárias da população TEA;

b) Diversos artigos utilizaram soluções comerciais prontas para a execução dos experimentos o que pode acarretar baixo tempo de desenvolvimento dos testes, contudo implica baixa capacidade de customização para usuários com deficiências específicas;

c) Artigos que utilizaram sistemas de projeção interativa utilizaram sensores dedicados, por exemplo o sensor *Kinect* (já com produção descontinuada) e câmeras infravermelho, o que torna a reprodução destes estudos dependentes de tecnologia proprietária e;

d) Nenhum artigo utilizou visão computacional e câmeras convencionais.

5. A plataforma T-TEA

A plataforma T-TEA é um chão interativo que utiliza equipamentos convencionais composta por projetor de vídeo, *webcam*, computador e uma estrutura suporte para

¹ <https://www.periodicos.capes.gov.br/>

projetar o JS no chão. O nome T-TEA faz alusão à palavra “Teteia”, que significa “brinquedo de criança” e, também pela plataforma construída se parecer com uma torre, o sistema foi então batizado como T-TEA.

O computador é responsável por processar e gerenciar os jogos instalados e pelo *software* base de visão computacional que identifica o jogador sobre a área de projeção e realiza as correções de perspectiva do plano de projeção (Figura 2a). O projetor é direcionado para o chão em que o jogador interagirá com o JS (Figura 2b) e a câmera é responsável em capturar a interação do jogador na área de projeção e deve ser posicionada em um local que possa capturar tanto a área de projeção quanto o jogador simultaneamente, para que a visão computacional execute o rastreamento do jogador com a maior confiabilidade possível. O suporte dos equipamentos é um item opcional, mas recomendado para facilitar a instalação, movimentação e guarda dos equipamentos eletrônicos.

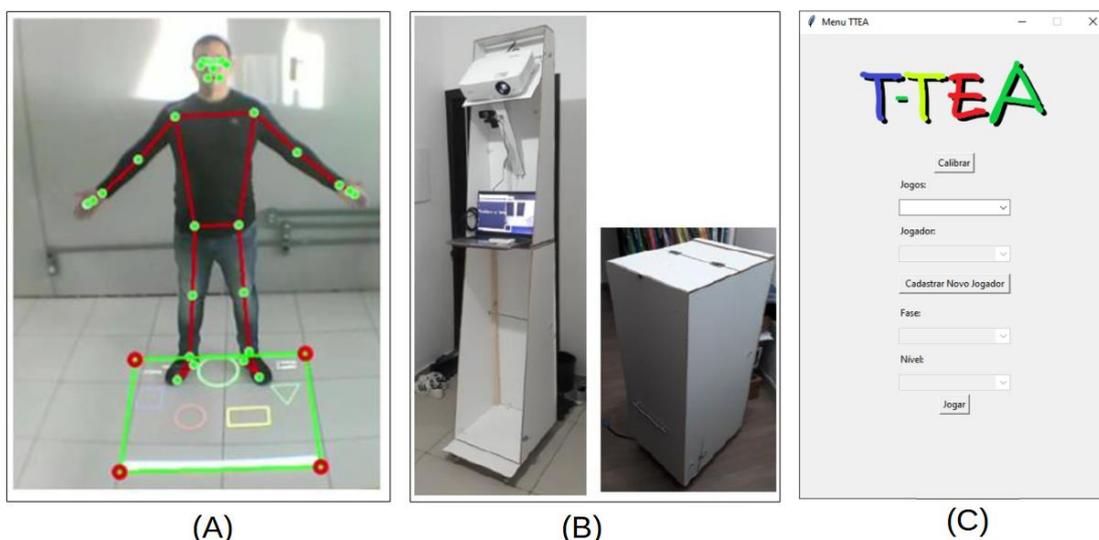


Figura 2. Plataforma T-TEA composta por projetor de vídeo, Webcam, computador e visão computacional.

