

DINO +: JOGO DIGITAL PARA PESSOAS COM TEA

DINO +: DIGITAL GAME FOR PEOPLE WITH ASD

DINO +: JUEGO DIGITAL PARA PERSONAS CON TEA

 10.56238/revgeov17n1-008

Luiz Cláudio Machado dos Santos

Doutor em Educação

Instituição: Universidade Federal da Bahia (UFBA)

E-mail: luizcms@ifba.edu.br

Maria Adélia Icó M. dos Santos

Mestre em Computação Aplicada

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

E-mail: adeliaico@ifba.edu.br

Jocelma Almeida Rios

Doutora em Difusão do Conhecimento

Instituição: Universidade Federal da Bahia (UFBA)

E-mail: jocelmarios@ifba.edu.br

Ingrid Winkler

Pós-Doutora

Instituição: Nanyang Technological University - Singapore

E-mail: ingrid.winkler@fieb.org.br

Luis Felipe Coelho Carvalho dos Santos

Tecnólogo em Jogos Digitais

E-mail: felipeccsantos1@gmail.com

Adrian Willy da Silva Borges

Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais

E-mail: adrianwilly22@gmail.com

RESUMO

Este artigo aborda o desenvolvimento de um jogo digital voltado para crianças com TEA. Os jogos digitais são uma estratégia utilizada como diversas atividades para o aprendizado dessas crianças, podendo ser o elo, com a equipe multidisciplinar e interdisciplinar. Este artigo pensou-se no desenvolvimento de um jogo educacional acessível às pessoas com autismo. Para este artigo, pensou-se como objetivo: desenvolver o jogo no Unity integrando, roteiro, arte visual e composição sonora através da programação, abordando o autismo e possa ser utilizada por professores, crianças e interessados no assunto. O processo metodológico deste artigo baseou-se em uma revisão literária, possibilitando um referencial rico e embasado para contribuir com o desenvolvimento do jogo. Por



fim, é apresentado um jogo gratuito em desktop e web e uma versão para dispositivos móveis em Android, disponível nas plataformas citadas e pode ser utilizada por qualquer cidadão.

Palavras-chave: Autismo. Jogos Digitais. Tecnologia. Acessibilidade. TEA.

ABSTRACT

This article discusses the development of a digital game aimed at children with ASD. Digital games are a strategy used in various activities to support the learning process of these children, serving as a link with a multidisciplinary and interdisciplinary team. This article focuses on developing an educational game accessible to people with autism. The objective of this article is to develop a game in Unity by integrating scripting, visual art, and sound composition through programming, addressing autism, and making it usable by teachers, children, and those interested in the subject. The methodological process of this article is based on a literature review, providing a rich and well-founded reference to contribute to the game's development. Finally, a free game is presented in both desktop and web versions, along with a mobile version for Android, available on the mentioned platforms and accessible to any user.

Keywords: Autism. Digital Games. Technology. Accessibility. ASD.

RESUMEN

Este artículo analiza el desarrollo de un juego digital dirigido a niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista). Los juegos digitales son una estrategia utilizada en diversas actividades de aprendizaje para estos niños y pueden servir como enlace con equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios. Este artículo se centra en el desarrollo de un juego educativo accesible para personas con autismo. El objetivo fue desarrollar el juego en Unity, integrando guiones, artes visuales y composición sonora mediante programación, abordando el autismo y haciéndolo accesible para docentes, niños y cualquier persona interesada en el tema. El proceso metodológico de este artículo se basó en una revisión bibliográfica, proporcionando una referencia rica y bien fundamentada para contribuir al desarrollo del juego. Finalmente, se presenta una versión gratuita del juego para escritorio y web, así como una versión para dispositivos móviles Android, disponible en las plataformas mencionadas y accesible para cualquier persona.

Palabras clave: Autismo. Juegos Digitales. Tecnología. Accesibilidad. TEA.



1 INTRODUÇÃO

Uma condição neurológica que impacta o desenvolvimento das pessoas, incluindo a sua interação social, desenvolvimento cognitivo, entre outras e que podem vir com sintomas que variam de pessoas, como a dificuldade na comunicação verbal e não verbal, comportamentos repetitivos e dificuldade de mudanças em suas rotinas, caracterizado por estes desafios diários, o autismo é um transtorno global de desenvolvimento que é diagnosticado em diversas crianças e em adultos. Pensar em possibilidades e atividades para contribuir com o desenvolvimento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um desafio para a família e para uma equipe multidisciplinar. É importante destacar que algumas dessas pessoas com TEA possuem habilidades excepcionais em algumas áreas específicas. (Soares, et al, 2024).

