



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
IEG – INSTITUTO DE ENGENHARIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JOÃO PAULO NASCIMENTO DA COSTA

**Desenvolvimento do Jogo Educativo 'Espaço Geográfico' para Crianças com
TDAH: Uma Abordagem Inclusiva e Interativa**

SANTARÉM-PA

2024

JOÃO PAULO NASCIMENTO DA COSTA

Desenvolvimento do Jogo Educativo 'Espaço Geográfico' para Crianças com TDAH: Uma Abordagem Inclusiva e Interativa¹

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Computação, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação; Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Engenharia e Geociências.

Orientador: Me.Socorro Vânia Lourenço Alves

Santarém-PA

2024

¹ O artigo apresentado foi redigido conforme as diretrizes de submissão do congresso SBGames. As normas indicadas para a redação de artigos pela revista estão disponíveis no link: https://docs.google.com/document/d/1C95R6bjAv5cGB9b2NNW000ihYwy1wBK_/edit.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
DIRETORIA DE REGISTRO ACADÊMICO**



ATA DE DEFESA DE TESE Nº 335 / 2024 - DRA (11.09.02)

Nº do Protocolo: 23204.013823/2024-90

Santarém-PA, 22 de outubro de 2024.

Aos dezessete de outubro de dois mil e vinte e quatro, à dezessete horas e 30 minutos, 17:30, no laboratório de Inovação (sala 221 BMT I), reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Carla Marina Costa Paxiúba, Enoque Calvino Melo Alves e Socorro Vânia Lourenço Alves, com presidência deste último, com a finalidade de julgar o trabalho de conclusão de curso do discente **João Paulo Nascimento da Costa**, intitulado "**Desenvolvimento do Jogo Educativo 'Espaço Geográfico' para Crianças com TDAH: Uma Abordagem Inclusiva e Interativa**". O desenvolvimento das atividades seguiu o roteiro de sessão de Defesa Pública, estabelecido pelo presidente da banca, o qual realizou a abertura bem como posterior condução e encerramento da sessão. Após analisarem o trabalho e arguírem a discente, os membros da Banca Examinadora deliberaram pela nota 10, habilitando-o ao título de Bacharel em Ciência da Computação, conforme o regimento interno do curso. A nota foi lançada no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). A presente ata foi lavrada pró-forma para fins de depósito junto à biblioteca da universidade.

(Assinado digitalmente em 22/10/2024 10:12)
SOCORRO VANIA LOURENCO ALVES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DRA (11.09.02)
Matrícula: 1335957

Visualize o documento original em <https://sipac.ufopa.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **335**, ano: **2024**, tipo: **ATA DE DEFESA DE TESE**, data de emissão: **22/10/2024** e o código de verificação: **92c5db3eab**

RESUMO

Este artigo descreve o desenvolvimento do jogo educativo "Espaço Geográfico" para crianças com TDAH, constituído de três minigames que ensinam conteúdos sobre a geografia brasileira. O jogo busca proporcionar uma educação personalizada e inclusiva. Revisões da literatura ressaltam a importância de interfaces adaptadas e narrativas envolventes para atender às necessidades específicas do público com TDAH. A abordagem interativa do jogo visa melhorar habilidades cognitivas, motoras e sociais das crianças com TDAH, contribuindo para o aprendizado e diversão. A pesquisa destaca a eficácia dos jogos digitais no contexto educacional e terapêutico para esse público-alvo.

Palavras-chave: jogos sérios, TDAH, geografia

ABSTRACT

This article delineates the development process of the educational game "Geographical Space" for children with ADHD. The game consists of three minigames that concentrate on imparting knowledge about Brazilian geography. Its principal aim is to provide personalized and inclusive educational experiences. Previous research highlights the importance of tailored interfaces and engaging narratives to cater to the distinct needs of individuals with ADHD. By employing an interactive design, the game aims to improve cognitive, motor, and social skills in children with ADHD, promoting both learning and enjoyment. The research emphasizes the effectiveness of digital games in educational and therapeutic contexts for this particular demographic.

