

ODS Adventure: Um RPG Educativo para o Ensino de Sustentabilidade e Estímulo ao Pensamento Computacional em Crianças com TEA

João Gabriel Morais¹, Felipe Maia², Ivanilse Calderon¹

¹Instituto Federal de Rondônia (IFRO) - Campus Zona Norte
Avenida Governador Jorge Teixeira 3146 Setor - Industrial, Porto Velho - RO, 76821-002

²Universidade Estadual de Londrina (UEL)- Londrina - PR

joaogabrielgdw, ofelipemaia@gmail.com; ivanilse.calderon@ifro.edu.br

Abstract. *This paper presents ODS Adventure, an educational RPG designed to support the teaching of the Sustainable Development Goals (SDGs) and to foster the development of computational thinking in children with Autism Spectrum Disorder (ASD). Developed based on Design Thinking principles, the game incorporates playful elements that promote computational thinking skills, aligned with the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC) for Computing. The proposed solution aims to provide an accessible and inclusive digital environment, contributing to innovative pedagogical practices and enhancing inclusion within the field of Computing Education.*

Resumo. *Este artigo apresenta o ODS Adventure, um RPG educativo desenvolvido para apoiar o ensino dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e estimular o desenvolvimento do pensamento computacional em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Criado com base nos princípios do Design Thinking, o jogo integra elementos lúdicos que promovem habilidades do Pensamento Computacional (PC), alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Computação. A proposta busca oferecer um ambiente digital acessível e inclusivo, contribuindo para práticas pedagógicas inovadoras e para o fortalecimento da inclusão no contexto da Informática na Educação.*

1. Introdução

Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento definido por um conjunto de critérios em dois domínios: déficits socio-comunicativos e comportamentais. O termo “espectro” foi adotado porque a manifestação do transtorno se apresenta de forma diferente em cada indivíduo, com distintos graus de comprometimento [Barbosa et al. 2024]. Nesse contexto, é fundamental adotar estratégias pedagógicas que promovam a participação ativa e significativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAAs), como a gamificação, oferecem um caminho promissor, pois colocam o aluno no centro da experiência educativa, estimulando o protagonismo, a autonomia e o engajamento [omitido avaliação]. Para crianças com TEA, em particular, tais abordagens podem contribuir para superar barreiras relacionadas à comunicação e à socialização, criando ambientes de aprendizagem mais acessíveis, motivadores e personalizados.

Os jogos digitais, a partir das mais variadas propostas presentes de ensino são recursos que têm sido frequentemente utilizados por crianças com TEA, como uma das formas de intervenção. Os jogos levam o ensino de uma variedade de temas de uma maneira divertida e lúdica, permitindo que esses conteúdos sejam utilizados posteriormente em suas práticas sociais [Sampaio and Pereira 2022]. Ao proporcionar interações lúdicas e interativas, os jogos podem favorecer a construção do conhecimento de forma concreta e contextualizada, potencializando o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

O estímulo ao Pensamento Computacional (PC) está entre as competências essenciais a serem desenvolvidas pelos estudantes, conforme estabelece o complemento da BNCC voltado ao ensino de Computação na Educação Básica [BRASIL 2022]. Tanto no contexto da Computação quanto em outras áreas do conhecimento, essa competência envolve a capacidade de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e soluções de forma metódica e sistemática [Wing 2006]. Ao integrar elementos que promovem tais habilidades em seu design, o jogo ODS Adventure busca contribuir para o desenvolvimento do PC de maneira inclusiva, adaptada às necessidades de crianças com TEA, ao mesmo tempo em que aborda conteúdos relacionados aos ODS.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 como parte da Agenda 2030, compreendem 17 objetivos e 169 metas voltadas à construção de sociedades mais justas, inclusivas e sustentáveis [das Nações Unidas 2015]. Sua relevância no contexto educacional tem favorecido a incorporação desses conteúdos em práticas pedagógicas da educação básica, abrangendo temas como cidadania, meio ambiente e direitos humanos. A escolha dos ODS como eixo temático do ODS Adventure atende a dois propósitos complementares: promover a formação de valores sociais e cidadania desde a infância e oferecer um contexto rico para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, uma vez que envolve resolução de problemas e tomada de decisões, competências centrais desse campo.

O presente artigo apresenta o ODS Adventure, um RPG educativo concebido com o objetivo de apoiar o ensino dos ODS e estimular o desenvolvimento do PC em crianças com TEA. São descritos o processo de concepção e desenvolvimento do jogo, bem como suas funcionalidades e potencialidades enquanto ferramenta pedagógica inclusiva. Ressalta-se, entretanto, que as ações de validação empírica e coleta de dados não foram realizadas até o momento, em virtude da necessidade de aguardar o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), requisito indispensável para a condução do estudo piloto com crianças e profissionais, assegurando a observância das normas éticas e a integridade da investigação.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados que fundamentam a proposta; a Seção 3 descreve o referencial teórico relacionado ao estudo; a Seção 4 detalha a metodologia de desenvolvimento do jogo; a Seção 5 apresenta uma visão geral do ODS Adventure, incluindo concepção, funcionalidades e potencial pedagógico; e a Seção 6 reúne as conclusões e indica os trabalhos futuros.