Para (Carvalho e Nunes, 2014), as crianças com TEA muitas vezes possuem uma infância esquecida, onde é necessário um trabalho interdisciplinar e multidisciplinar, necessitando às vezes de mais de um terapeuta em cada encontro. Ainda em seu trabalho, destaca a terapia que baseou-se na visão desenvolvimentista cognitivista, defendidos por pesquisadores como Piaget e Vygotsky e em estudiosos do autismo, como Kenner, Bosa, Lampréia, Passerino entre outros com o grande objetivo de estimular a melhoria da interação social e da linguagem das crianças atendidas, através do trabalho multidisciplinar, envolvendo pedagogos, psicólogos, médicos, etc.

Reforçando a proposta de (Carvalho e Nunes, 2014), a equipe multidisciplinar e profissionais da área de educação tem como desafio propor atividades que contribuam com o desenvolvimento e aprendizado dos autistas, através da terapia, atividades extracurriculares, dos encontros semanais e o uso da tecnologia torna-se um grande aliado para apoiar este processo. Entre as tecnologias que podem ser utilizadas, destacam-se os jogos eletrônicos, que através de sua interação, entretenimento e universo lúdico, torna-se uma alternativa digital para este público.

No contexto terapêutico e educacional, os jogos eletrônicos tornam-se uma ferramenta significativa para os autistas. Através dos dispositivos eletrônicos, estes jogos abordam de forma envolvente e adaptativa o aprendizado, contribuindo com diversas habilidades e aspectos no desenvolvimento das pessoas com TEA. Adaptar jogos que atendam necessidades específicas desse público tem se tornado inovador, facilitando e contribuindo com o seu aprendizado além de criar ambientes que permitem a interação e a integração favorecendo assim a prática dessas habilidades. (Freitas, et al, 2024).

Para (Freitas, et al, 2024) as abordagens tradicionais não são mais suficientes devido ao uso de grandes tecnologias, tornando os jogos eletrônicos eficazes no desenvolvimento de habilidades sociais das pessoas autistas, permitindo as interações sociais em um ambiente adaptado e controlado. Dependendo dos jogos e da sua mecânica é possível incluir atividades inclusivas envolvendo diversas outras pessoas.



Ainda em seu trabalho, (Freitas, et al, 2024) cita (Filho, et al, 2023, p. 75), que demonstra a potência dos jogos, citando ser possível ter um ambiente virtual seguro, permitindo a simulação e prática de interações sociais das crianças com TEA aumentando seu engajamento e interesse nas atividades propostas, como a interação com os personagens do jogo, simulação do mundo real e até mesmo resolução de conflitos.

Já no trabalho de (Lira, et al, 2023) , que cita (Schell, 2020) traz a informação de que o jogo está intimamente relacionado à capacidade de resolução de problemas, e esta quando removida intencionalmente deixa de ser classificado como jogo e torna-se uma atividade.

Ainda, de acordo com (Schell, 2020), citado por (Lira, et al, 2021), é possível estimular as crianças autistas, através dos elementos que compõem um jogo, como a mecânica, história, estética e a tecnologia.

Os jogos já estão presentes no cotidiano das crianças, possibilitando assim o seu desenvolvimento e aprendizado. Esta tecnologia possui características de dinamismo visual, proposição de desafios , combinação de regras e mecanismos de recompensa. Ou seja, ao mesmo tempo que um jogo digital pode servir como entretenimento, é possível alinhar com o processo de ensino e aprendizado. (Ramos e Cruz, 2018).

Entre uma das principais vantagens para o uso dos jogos destacam-se: habilidades cognitivas, autonomia na tomada de decisões . Os novos tipos de jogos possibilitam ainda algo impressionante e que foi destaque no período de pandemia: contato com pessoas em tempo real e de forma virtual. Além disso, possibilita que se torne uma boa ferramenta educacional, quando alinhada com o docente em sala de aula. (Ramos e Cruz, 2018).

Diante do exposto, o uso de jogos digitais no desenvolvimento de habilidades sociais em crianças com autismo tem se mostrado uma alternativa significativa no campo educacional e terapêutico. O Transtorno do Espectro Autista é caracterizado por dificuldades em interações sociais, comunicação e comportamentos restritos e repetitivos. A implementação de jogos digitais adaptados às necessidades dessa população tem se tornado uma estratégia inovadora, com o objetivo de facilitar o aprendizado de habilidades sociais essenciais, como a empatia, a comunicação e a resolução de conflitos. Ao integrar jogos digitais no contexto educacional e terapêutico, é possível criar ambientes interativos que favorecem o aprendizado e a prática dessas habilidades, além de promover o engajamento das crianças com TEA de maneira lúdica e estimulante.