Palavras-chave: serious games, ADHD, geography.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. Trabalhos Relacionados.....	8
3. Metodologia de desenvolvimento do Espaço Geográfico.....	9
3.1. Planejamento.....	9
3.2. Levantamento de requisitos.....	10
4. Os Minigames desenvolvidos no jogo.....	11
5. Avaliação do Jogo Espaço Geográfico.....	13
6. Conclusão.....	15
Referências.....	15

Desenvolvimento do Jogo Educativo 'Espaço Geográfico' para Crianças com TDAH: Uma Abordagem Inclusiva e Interativa

Development of the Educational Game 'Geographical Space' for Children with ADHD: An Inclusive and Interactive Approach

João Paulo N. Costa¹, Socorro Vânia L. Alves¹, Alexandre Lopes de Sousa¹, Iderlan Matheus N. Cardoso¹

¹Instituto de Engenharia e Geociências – Programa de Computação – Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Caixa Postal 168040-470 – Santarém – PA – Brazil

jncosta201@gmail.com, socorro.alves@ufopa.edu.br,
alexandre.ls@discente.edu.br, iderlan.matheus@discente.edu.br

Abstract. *This article delineates the development process of the educational game "Geographical Space" for children with ADHD. The game consists of three minigames that concentrate on imparting knowledge about Brazilian geography. Its principal aim is to provide personalized and inclusive educational experiences. Previous research highlights the importance of tailored interfaces and engaging narratives to cater to the distinct needs of individuals with ADHD. By employing an interactive design, the game aims to improve cognitive, motor, and social skills in children with ADHD, promoting both learning and enjoyment. The research emphasizes the effectiveness of digital games in educational and therapeutic contexts for this particular demographic.*

Keywords: *serious games, ADHD, geography.*

Resumo. *Este artigo descreve o desenvolvimento do jogo educativo "Espaço Geográfico" para crianças com TDAH, constituído de três minigames que ensinam conteúdos sobre a geografia brasileira. O jogo busca proporcionar uma educação personalizada e inclusiva. Revisões da literatura ressaltam a importância de interfaces adaptadas e narrativas envolventes para atender às necessidades específicas do público com TDAH. A abordagem interativa do jogo visa melhorar habilidades cognitivas, motoras e sociais das crianças com TDAH, contribuindo para o aprendizado e diversão. A pesquisa destaca a eficácia dos jogos digitais no contexto educacional e terapêutico para esse público-alvo.*

Palavras chave: *jogos sérios, TDAH, geografia.*

1. Introdução

De acordo com a Associação Americana de Psicologia (APA), o TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade) se manifesta em pelo menos 5% do público infantil na idade escolar [APA 2013]. Em 95% dos casos, os sintomas do TDAH são manifestados antes dos 12 anos, ocorrendo principalmente na fase de desenvolvimento das crianças [Neurosaber 2016]. Entre os principais sintomas do transtorno estão a desorganização, desatenção, hiperatividade e impulsividade [Barkley 2002]. Logo este transtorno apresenta desafios significativos, especialmente no contexto educacional, exigindo abordagens adaptadas para atender às necessidades específicas dessas crianças.

O TDAH do tipo predominantemente desatento, considerado uma forma mais leve do transtorno, apresenta características específicas que impactam diretamente o aprendizado e o comportamento das crianças. As principais manifestações incluem dificuldade em manter a atenção, facilidade em se distrair, esquecimento frequente e problemas para seguir instruções até o fim [Barkley 2015]. Crianças com esse tipo de TDAH frequentemente evitam tarefas que exigem esforço mental prolongado e apresentam desorganização em suas atividades diárias [APA 2013]. Além disso, podem parecer lentas ou descompromissadas, enfrentando desafios tanto acadêmicos quanto sociais devido à sua desatenção [Willcutt 2012]. Essas características exigem abordagens pedagógicas adaptadas para manter o foco e a motivação, elementos essenciais no desenvolvimento do jogo educativo "Espaço Geográfico".