O *software* base da plataforma T-TEA apresenta um menu de escolha dos JS que estão disponíveis e uma lógica de programação para reconhecer a interação do usuário com o JS projetado e um módulo de calibração (Figura 2c). Este *software* foi construído com a linguagem de programação Python², módulo de visão computacional OpenCV³ e o módulo de aprendizagem de máquina MediaPipe⁴. O menu da plataforma T-TEA permite escolher o JS a ser utilizado na sessão, cadastrar ou selecionar o jogador e especificar de qual fase e nível o jogo partirá. Após realizadas as seleções, serão apresentados ao jogador os riscos e perigos relativos ao uso da plataforma e do JS escolhido e a etapa de calibração da plataforma deve ser executada. A calibração consiste na determinação dos vértices da área de projeção capturada pela câmera, como mostra a Figura 2a. Esta calibração é feita para reduzir os erros na determinação da posição do jogador, devido ao efeito de perspectiva e da posição da câmera em relação à projeção. Após a determinação dos vértices, uma matriz contendo as coordenadas dos quatros

²www.python.org/

³www.opencv.org

⁴www.mediapipe.dev

vértices é utilizada na função de transformação de perspectiva do OpenCV que é utilizada durante a execução do jogo. Vale ressaltar que só é necessário repetir a calibração caso haja movimentação da plataforma ou da câmera.

O jogador é identificado e rastreado utilizando o módulo MediaPipe, que é uma suíte de soluções de aprendizado de máquina que pode ser utilizada, por exemplo, para rastreamento de faces, mão e corpo. No *software* base da plataforma T-TEA, está sendo utilizado o módulo de corpo inteiro do MediaPipe que é capaz de detectar um esqueleto com 33 pontos de referência (Figura 2a). A posição dos pés do jogador é monitorada continuamente e, com a correção de perspectiva, é utilizada como referência para o JS que estiver sendo executado pela plataforma T-TEA. Entretanto, dependendo do tipo de interação desejada durante o jogo, é possível alterar para outras partes do corpo ou ainda, uma combinação algébrica de posições (média da posição dos pés, por exemplo). O MediaPipe apenas permite a identificação de uma pessoa por vez e, caso mais de uma pessoa esteja na área de captura da câmera, o *software* vai usar como referência aquela que tiver maior confiabilidade no reconhecimento das partes do corpo e, se por alguma razão o *software* parar de detectar o jogador, uma mensagem “Sem Sinal” é projetada e o jogo é pausado automaticamente pela plataforma T-TEA até a restauração do sinal.

6. O jogo sério “RepeTEA”

O jogo RepeTEA foi desenvolvido seguindo os requisitos apontados pelos especialistas na área de TEA através dos encontros PEED [Trindade; Pereira e Hounsell 2022b] e é para um jogador (*single player*) e tem como objetivos principais:

(a) treino de atenção e memória de curto prazo, utilizando-se da memorização de uma sequência aleatória de acendimento de blocos lógicos (quadrado, círculo, retângulo e triângulo) projetados no chão (Figura 3a) e;

(b) treino motor do jogador através da movimentação sobre a área de projeção, como mostra a Figura 3c.

A metodologia iterativa *Measure-Oriented Level Design – MOLDE* (Farias *et al* 2014) a qual tem como objetivo traduzir as funcionalidades desejadas pelos UFEs, em variáveis para controlar a progressão dos níveis de dificuldade de um JS foi utilizada em conjunto com o *Guidelines para Game Design* de Jogos Sérios para Crianças (Valenza, Hounsell e Gasparini 2019) para construir o *level design* (fases e níveis) do RepeTEA.

O RepeTEA inicia quando o sistema detecta o jogador posicionado sobre a base “INICIAR” (Figura 3b, ao centro da projeção) e assim, uma geração de sequência de figuras é projetada para o jogador (Figura 3a). O jogador deve memorizar a sequência gerada pelo computador e quando receber um sinal visual e auditivo, deve repetir esta sequência se posicionando sobre a figura correspondente e retornando para a base. Este ciclo “posicionar sobre a figura e retornar para base” deve ser repetido até que a sequência completa seja atingida. Por exemplo, uma sequência com 3 figuras, terá 3 ciclos de posicionamento e retorno à base. Caso o jogador não se posicione sobre alguma figura dentro de um tempo estipulado (que é possível ser configurado pelo terapeuta), ele receberá uma ajuda visual (pegadas) sobre a figura correspondente que ele deve se posicionar (Figura 3c). Se o jogador, mesmo assim não se posicionar na figura indicada ou em qualquer outra figura, após um tempo adicional estipulado, a partida será finalizada e a tela inicial é apresentada.