Este artigo demonstra um jogo digital, trabalhando com três principais vertentes: o desenvolvimento e a lógica, a importação dos cenários e dos personagens e por fim o roteiro e aplicação do som do jogo. A proposta servirá para que o tema seja difundido em todas as escolas do país, onde as pessoas possam se conscientizar de um tema bastante preocupante entre os diversos



profissionais adaptados para atender às necessidades específicas de pessoas com autismo, oferecendo oportunidades valiosas de aprendizado e desenvolvimento.

É nesta perspectiva que este trabalho visa alinhar os conceitos de jogos com um tema bastante importante, mas que muitas vezes é esquecido. E o jogo digital, pode fazer este elo, colaborando com a equipe multidisciplinar e interdisciplinar. Diante da importância entre as áreas, pensou-se no desenvolvimento de um jogo educacional, com o objetivo de ser acessível às pessoas com autismo. O intuito é que o jogo seja de livre acesso pela internet, desktop e dispositivos móveis, auxiliando os professores com o processo educacional de forma lúdica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Pensar em possibilidades e ferramentas inovadoras tem sido destaque no avanço da tecnologia e com a inclusão e acessibilidade não é diferente. Especificamente para as pessoas com TEA, os games tem se tornado recursos eficazes no desenvolvimento cognitivo, social e motor para esses indivíduos. Este capítulo tem como objetivo contextualizar e fundamentar a concepção de um jogo digital voltado para crianças com autismo. Para o enriquecimento teórico deste trabalho, destacamos conceitos de TEA e Jogos Digitais, assuntos primordiais para esta pesquisa.

2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Kanner (1943) concebeu o autismo como um distúrbio do contato afetivo, acarretando um isolamento social. Nas décadas de 1970 e 1980, houve um afastamento da visão de Kanner e o autismo passou a ser visto como se devendo a um prejuízo cognitivo. Em 1980, passou a ser classificado como um transtorno que levaria a um desvio do desenvolvimento e não a um atraso.

O TEA é definido como um transtorno do desenvolvimento neurológico que resulta em dificuldades de comunicação e interação social, bem como na presença de comportamentos ou interesses restritos e repetitivos. Tais sintomas nucleares são recorrentes nos indivíduos diagnosticados no TEA em graduações variáveis, resultando na adoção do termo “espectro autista”, que engloba a heterogeneidade de respostas aos estímulos, às habilidades mantidas e aos prejuízos evidenciados (Höher; Bosa, 2009; Schwartzman, 2011).

Ainda, de acordo com a (OPAS/OMS, 2017), o processo de autismo inicia-se nas idades iniciais, até os cinco anos de idade, persistindo na fase adolescentes até a fase adulta e já existem casos que as pessoas são identificadas de forma tardia, apenas na fase adulta. É comum que as pessoas com este transtorno apresente problemas como epilepsia, depressão, ansiedade e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Ainda, de acordo com a OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde, o processo de autismo inicia-se nas idades iniciais, até os cinco anos de idade, persistindo na fase adolescentes até a fase adulta e já existem casos que as pessoas são identificadas de forma



tardia. É comum que as pessoas com este transtorno apresenta problemas como epilepsia, depressão, ansiedade e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Importante esclarecer, conforme as mesmas orientações, que o desenvolvimento intelectual dos autistas varia em diversos níveis.

Ao pensar no desenvolvimento de uma nova tecnologia que envolve acessibilidade, inclusão é necessário compreender bem as definições que cercam essa temática. De acordo com a(OPAS/OMS, 2017), o transtorno do espectro autista trata-se de uma série de condições que comprometem o comportamento social das pessoas, incluindo a comunicação e a linguagem, onde as atividades tornam-se únicas com ações repetitivas para estas pessoas.

2.2 TECNOLOGIA, JOGOS DIGITAIS E O AUTISMO

A criança com autismo pode possuir um comportamento rígido ou pouco flexível e isto pode viabilizar problemas em sentido de adquirir novos hábitos ou ter recreação. Neste sentido, (Cunha, 2012) esclarece que as atividades pedagógicas com o objetivo de desenvolver as habilidades da criança com autismo deve-se observar aspectos, como: a capacidade sensorial; a capacidade espacial; a capacidade de simbolizar; subjetividade; linguagem; cognição; hiperatividade; estereotípias; psicomotricidade; socialização e o afeto. No que diz respeito aos jogos digitais, se observa a crescente utilização destes nos serviços de reabilitação e desenvolvimento funcional. Assim, pela característica digital, que exige pouco contato físico, baixa carga sensorial, aprendizagem intermitente com reforço positivo, os jogos digitais podem trazer mais conforto e linearidade ao objetivo proposto com o uso.