A utilização de *serious games* (SG), em português jogos sérios, sejam digitais ou físicos, têm ganhado destaque como ferramentas eficazes no processo de ensino e aprendizagem de crianças com TDAH, devido às características intrínsecas de suas atividades, tal como o uso da abordagem multidimensional para o aprendizado, envolvendo não só o aspecto cognitivo, mas também o emocional e o sensorial. [Tintori *et al.* 2011] enfatizam o uso de jogos como recursos essenciais para estimular habilidades como atenção, memória, concentração, autocontrole e escuta ativa em crianças com TDAH. Pesquisas recentes também destacam os SGs como ferramentas que também desempenham um papel significativo no processo terapêutico desse grupo específico de indivíduos, pois podem servir como uma forma atraente e eficaz de melhorar a concentração, reduzir a impulsividade e gerenciar a hiperatividade. Por se tratar de um transtorno de natureza neurobiológica com manifestações comportamentais, o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com TDAH necessita de estratégias pedagógicas diferenciadas e bem definidas, como os jogos digitais.

Jogos digitais são sistemas interativos que incorporam elementos de entretenimento, desafios e imersão por meio de dispositivos eletrônicos. [McGonigal 2012] define os jogos como sistemas contendo objetivos a serem almejados, regras bem definidas, feedbacks sobre o desempenho e participação voluntária. Nesta mesma perspectiva, [Savi & Ulbricht 2008] os definem como ambientes interativos que capturam a atenção do jogador, oferecendo desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades. Tais características tornam os jogos digitais ferramentas capazes de promover o engajamento e a motivação, sendo uma presença significativa para o processo de ensino e aprendizagem de crianças.

Os jogos digitais educacionais são capazes de criar uma experiência de aprendizado mais envolvente e personalizada, ao incorporar elementos lúdicos, desafios e recompensas, dessa forma conseguem capturar o interesse das crianças, proporcionando um estímulo constante para a sua participação. A interatividade presente nos jogos digitais também permite a adaptação do ritmo de aprendizado de acordo com as necessidades individuais do sujeito, e

isso oferece uma abordagem flexível que pode alinhar-se aos desafios enfrentados por crianças com TDAH.

Diante de todas as vantagens supracitadas, o presente trabalho apresenta um jogo digital educacional, denominado “Espaço Geográfico”, voltado aos processos de ensino e aprendizado da disciplina de Geografia. Para o seu desenvolvimento foi levado em consideração as diretrizes da Base Curricular Nacional Comum Curricular (BNCC), referente à disciplina de Geografia para alunos do ensino fundamental I. Em relação à geografia, a BNCC enfatiza a importância de o indivíduo desenvolver pensamento espacial, estimular o raciocínio geográfico e o relacionamento entre sociedade e natureza. [Leite 2018] destaca a geografia como uma disciplina importante para o desenvolvimento crítico, cultural, cognitivo, espacial, social e econômico.

Nesse artigo é apresentado o desenvolvimento e as características do jogo “Espaço Geográfico”, uma coletânea de 3 minigames educativos voltada ao ensino de noções fundamentais da geografia brasileira para crianças na faixa etária de 8 a 10 anos com TDAH. Nos minigames são ensinados conceitos relacionados às características de cada região brasileira, pontos cardeais, fauna e flora e climas regionais. Foram utilizados métodos pedagógicos previamente certificados em trabalhos científicos que buscam esquematizar as características que tornam um jogo mais acessível para as pessoas com esse transtorno.

Para atingir o objetivo proposto, o presente trabalho apresenta na Seção 2 alguns estudos relacionados. A Seção 3 descreve a metodologia seguida para o desenvolvimento do jogo proposto. A Seção 4 apresenta a avaliação do jogo. A Seção 5 é apresentada a avaliação do jogo. Por fim, na Seção 6 são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

2. Trabalhos Relacionados

Em [Alves *et al.* 2023] é apresentado o “Bilhar Geográfico”, um jogo digital em forma de bilhar, com o objetivo de trabalhar a memória de crianças com TDAH em relação aos conteúdos de geografia, além de treinar a sensibilidade motora e habilidades cognitivas. O estudo destaca que existem vários jogos projetados especificamente para melhorar a atenção e a concentração, usando desafios progressivos e recompensas imediatas para manter o jogador engajado, mas não especificamente para crianças com TDAH. Nesse sentido, os autores mostram como um jogo digital, especialmente desenvolvido para crianças com TDAH, pode ser um recurso didático que auxilia os professores no ensino de conteúdos curriculares para esse público alvo. O jogo tornou o aprendizado mais interativo e divertido.