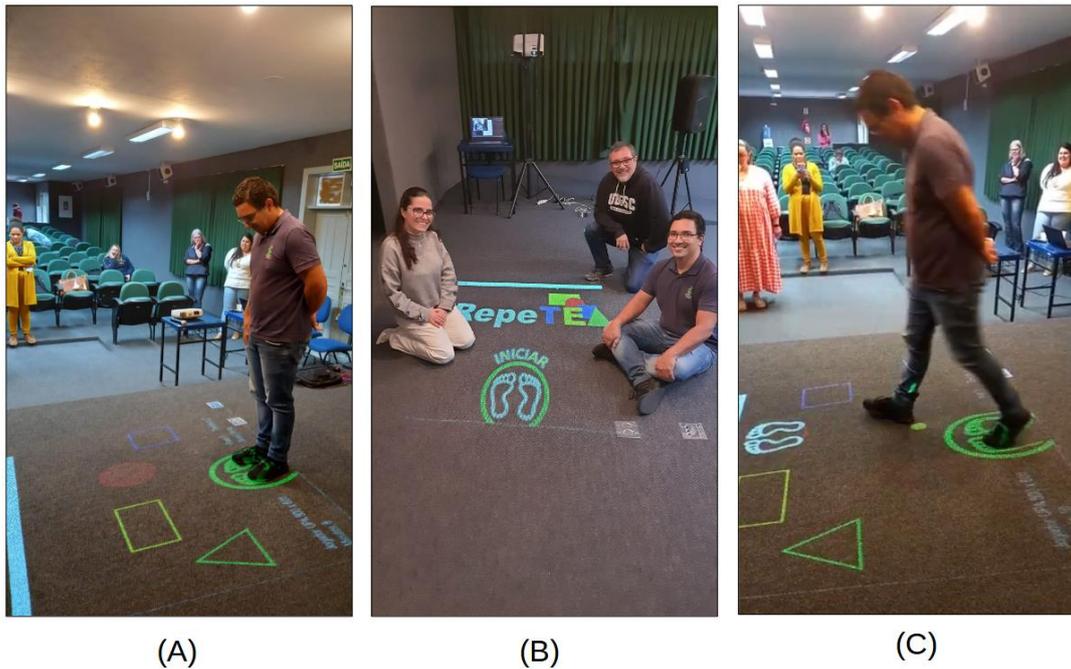


Figura 3. RepeTEA: (A) Base do jogador, (B) Tela inicial e (C) Ajuda ao jogador.

Existem dois níveis de dificuldade em cada fase, demonstrados na Figura 4. Estes níveis são determinados pela distância de projeção das figuras em relação à base. No nível 1, as figuras são projetadas mais perto da base (Figura 4a). Já no nível 2, as figuras são mais distantes do jogador (Figura 4b), desta maneira exigindo do jogador o treino motor através do planejamento da movimentação e tempo disponível para executar a tarefa.

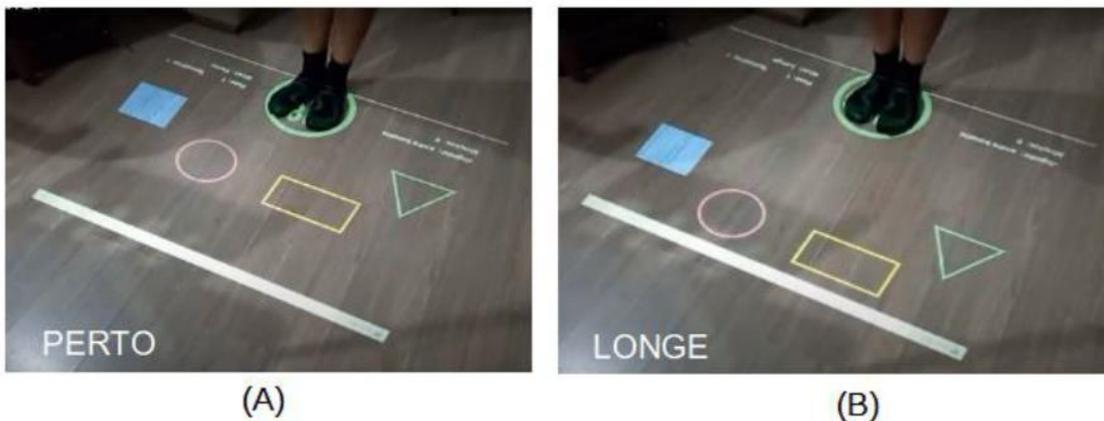


Figura 4. Níveis de dificuldade:(A) Nível fácil e (B) Nível difícil.