Em, (Winnicott, 1975) apresenta a relação da criança com o objeto, que segundo (Saboia, Gomes, Viodé, Gilles, Ouss e Golse, 2017) este conceito postula a capacidade da criança de fazer uso deste objeto e como pode interferir nos traços de organização psíquica. O sentimento de continuidade é ausente no uso dos objetos, que está relacionado com a forma que a criança autista lida com estes. Nisto, a experiência é comprometida pela maneira não espontânea de uso dos objetos, visto que a capacidade simbólica do brincar exige habilidades que precisam ser desenvolvidas na criança com (Saboia, Gomes, Viodé, Gilles, Ouss e Golse, 2017). O uso de diferentes tecnologias para fins de aprendizagem compete ao profissional da educação e saúde o planejamento de utilização desses recursos, com diretrizes e estratégias bem estabelecidas, assim como apresentam (Bölte, Golan, Goodwin e Zwaigenbaum, 2010); (Sigafos, 2011); e (Ploog, Scharf, Nelson e Brooks, 2020) o uso de algumas ferramentas para uso didático com foco em sentido de inovação e boas práticas.

Em seu trabalho, (Lira, et al, 2021), destaca estratégias de aprendizagem utilizando a tecnologia, apresentadas por (Bölte, Golan, Goodwin e Zwaigenbaum, 2010); (Sigafos, 2011); e (Ploog, Scharf, Nelson e Brooks, 2013) o uso de algumas ferramentas para uso didático com foco em sentido de inovação e boas práticas.



(Lira, et al, 2021) destaca que em decorrência de um comportamento rígido e nada flexível, as crianças autistas possuem dificuldades na aquisição de novos hábitos e traz o estudo de Cunha [8] que consegue demonstrar o desenvolvimento de habilidades, esclarecendo que as atividades pedagógicas com o objetivo de desenvolver as habilidades da criança com autismo deve-se observar aspectos, como: a capacidade sensorial, espacial, de simbolizar; Subjetividade; Linguagem; Cognição; Hiperatividade; Estereotípias; Psicomotricidade; Socialização e o Afeto.

Pela característica, bem digital, exigindo pouco contato físico, o jogo digital torna-se um grande aliado e em crescente utilização nos mais diversos serviços de aprendizado, reabilitação e desenvolvimento funcional. (Lira, et al, 2021) cita o trabalho de (Barbosa, Artoni e Felinto, 2020), que apresenta um panorama de jogos digitais educativos para crianças com autismo com foco no auxílio na comunicação e alfabetização presentes no mercado. Essa pesquisa de jogos disponíveis é importante, para este trabalho, justamente para balizar e analisar o quanto alguns desses jogos são caros e com isso não acessíveis para famílias de baixa renda.

Em seu trabalho, (Santos, 2022), traz os pesquisadores (Alves, Cathcart e Santos , 2017), destacando que o investimento no mercado de jogos acessíveis ainda é pequeno, em decorrência do pouco retorno financeiro. Complementa, ainda, sobre a complexidade que é desenvolver um jogo acessível, já que envolve diversas características (sonora, visual e cognitiva).

Ainda, em seu trabalho, (Santos, 2022) destaca (Kettler, et al, 2018), que traz a seguinte reflexão: “tornar um ambiente digital (site, aplicativo, jogos) inclusivo, onde, todas as funções estejam disponíveis para todas ou uma grande parcela de pessoas (usuários) é o conceito de acessibilidade digital. Colaborando com as dificuldades dos usuários. No ambiente de um jogo, isso torna-se mais complexo, em decorrência da dinâmica e da usabilidade diferenciada e que muitas vezes envolve diversos componentes para as ações dos personagens, exigindo assim customizações específicas para cada tipo de necessidade.”

Para Salen e Zimmerman [10] a distinção entre “jogo” e “jogo digital” compete a mídia, particularizando os objetivos, estratégias e o lúdico da jogabilidade. A relação entre as duas categorias (jogos e jogos digitais) são unidas pela viabilidade da aprendizagem por intermédio de uma ação. No contexto dos jogos físicos, que envolvem jogos de tabuleiro, raciocínio lógico, leitura e escrita entre outros, como recursos educacionais, estimulam os aspectos sensoriais da criança, trabalhando diferentes habilidades e funcionalidades.