No trabalho de [Bittencourt *et al.* 2022] é apresentado o MyTDAH, um jogo digital desenvolvido para entender crianças diagnosticadas com TDAH. Este aplicativo é composto por atividades interativas no formato de quiz, que utilizam perguntas de múltipla escolha com o objetivo de atender às necessidades específicas de usabilidade para este público. Além disso, a interface do jogo foi cuidadosamente projetada para minimizar distrações e fornecer *feedback* imediato, promovendo uma experiência de aprendizado mais eficaz e envolvente para crianças com TDAH.

[Maciel & Sarinho 2019] apresentam um jogo digital denominado “Desatentos” utilizado como ferramenta para a conscientização sobre o TDAH. Não é um jogo voltado especificamente para indivíduos jogadores com TDAH, seu objetivo é difundir o conhecimento relacionado às abordagens de diagnóstico e tratamento voltados para o TDAH,

porém ao apresentar diferentes sintomas do TDAH em personagens infantis que fazem parte de um ambiente escolar, auxilia na identificação e entendimento dos sintomas mais conhecidos do transtorno. Essas características auxiliaram na definição das mecânicas do “Espaço Geográfico”.

O estudo de [Oliveira 2013] apresenta uma revisão de literatura de trabalhos voltados ao desenvolvimento e aplicação de jogos para o tratamento de crianças com TDAH. Foram selecionados 74 estudos que foram pontuados de acordo com alguns critérios: “O jogo foi testado em crianças com TDAH?”, “Foram aplicados testes neuropsicológicos?”, “Se o projeto obteve sucesso ou não”. Ao final do estudo, o autor destacou a importância do uso de interfaces com usabilidade, além da necessidade do desenvolvimento de enredos adequados para as necessidades de crianças diagnosticadas com TDAH.

Por meio dos trabalhos analisados foi possível observar os vários benefícios educacionais significativos que os jogos digitais oferecem, especialmente no contexto do TDAH, ao promover o desenvolvimento das habilidades motoras, sociais e intelectuais das crianças.

3. Metodologia de desenvolvimento do Espaço Geográfico

Nesta seção são apresentadas as etapas de desenvolvimento do jogo digital educacional “Espaço Geográfico”. O processo de desenvolvimento do jogo baseou-se nas práticas e princípios das metodologias ágeis, sendo este dividido nas seguintes etapas: planejamento, levantamento de requisitos, desenvolvimento e validação da ferramenta.

3.1. Planejamento

O planejamento foi conduzido em quatro etapas distintas: a) definição e seleção dos minigames b) segmentação das temáticas a serem tratadas nos minigames c) produção dos questionamentos sobre os conteúdos de geografia que serão feitos aos alunos no decorrer do jogo d) seleção das ferramentas e tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento do jogo. O projeto e execução de cada etapa contou com a participação e orientações de pedagogos e professores que já trabalhavam com o público alvo.

A estrutura do "Espaço Geográfico" é composta por três minigames, os quais fazem parte do cenário principal do jogo. O cenário foi desenhado utilizando-se o gênero plataforma 2D, onde o personagem principal é a cuca (personagem mitológico do folclore brasileiro) e o visconde de sabugosa como NPC (Personagem Não Jogável), que guiará o jogador durante a sua jornada. Destaca-se ainda a presença de inimigos distribuídos pelo mapa do cenário principal. Os minigames são representados por meio de "cabanas", distribuídas ao longo do mapa do jogo principal. Cada cabana dá acesso a um minigame diferente, adicionando desafios adicionais para os jogadores.

Para a seleção dos minigames foi realizada uma pesquisa exploratória em busca de identificar jogos mais apropriados para o público-alvo do jogo. Entre os mais populares para crianças com TDAH, os estudos revelaram o uso mais corriqueiro de jogos do tipo caça-palavras, jogos da memória, jogos de tabuleiro e quebra-cabeças, [Neurosaber 2020]. Dessa forma, foram selecionados três minigames para compor o Espaço Geográfico, que são: um jogo de perguntas e respostas (uma espécie de Quiz), um jogo da memória e o “bilhar geográfico” proposto por [Alves *et al.* 2023].