A pontuação do jogo é baseada nos princípios da ciência da análise do comportamento ABA (*Applied Behavior Analysis*) [Skinner 1957] a qual recompensa os comportamentos desejados através de reforços positivos (*feedbacks* positivos e maior pontuação para comportamento desejado) a fim de aumentar a probabilidade destes comportamentos se repetirem no futuro, princípios estes amplamente utilizados por profissionais que atendem autistas. A pontuação dependerá do tipo de resposta do jogador:

- Correta e sem ajuda do computador terá a maior recompensa (pontuação);

- Correta e com ajuda do computador, ou seja, a pista visual (pegada) é posicionada sobre a figura correspondente (metade da pontuação máxima);
- Errada (0 ponto) para que o jogador não seja estimulado apenas a se movimentar sobre a projeção sem coerência com o jogo e;
- Omissão, em que o jogador não faça nenhuma ação (fim de partida com retorno para a tela inicial).

As fases do jogo são determinadas pela quantidade de figuras na sequência. A primeira fase contém uma figura, a segunda fase, duas figuras e assim por diante. O jogador tem 3 tentativas em cada fase. A transição de fases é definida pelo aproveitamento percentual em relação à pontuação máxima possível em cada fase, fazendo a média simples da somatória dos pontos obtidos nas 3 tentativas. Caso o aproveitamento do jogador seja maior ou igual a 75%, ele avança de fase (aumento de uma figura na sequência). Se o jogador obtiver um aproveitamento maior e igual a 25% e menor que 75% ele permanece na fase (a sequência de figura continua com a mesma quantidade) e; por último, caso obtenha um resultado menor que 25%, a fase é retrocedida (reduz o tamanho da sequência em uma unidade, excetuando a primeira fase). Estes níveis de transição foram definidos pelos UFE's durante as reuniões de PEED, contudo é possível fazer alterações nestes valores.

A população autista é muito diversificada, por esta razão o RepeTEA possibilita personalizações a fim de atender a demandas específicas do jogador: (a) A paleta de cores dos elementos gráficos pode ser modificada, por exemplo, para que fique apenas monocromática, a fim de atender usuários que tenham sensibilidade a cores; (b) Os sons do jogo podem ser desligados pelo terapeuta ou reduzido o volume utilizando próprio *hardware*; (c) É possível substituir os tipos de sons emitidos, através da criação de pastas específicas no arquivo de jogo; (d) As informações de jogo (nome do jogador, tempo de sessão, fase, nível e tentativa) podem ficar visíveis na projeção ou não a fim de evitar muito estímulos ao jogador; (e) É possível também alterar/ajustar os tempos de exposição das figuras, da espera pela resposta do jogador e omissão, a fim de atender uma maior população de usuários, através de um arquivo de configuração do tipo “.CSV” e; (f) Com as setas para baixo e para cima do teclado, o terapeuta pode avançar ou retroceder de fase durante a sessão, sem a necessidade de espera pelo término da partida.

O jogo foi desenvolvido para poder coletar dados do jogador durante as sessões para análise posterior pelo profissional e/ou pesquisador. Entre estes dados, armazena-se: (a) fase e nível alcançados; (b) pontuação final; (c) quantidade de acertos; (d) erros; (e) ajudas e; (f) omissão. Além dos dados relacionados ao desempenho do jogador, também são registrados os eventos ocorridos, como por exemplo: (g) pausa do jogo; (h) habilitação/desabilitação de som e (i) painel de informações.

7. Avaliação da Plataforma T-TEA e Jogo Sérió “RepeTEA”

Foi realizada uma avaliação sobre a utilidade da plataforma T-TEA e do jogo RepeTEA, aprovada pelo Comitê de Ética (CAEE 56503122.3.0000.0118, parecer 5.447.588), via um formulário eletrônico contendo 35 questões sobre a plataforma T-TEA e o jogo RepeTEA. O questionário foi estruturado utilizando o instrumento *Serious Exergame Utility – Questionnaire* (SEU-Q, versão 2) [Bosse; Grimes e Hounsell 2019], que foi desenvolvido com intuito de avaliar a utilidade de jogos sérios ativos, e foi dividido em

três partes: dados demográficos, avaliação da plataforma T-TEA e avaliação do jogo RepeTEA. Houve 61 respondentes e destacam-se os seguintes apontamentos:

- a) Os respondentes concordaram que a plataforma T-TEA é útil para o objetivo proposto (nota geral de 4,01 numa escala de 1 a 5);
- b) Há a necessidade de treinamento para os UFEs;
- c) Os autistas se sentirão interessados pelo RepeTEA;
- d) É possível que os UFEs tenham dificuldades em inserir o RepeTEA nas atividades cotidianas de atendimento profissional e;
- e) A aceitação do jogo pelos autistas depende diretamente do nível de autismo.