Esta seção destaca-se pela contextualização da importância da tecnologia como potencial no auxílio do desenvolvimento de habilidades essenciais para as pessoas com autismo. Os jogos digitais representam uma ferramenta inovadora e com adaptação contribuirá para a aprendizagem e desenvolvimento pessoal , além de fortalecer a conscientização sobre o tema aqui proposto.



3 PERCURSO METODOLÓGICO

Inicia-se o processo metodológico com um levantamento bibliográfico (artigos científicos, jogos digitais sobre o tema) conhecida como revisão sistemática da literatura para entendimento das características e peculiaridades relacionadas ao autismo. Dentre as pesquisas, preocupou-se com programas de ensino para pessoas com TEA, dificuldades de aprendizagem, diretrizes de acessibilidade e trabalhos correlatos para entender as dificuldades e explorar características que ainda não haviam sido utilizadas. Além disso, foram pesquisados atividades educacionais e cognitivas que pudessem contribuir e apoiar no desenvolvimento do jogo aqui proposto.

Este processo embasou a proposta visando o desenvolvimento de um jogo e contribuindo na compilação das evidências existentes sobre a utilização de jogos e brincadeiras no desenvolvimento de crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). De acordo com Gil (2002), esta metodologia busca identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes disponíveis sobre um tópico específico, fornecendo uma compreensão do assunto pesquisado.

As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram: Scientific Electronic Library Online (SciELO), a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e o Google Scholar, além de consultas a repositórios de teses e dissertações. Os termos utilizados nas buscas incluíram "Transtorno do Espectro Autista", "autismo", "jogos digitais", "brincadeiras para autistas", "jogos para autistas", "funções cognitivas para TEA", entre outras variações relacionadas.

Durante o processo de busca documental e pesquisas na área de entendimento do autismo alguns documentos são importantes para leitura e dentre estes documentos, lista-se o DSM-V, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, documento da American Psychiatric Association que classifica e organiza os critérios relacionados aos transtornos mentais. Com ele é possível encontrar materiais confiáveis e informações sobre os transtornos, fontes, regras, tornando-se um guia prático, funcional e flexível organizando informações que auxiliarão no diagnóstico e na coleta de evidências.

Chega-se ao entendimento que os games por possuírem grande potencial de divulgação de conteúdo, entretenimento e motivação, podendo se evidenciar como uma grande ferramenta de difusão do conhecimento, têm se tornado cada vez mais populares e um dos mercados mais promissores. Com toda a sua versatilidade, podendo ser adaptado, os jogos podem ajudar no desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas, sociais e de aprendizado, servindo de estímulo sensorial e contribuindo com as imitações de cada pessoa autista.

4 JOGO DESENVOLVIDO

Neste artigo demonstra-se o desenvolvimento do jogo digital aqui proposto. Nas subseções seguintes é possível discutir cada etapa do desenvolvimento.



4.1 PERSONAGENS

Aqui nesta subseção destacamos os personagens que foram desenvolvidos para o jogo. É importante frisar que toda a arte dos jogos foram desenvolvidos pelos discentes que fizeram parte da equipe. Foram desenhados à mão livre e posteriormente transferidos para os softwares digitais. O dinossauro verde tem o nome de Tino, enquanto o azul é Dino. Já os outros personagens são Dudinha(a de rosa) e Audismo(Laranja), representados na figura 1.