Ao longo da jornada do personagem principal, a cuca, dentro do cenário primário do jogo, é requisitado que as crianças respondam uma coletânea de perguntas, elaboradas a partir dos conteúdos de Geografia que devem ser ensinados aos alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental I, com base nas orientações da BNCC. Ao responder corretamente às perguntas, tanto no cenário primário do jogo quanto nas interações com os minigames, o jogador ganha recompensas.

O jogo foi originalmente desenvolvido para a plataforma desktop e para o seu desenvolvimento foram selecionadas as seguintes tecnologias/ferramentas:

- Unity Engine: Unity versão 2022.3.5f1, uma game engine gratuita utilizada para desenvolver a física, gameplay, cenários, telas entre outras funcionalidades dos games;
- Rider: uma IDE (Integrated Development Environment), produzida pela JetBrains para a linguagem C# que é utilizada para desenvolver na Unity;
- Blender 3D: um software de modelagem 3D, utilizado para a produção da mesa de bilhar do mini game bilhar Geográfico;
- Paint.net: uma ferramenta de edição de imagem;
- Piskel: uma ferramenta online de pixel art, foi utilizado na produção dos personagens

3.2. Levantamento de requisitos

Nesta etapa foram definidas e especificadas as principais necessidades e funcionalidades que deveriam ser desenvolvidas no jogo “Espaço Geográfico”. O levantamento de requisitos visou garantir que o jogo atenderia às demandas educacionais e de acessibilidade de crianças com TDAH. A Tabela 1 apresenta os requisitos funcionais do jogo.

RF 01	Inimigos	Prioridade	Essencial
Descrição	O jogo deve ter inimigos a serem derrotados. A presença de inimigos adiciona um elemento de desafio e engajamento, incentivando as crianças a manterem o foco e a atenção durante o jogo.		
RF 02	Feedback	Prioridade	Essencial
Descrição	Para manter o engajamento das crianças no jogo, é necessário que elas tenham um feedback positivo, por meio de pontuações e recompensas. Em caso de respostas incorretas, o feedback fornecido não deve relacionar o erro ao desempenho do jogador [Silva <i>et al.</i> 2018]		

RF 03	Minigames	Prioridade	Essencial
Descrição	Os minigames serão acessíveis por meio de “cabanas” distribuídas ao longo do cenário principal do jogo. A criança/jogador pode optar por direcionar sua atenção para a exploração do cenário principal ou imergir no cenário de um dos minigames.		
RF 04	Recompensas	Prioridade	Essencial
Descrição	Ao final de cada minigame, o jogador deve ganhar uma medalha, simbolizando que ele concluiu um módulo de estudos.. As recompensas visuais e tangíveis incentivam as crianças a se esforçarem mais e a concluírem os desafios, promovendo um senso de realização.		
RF 05	Movimentação	Prioridade	Essencial
Descrição	O jogador deve mover o personagem usando as teclas “A” e “D” ou as teclas direcionais. Esse modo de interação deixa os controles mais simples e intuitivos, garantindo mais facilidade de interação com o jogo		
RF 06	Interações simples	Prioridade	Essencial
Descrição	Crianças com TDAH podem se distrair e perder o interesse rapidamente. Portanto, é crucial simplificar a interatividade do jogo. Um design eficiente evita configurações complexas de controle no início, permitindo que a criança comece a jogar imediatamente [Silva <i>et al.</i> 2018].		

4. Os Minigames desenvolvidos no jogo

Ao iniciar sua jornada no “Espaço Geográfico”, o jogador se personifica no personagem representado pela cuca. O jogador passa então a ser instruído pelo visconde de sabugosa sobre estratégias de movimentação no jogo, como caminhar, correr e pular. Além disso, é apresentado o objetivo do jogo e quais os minigames presentes em cada cabana da floresta. O visconde também é responsável de instruir o jogador sobre condições de vitórias, derrotas e recompensas (Figura 1).