8. Contribuições da Pesquisa

Seguiu-se um rigoroso procedimento científico, utilizando instrumentos disponíveis na literatura, envolvendo uma grande quantidade de profissionais especialistas na área, seguindo procedimento éticos aprovados e numa área carente de recursos, mas de grande importância social e que afeta um número cada vez maior de pessoas.

A pesquisa mostrou uma solução computacional (jogos sérios *exergames*) associada a uma plataforma específica que tem potencial de utilidade para estimular aspectos da vida de um autista, escolhidos pelos próprios profissionais da área e atendendo a requisitos definidos por estes.

Identificou-se na literatura que existe uma lacuna na exploração de *exergames* sérios para o público autista, semelhante à escassez de jogos comerciais para este público, e também pouco envolvimento de especialistas desse domínio no *design* do jogo. Isso se deve possivelmente à não trivialidade de projetos de jogo desse tipo, e em especial, para esta população. Então, pesquisas como a feita aqui, trazem indicativos e reflexões sobre estas questões.

Os relatos dos especialistas envolvidos contribuíram para elencar um conjunto de requisitos que podem (devem?) ser considerados em desenvolvimentos futuros.

A pesquisa demonstrou a importância de envolvimento de especialistas na concepção de um *exergame* sério sem os quais, várias decisões de *design* poderiam afetar, espantar, ou comprometer o público jogador. Ainda, a arquitetura modular parametrizada do *software* se mostrou imprescindível em face da variabilidade do público-alvo.

Com as contribuições desta pesquisa envolvendo procedimentos metodológicos específicos, requisitos de amplo espectro, e produtos flexíveis, espera-se que este trabalho gere impacto tanto para futuros desenvolvimentos na área, mas impactos efetivos sobre a população-alvo, pelo uso da plataforma e jogos disponibilizados gratuitamente.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela Bolsa de Produtividade DT2 número 306613/2022-0 e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio financeiro aos laboratórios LARVA - T.O. 2021TR851 e GASR - T.O. 2021TR930.

Referências

- Alvarez, J. e Djaouti, D. (2011) “An introduction to Serious Game Definitions and Concepts”, Anais do Serious Games & Simulation for Risks Management Workshop, p. 11 – 15.
- Bosse, R.; Grimes, R.; Hounsell, M. da S. “SEUQ2 - Potencial de Utilidade de Jogos Sérios: Melhorando um Instrumento de Avaliação”, Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330812148_Grimes_Schroeder_e_Hounsell_2019_-_SEUQ2_Avalia_Utilidade_de_SG. Acesso em 22 fev. 2022.
- Farias, E. H. et al. (2014) “MOLDE - A Methodology for Serious Games Measure-Oriented Level Design”, Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 29 – 38.
- Galvão, T. (2012) “Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos”, em C.R.M. Giroto R.B. Poker, S. Omote. (Org.). As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. Cultura Acadêmica: Marília-SP, p. 65 – 92.
- Oliveira, H. C.; Hounsell, M.d.S.; Gasparini, I. (2016) “POP: An Instrument to Decide on the Adoption of Participatory Design”, Kurosu, M. (eds) Human-Computer Interaction. Theory, Design, Development and Practice, v.9731, p. 141–152.
- Rutes, W. D. F.; Oliveira, H. C.; Hounsell, M. da S. (2015) “PEED: Uma Metodologia para Promoção do Envolvimento de Especialistas de Domínio em Projetos Acadêmicos de Jogos Sérios. Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 447–454.
- Silva, E. L. da; Menezes, E. M. (2005) “Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação”, Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.
- Skinner, B.F. (1957), “Verbal Behavior”, New York: Appleton Century-Crofts.
- Trindade, A. B.; Pereira, G. B. e Hounsell, M. da S. (2022a) “Chão Interativo e Jogos Sérios Ativos para Autistas: A plataforma T-TEA e o jogo RepeTEA”, Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 512 – 521.
- Trindade, A. B.; Pereira, G. B. e Hounsell, M. da S. (2022b) “Requisitos para Jogos Sérios Ativos em Chão Interativo para o Público Autista”, Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 542 – 551.
- Valenza, M. V.; Hounsell, M. da S.; Gasparini, I. (2019) “Serious Game Design for Children: Validating a Set of Guidelines. IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies”, p. 110 – 112.