Figura 1. Personagens: Tino, Dudinha, Dino e Audismo



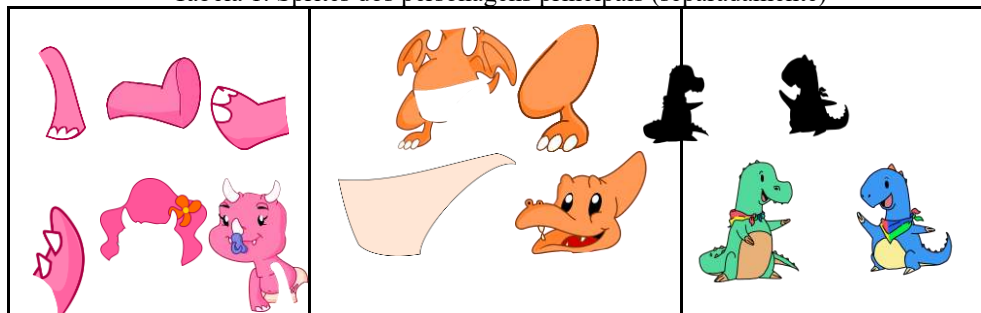
Fonte dos Autores

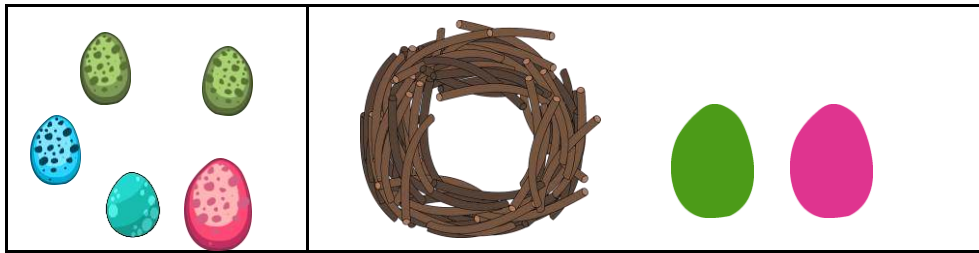
A arte desenvolvida para este jogo baseou-se em imagens vetoriais formada por linhas, curvas e formas geométricas que tem o apoio das equações matemáticas para a sua definição, contribuindo para o processo de escalabilidade, preservando a qualidade da imagem. Isso é importante, pois, é uma proposta multiplataforma e a responsividade é primordial. Ao comparar com outro estilo de arte, como o *pixelart*, por exemplo, percebe-se que o estilo visual é mais consistente e moderno. Ao passar essa arte para o meio digital, as ferramentas utilizadas foram: Adobe Illustrator e Photoshop e Inkscape.

4.2 MECÂNICAS DO JOGO

A Tabela 1 descreve os sprites desenvolvidos pela equipe. Cada sprite é utilizado para a mecânica do jogo, através das tarefas e atividades propostas.

Tabela 1. Sprites dos personagens principais (separadamente)





Fonte dos Autores

Como é possível verificar, os sprites estão organizados com as partes do corpo, no caso de Dudinha e Audismo. Já os personagens Tino e Dino, eles fazem uma sobreposição a um outro sprite para a combinação correta. Nesta tabela ainda, foram disponibilizados os ovos que fazem parte das duas primeiras cenas, onde os jogadores precisam fazer a associação correta.

4.3 MENUS DO JOGO

A Figura 2 destaca os menus do jogo. Ao iniciar o jogo o menu principal aparece e ao clicar em entrar um segundo menu aparece com um botão jogar ou créditos. Na opção de créditos são listados os desenvolvedores e orientação que participaram na elaboração do jogo.

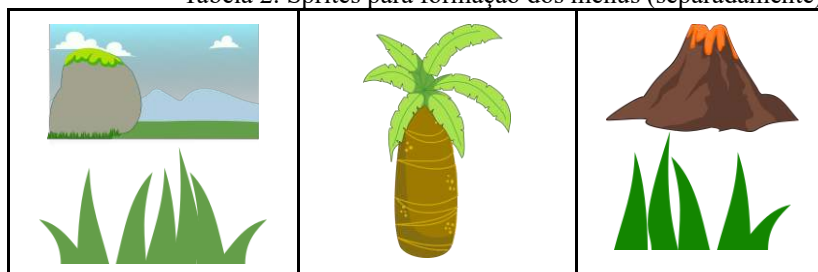
Figura 2. Menus do Jogo Dino



Fonte dos Autores

Na Tabela 2 destacam-se os sprites separadamente que formam o menu do jogo, que ao iniciar o menu principal aparece e ao clicar em entrar outro menu aparece com um botão jogar ou créditos.

Tabela 2. Sprites para formação dos menus (separadamente)



Fonte dos Autores

4.4 AS FASES DO JOGO

A primeira fase a ser apresentada contém um ovo azul, onde o(a) jogador(a) necessita arrastar para a combinação correta. Ao acertar, uma imagem de parabéns aparece e logo em seguida surge a segunda fase com um grau de dificuldade, pois, agora são 3 ovos e não mais 1. O raciocínio é o mesmo,



se acertar as 3 combinações uma imagem de parabéns aparece com a mensagem de venceu. Quando há um erro na combinação um som simples é emitido demonstrando que errou. Representada na figura 3.

Figura 3. Fases 1 e 2 do Jogo Dino



Fonte dos Autores

A figura 4 apresenta a tela de parabéns, simples e leve. Os balões surgem se movimentando para que o jogador(a) perceba que há comemoração pelo seu acerto.