O visconde está presente em todas as cabanas que armazenam os minigames. Essa presença constante auxilia a criança a manter planejamento e organização em suas ações, dando dicas úteis durante toda a sua jornada. Indivíduos com TDAH têm muita dificuldade de iniciar uma tarefa e filtrar estímulos externos, o visconde, portanto, dar suporte para minimizar o déficit de atenção das crianças no processo de aprendizado.



Figura 1. Instrução do minigame bilhar geográfico

A primeira cabana apresentada no jogo armazena o minigame do “bilhar geográfico”, que utiliza a metáfora de um jogo de bilhar comum. O bilhar tem uma bola única no centro da mesa, um quadro de perguntas e caçapas nomeadas com o nome das regiões brasileiras - norte, nordeste, centro-oeste, sul e sudeste (Figura 2). Durante o jogo, perguntas são apresentadas para avaliar conhecimentos sobre essas regiões e os estados brasileiros, a criança deve então encaçapar a bola na região que corresponde à resposta correta.



Figura 2. Bilhar geográfico

Caso o jogador encaçapar a bola na resposta correta, é apresentada uma mensagem de acerto parabenizando-o, caso contrário, é apresentada uma mensagem de erro que motiva a criança a continuar a jogar, não o desmotivando devido a ocorrência do erro. A sensibilidade à rejeição e os problemas com regulação emocional pioram a situação, levando o indivíduo com TDAH a ter reações emocionais desproporcionais e/ou inadequadas.

A segunda cabana apresenta o minigame da memória. Nele o jogador deve encontrar os pares dos pontos turísticos brasileiros. Ao encontrar um par correto, o jogo mostra uma descrição textual do ponto turístico descoberto, descrevendo a história do local, fotos, características e curiosidades (Figura 3).



Figura 3. jogo da memória

O terceiro minigame é um jogo do tipo quiz (Figura 4) de perguntas e respostas, onde o professor pode elaborar e cadastrar as perguntas relacionadas ao conteúdo a ser avaliado. É criado um banco de questões diversificadas que pode ser organizado por conteúdo e nível de dificuldade para avaliar o nível de conhecimento das crianças.

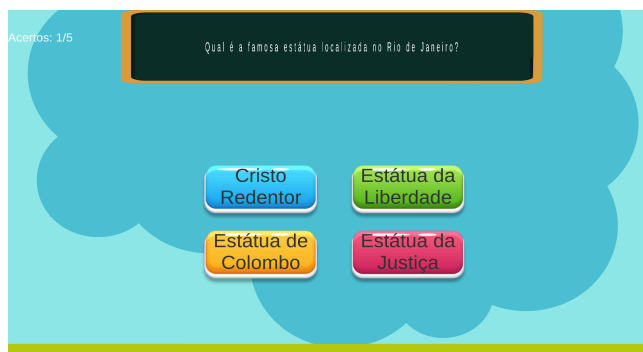


Figura 4. Quiz

O minigame do quiz não utiliza muitos estímulos visuais ou sonoros, que podem ser altamente prejudiciais para crianças com TDAH. Tem uma interface limpa e sem distrações desnecessárias. O cadastro de perguntas do quiz ocorre por meio de uma tela que somente o professor consegue acessar (Figura 5).



Figura 5. Tela de cadastro das perguntas

5. Avaliação do Jogo Espaço Geográfico

A avaliação do "Espaço Geográfico" foi dividida em duas fases. A primeira fase consistiu em testes do jogo com o público-alvo e, na segunda fase, foi aplicado um questionário para avaliar a experiência das crianças durante o jogo. Seis crianças com idades entre 8 e 10 anos, todas diagnosticadas com TDAH, foram selecionadas para participar da fase de avaliação. Para a realização dos testes, o jogo foi enviado para que os participantes pudessem jogá-lo em

suas casas. O formulário e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram respondidos pelos responsáveis das crianças.

Na primeira fase de avaliação, o foco principal foi verificar como as crianças interagiam com o jogo e se o conteúdo ensinado no “Espaço Geográfico” conseguia captar e manter sua atenção. Observou-se que todos os seis jogadores demonstraram um alto nível de envolvimento, dedicando-se ativamente à resolução dos desafios propostos. A conclusão de todos os minigames por 100% dos participantes indicou que o jogo era equilibrado em termos de dificuldade, sendo ao mesmo tempo desafiador e acessível, o que é essencial para manter o interesse das crianças e evitar frustrações.