Figura 4. Tela de parabéns do jogo

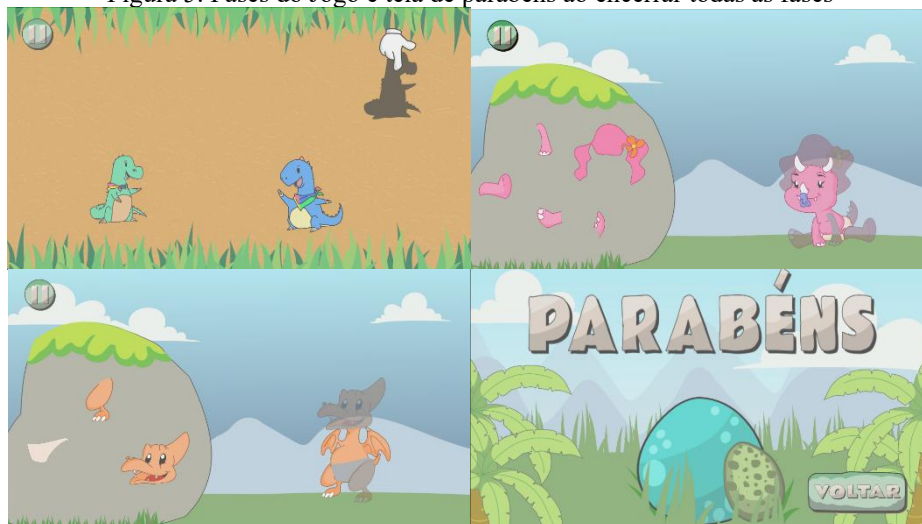


Fonte dos Autores

Já a figura 5 demonstra as principais fases do jogo. Na primeira imagem, é preciso realizar a associação correta de Tino e Dino. Após isso, caso o(a) jogador(a) vença, será possível jogar a fase da Dudinha que precisa acertar a combinação e associar os assets de forma correta. Por fim, o Audismo com a mesma ideia da Dudinha. apresenta a tela de parabéns, simples e leve. Os balões surgem se movimentando para que o jogador(a) perceba que há comemoração pelo seu acerto. Cada fase foi pensada em colocar um apoio(uma mão) para indicar o caminho e se o(a) jogador(a) acertou.



Figura 5. Fases do Jogo e tela de parabéns ao encerrar todas as fases



Fonte dos Autores

4.4 PLATAFORMAS DO JOGO

Inicialmente o jogo aqui proposto estava disponível em duas plataformas, entre elas a desktop, disponível para o sistema operacional *Windows* e para a *web*. Mas, com a convergência digital e alguns feedbacks, foi desenvolvido uma versão para dispositivos móveis, mas, no momento, apenas para o *Android*. Abaixo, são destacadas algumas figuras com o jogo disponível no celular. Uma demonstração é possível verificar na figura 6.

Figura 6. Fases do Jogo e tela de parabéns ao encerrar todas as fases



Fonte dos Autores

5 RESULTADO E CONCLUSÃO

Neste artigo foi desenvolvido um jogo educativo que está disponível para alunos, profissionais da educação e saúde e toda sociedade que deseja conhecer. O jogo é voltado para crianças autistas, permitindo jogar em diversos ambientes, entre residenciais, escolas, universidades, entre outras. Este jogo é disponibilizado em plataforma *desktop*, *web* e *Android*. Nas versões futuras deste jogo, pretende-se estendê-lo para a versão mobile da *IOS*.



REFERÊNCIAS

- Alves, A. G., Cathcart, K. D. P. e Santos, M. A. S. d., “Projeto de um jogo digital educativo acessível: um trabalho interdisciplinar na criação do jogo “Desafio do carteiro”, Computer on the Beach, p. 11, mai. 2017.
- American Psychiatric Association. Manual de diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-V. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 848 p.
- Barbosa C. , Artoni A. , A. , “Jogos Educativos para Crianças com Transtorno do Espectro Autista: auxílio na Comunicação e Alfabetização,” Proceedings of SBGames, pp. 663-672, Novembro 2020.
- Carvalho, Odila Maria Ferreira de; Nunes, Leila Regina D'Oliveira de Paula; "POSSIBILIDADES DO USO DE JOGOS DIGITAIS COM CRIANÇA AUTISTA: ESTUDO DE CASO ", p. 77 -90. In: Autismo: Vivências e Caminhos. São Paulo: Blucher, 2016. ISBN: 9788580391329, DOI 10.5151/9788580391329-10.
- Cunha E. , Autismo e inclusão: Psicopedagogia práticas educativas na escola e na família, 4. Ed. Rio de Janeiro: Wak Ed, 2012.
- Freitas, J. C. L. de, Gondim, C. da S. R., Mcauchar, E. C. C., Lôbo, Ítalo M., Silva, K. A. da, & Vieira, P. D. G. (2024). O USO DE JOGOS DIGITAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIAIS EM CRIANÇAS AUTISTAS. Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação, 10(11), 5824–5839.
<https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.17163>
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. cap. 16. p. 161-169.
- Holton, M. and Alexander, S. (1995) “Soft Cellular Modeling: A Technique for the Simulation of Non-rigid Materials”, Computer Graphics: Developments in Virtual Environments, R. A. Earnshaw and J. A. Vince, England, Academic Press Ltd., p. 449-460.
- Höher Camargo; Bosa, 2009; Schwartzman, 2011). Galdino, M. J. A Inclusão de um aluno com autismo em uma escola de ensino fundamental do município de Arapicara. Arapicara 2011.
- Kanner L. Autistic disturbances of affective contact. Nervous Child. 1943;2:217-50.
- Kettler, R. J., Elliott, Beddow, S. N., P. A. e Kur, A., “Accessible Instruction and Testing Today”, In: Handbook of Accessible Instruction and Testing Practices. Cham: Springer International Publishing, 2018, pp. 1-16.
- Knuth, D. E. (1984), The TeXbook, Addison Wesley, 15th edition.
- Smith, A. and Jones, B. (1999). On the complexity of computing. In Advances in Computer Science, pages 555–566. Publishing Press.
- Ramos, D. K. and Cruz, D. M. (2018), Jogos Digitais em Contextos Educacionais, Curitiba, PR: CRV.