Além disso, a metodologia de introdução gradual dos conceitos, começando com minigames mais simples e progredindo para desafios mais complexos, mostrou-se eficaz. O feedback imediato fornecido pelo jogo ajudou a manter a motivação das crianças/jogadores e corrigir erros, o que contribuiu para a alta taxa de conclusão dos desafios. Os resultados também mostraram que o design visual e os elementos interativos foram fundamentais para manter o engajamento dos participantes, além de promover momentos de colaboração espontânea entre as crianças, adicionando uma camada de aprendizado social à experiência.

Na segunda fase da avaliação, o foco foi coletar feedback detalhado dos jogadores sobre suas experiências com o jogo por meio de um questionário avaliativo. Esta fase foi crucial para entender quais aspectos do jogo eram mais desafiadores e identificar possíveis áreas de melhorias. Os seis participantes responderam ao formulário logo após a conclusão dos minigames, fornecendo suas percepções sobre a dificuldade e a usabilidade dos desafios apresentados. Este feedback foi essencial para avaliar a eficácia dos diferentes componentes do jogo e para fazer ajustes que pudessem melhorar a experiência do usuário.

Os resultados do questionário revelaram que 66,7% dos alunos consideraram o quiz como o desafio mais difícil, destacando a complexidade das perguntas como a principal dificuldade. Por outro lado, 33,3% apontaram o minigame do bilhar geográfico como o mais desafiador, mencionando problemas com a jogabilidade e a precisão necessária para completar os desafios (Figura 6). Esses dados indicaram que, enquanto alguns aspectos do jogo eram bem recebidos e compreendidos, outros necessitavam de ajustes para melhor se alinhar às habilidades e expectativas do público-alvo.

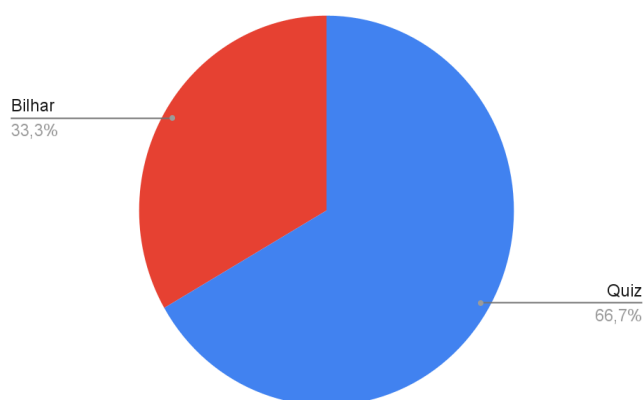


Figura 6. Gráfico de dificuldade por minigames

Além das dificuldades específicas mencionadas, os jogadores também relataram questões relacionadas à usabilidade dos minigames. Comentários sobre a interface do usuário, controle dos personagens e clareza das instruções foram particularmente úteis para identificar

áreas que poderiam ser otimizadas. A coleta desse feedback permitiu uma análise detalhada das partes mais e menos eficazes do jogo, fornecendo uma base sólida para refinamentos futuros. Assim, a segunda fase da avaliação não apenas validou a capacidade do jogo de ensinar conceitos de geografia de maneira envolvente, mas também forneceu *insights* valiosos para seu aprimoramento contínuo.

6. Conclusão

O desenvolvimento do jogo “espaço geográfico” garantiu que o conteúdo fosse acessível e relevante para crianças com TDAH. A metodologia utilizada, dividida em etapas como planejamento, levantamento de requisitos e validação, foi fundamental para garantir a eficácia do jogo.

Os resultados apresentados indicam que os jogos educativos podem ser uma ferramenta valiosa não apenas para ensinar conteúdos específicos, como geografia, mas também para desenvolver habilidades cognitivas, motoras e sociais. A utilização de *serious games* no contexto educacional e terapêutico para crianças com TDAH tem se mostrado eficaz, oferecendo uma abordagem multidimensional que abrange aspectos cognitivos, emocionais e sensoriais.