Soares , I. V. A., Luz , L. M. A., Escórcio , G. J. de B. M., Fontenele , J. W. N., Costa , K. N., Silva , M. M., Agnes , A. C., Soares , G. B., Coelho , B. L., Bonato , H. R. C., Gheller , A. T., Barros , P. R. de S., Teixeira , B. G., Oliveira , N. B. de, Braz , G. L. A., Martins , J. M. de A., & Gondim , P. A. M. (2024). O Transtorno do espectro autista: aspectos clínicos e epidemiológicos. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(4), 1116–1130. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n4p1116-1130>

Lira, M.; Gonçalves, C.; Santod Gonçalves, B. Jogo digital e Autismo: análise de dois ambientes por intermédio dos Affordances de Janet Murray. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.sbgames.org/proceedings2021/JogosSaudeFull/218942.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

J. Schell, *The art of Game Design*, 3. Ed. Boca Rator: Taylor & Francis, 2020.

Penha, M. C. S. de M., de Carvalho, I. E., Machado, J. C. C., Lopes, J. M., Almeida, J. do C. S., Neves, L. E. de O., Meroto, M. B. das N., & Feitosa, V. C. A. (2024). JOGOS E BRINCADEIRAS QUE AJUDAM NO DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS COM AUTISMO. *Revista Contemporânea*, 4(1), 3375–3392.

S. Bölte, O. Golan, M. S. Goodwin, L. Zwaigenbaum, “What can innovative technologies do for Autism Spectrum Disorders?,” In: SAGE Publications and The National Autistic Society, vol. 14, n. 3, pp. 155-159, 2010.

J. Sigafos, “Introduction to the Special Issue: Evaluating Assistive Technology in the Education of Persons with Severe Disabilities,” In: *J Behav Educ*, vol. 20, pp. 1-3, 2011.

B. O, Ploog, A. Scharf, D. Nelson, P. J. Brooks, “Use of ComputerAssisted Technologies (CAT) to Enhance Social, Communicative, and Language Development in Children with Autism Spectrum Disorders,” In: *J Autism Dev Disord*, vol. 40, pp. 301-322, 2013.

K. Salen, E. Zimmerman, *Rules of Play – Game Design Fundamentals*, Massachusetts London: The MIT Press Cambridge, 2004.

D. Winnicott, *O brincar & a realidade*, Rio de Janeiro: IMAGO EDITORA LTDA, 1975.

Saboia C. , Gosmes C. , Viodé C. , Gille M. , Ouss L. , Golse B. , “Do brincar do bebê ao brincar da criança: um estudo sobre o processo de subjetivação da criança autista,” In: *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. v. 33, pp. 1-8, 2017.

Santos, Luiz Cláudio Machado dos. O Mundo não acessível dos jogos digitais: é necessário falar sobre isso!. FERREIRA, Silveria Da Aparecida; CORRENT, Nikolas. *Ciências humanas e sociais aplicadas: competências para o desenvolvimento humano*. Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. 76-88 p. ISBN 978-65-258-0864-2. <https://doi.org/10.22533/at.ed.6422206126>

Rios, Franciane Heiden. *Transtornos e Distúrbios da Aprendizagem Principais Transtornos e Distúrbios da Aprendizagem*.

World of Health Organization. *Autism spectrum disorders*. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso: 20 fev. 2023.