Referências

- Alves, S. V. L.; Lima, C. P.; Alves, e. Melo. Desenvolvimento de um Jogo Digital Educativo para o Aprendizado de Geografia para Crianças com TDAH – Bilhar Geográfico. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E) VIII, 2023, Santarém/PA. DOI: <https://doi.org/10.5753/ctrl.e.2023.232961>.
- APA - American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™ (5th ed.). American Psychiatric Publishing, Inc.. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>.
- Barkley, R. A. (Ed.). (2015). Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment (4th ed.). The Guilford Press.
- Bittencourt, K.; Lima, Roceli P. MyTDAH - Game para Crianças TDAH. In: Concurso Alexandre Direne (CTD-IE) - Trabalhos de Conclusão de Curso - Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 11., 2022, Manaus. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 75-85. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie_estendido.2022.226372.
- Leite, Lilian De Sá; De Brito, Adriana de Sá Leite. As possibilidades de aprendizagem de geografia para alunos com transtorno de déficits de atenção e hiperatividade (TDAH). Revista Brasileira de Educação em Geografia, [S. l.], v. 8, n. 15, p. 198–215, 2018. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/476>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- Maciel, V. D. J. & Sarinho, V. t. “Desatentos”: Uma Proposta de Jogo Digital para Conscientização de Sintomas Presentes em Portadores do TDAH. In Proceedings of SBGames, 2019 — ISSN: 2179-2259.
- McGonigal, J. A realidade em jogo. 1 edition, 2012.
- Neurosaber Instituto. Brincadeiras simples para crianças com TDAH. 2020. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/brincadeiras-simples-para-criancas-com-tdah/>. Acesso em: 9 abr. 2024.

- Oliveira, L. B. Jogos Computacionais e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: Revisão Sistemática de Literatura. *Nuevas Ideas en Informática Educativa (TISE)*, 2013. p. 9-11.
- Savi, R & Ulbricht, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14405. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- Silva, M. C. A. P.; Maneiro, a; Villachan-Lyra, p. *Digital Educational Games: Inclusive Design Principles for Children with ADHD*. 2018.
- Tintori, F.; Ferroni Bast, D.; Da Rocha Pitta, M. Jogo na terapia comportamental em grupo de crianças com TDAH. *Acta Comportamental*, [S. l.], v. 19, n. 2, 2011. DOI: 10.32870/ac.v19i2.28029. Disponível em: <https://actacomportamental.cucba.udg.mx/index.php/acom/article/view/28029>. Acesso em: 23 jul. 2024.
- Willcutt EG. The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*. 2012 Jul;9(3):490-9. doi: 10.1007/s13311-012-0135-8. PMID: 22976615; PMCID: PMC3441936.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ REITORIA
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

1. Identificação do autor

Nome completo: João Paulo Nascimento da Costa

CPF: 041.698.542.41 RG: 8060817 Telefone: (93) 992198198

E-mail: jncosta201@gmail.com

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

(X) Sim () Não

2. Identificação da obra

() Monografia (X) TCC () Dissertação () Tese () Artigo científico () Outros: _____

Título da obra: DESENVOLVIMENTO DO JOGO EDUCATIVO 'ESPAÇO GEOGRÁFICO' PARA CRIANÇAS COM TDAH: UMA ABORDAGEM INCLUSIVA E INTERATIVA

Programa/Curso de pós-graduação: Ciência da Computação

Data da conclusão: 17/10/2024.

Agência de fomento (quando houver): _____

Orientador: socorro vania lourenço alves

E-mail: socorro.alves@ufopa.edu.br

Co-orientador: _____

Examinadores: enoque calvino melo alves e Carla Marina Costa Paxiuba

3. Informação de disponibilização do documento:

O documento está sujeito a patentes? () Sim (X) Não

Restrição para publicação: () Total () Parcial (X) Sem restrição

Justificativa de restrição total*: _____

4. Termo de autorização

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Documento assinado digitalmente
gov.br JOAO PAULO NASCIMENTO DA COSTA
Data: 21/11/2024 16:37:33-0300
Verifique em <https://validar.itf.gov.br>

Santarém, 21/11/2024

Assinatura do autor

5. Tramitação no curso

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em ____/____/____. Responsável: _____

Siape/Carimbo