2. Trabalhos relacionados

O uso de jogos digitais como ferramenta para desenvolver o pensamento computacional em contextos educacionais tem recebido crescente atenção. Nesse sentido, Wang et al. (2023) ressaltam a capacidade dos jogos de personalizar a aprendizagem e aumentar o engajamento dos estudantes, evidenciando sua relevância no ensino do pensamento computacional. No contexto da educação inclusiva para crianças com TEA, tecnologias baseadas em jogos e ambientes virtuais têm demonstrado benefícios em habilidades sociais e cognitivas. Parsons e Cobb [Parsons and Cobb 2016] apresentam um panorama das aplicações de realidade virtual e jogos para esse público, ressaltando a eficácia dessas ferramentas para superar barreiras na aprendizagem. Especificamente, jogos do gênero Role-Playing Game (RPG) têm sido utilizados para apoiar o ensino de diferentes conteúdos. Soares e Nóbrega [Soares and da Nóbrega 2021] propuseram um RPG digital para revisão de matemática no ensino fundamental, destacando o potencial dessa abordagem para o engajamento e a motivação dos alunos, além de apontar a necessidade de validação empírica do protótipo.

Gomes e Mota (2023) desenvolveram uma proposta gamificada para o ensino de conceitos espaciais a crianças com TEA, ressaltando a relevância de métodos lúdicos adaptados a esse público [Gomes and Mota 2023]. Siedler et al. (2024) criaram o jogo digital “Conhecendo as Estações”, aplicando princípios de design voltados para crianças com TEA e destacando a importância de recursos visuais e interativos que atendem às necessidades sensoriais e cognitivas desses usuários [Siedler et al. 2024a]. De forma semelhante, Barbosa et al. (2024) apresentaram o “DiagnosTEA”, um jogo digital direcionado ao diagnóstico e à terapia, evidenciando o valor de jogos sérios como suporte em ambientes clínicos e educacionais [Barbosa et al. 2024]. Michalichem et al. (2024) propuseram a plataforma gamificada “Task Complete”, com o objetivo de incentivar hábitos positivos em pessoas com deficiências intelectuais, promovendo autonomia e engajamento por meio de mecanismos motivacionais [Michalichem et al. 2024]. Além disso, Siedler et al. (2024) desenvolveram o jogo “Para que serve?”, uma ferramenta digital acessível que auxilia crianças autistas no entendimento de rotinas diárias, reforçando a importância de recursos educacionais voltados a habilidades práticas do dia a dia [Siedler et al. 2024b].

Esses estudos fornecem um embasamento relevante para o desenvolvimento do *ODS Adventure*, que se diferencia por integrar os ODS em um RPG educativo, com foco em crianças com TEA. O jogo alia gamificação, estímulo ao pensamento computacional e adaptações sensoriais, promovendo inclusão e valores sociais como cidadania, empatia e sustentabilidade.

3. Referencial Teórico

3.1. Metodologias Ativas de Aprendizagem

As MAA são estratégias educacionais que incentivam uma aprendizagem crítica e reflexiva, centrada no estudante. Elas constituem um conjunto de abordagens educacionais que visam fomentar uma educação crítica e problematizadora, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem [CUNHA et al. 2024]. O foco está na construção autônoma do conhecimento e no desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Nesse modelo, o estudante assume um papel ativo em sua trajetória de aprendizagem, enquanto o pro-

fessor atua como mediador, orientando e facilitando as práticas pedagógicas centradas no aluno [Lara et al. 2019].

As MAAs promovem uma mudança no modelo tradicional de ensino, em que o estudante deixa de ser um receptor passivo de informações transmitidas pelo docente e assume um papel ativo, tornando-se responsável pelo próprio aprendizado. Elas constituem estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos alunos, favorecendo a construção do conhecimento de forma flexível, integrada e híbrida [Calderon et al. 2021]. Diante disto, diversas MAs podem ser aplicadas em contextos educacionais. Entre as mais relevantes, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a Sala de Aula Invertida, o Círculo de Maguerez, a Educomunicação e a Gamificação, entre outras [CUNHA et al. 2024].

3.2. Gamificação no Contexto Educacional

A gamificação é a utilização de elementos e técnicas típicos dos jogos em contextos não lúdicos, com o propósito de tornar tarefas e atividades do cotidiano mais atrativas e envolventes. Ao integrar dinâmicas como desafios, recompensas e feedbacks, busca-se aumentar a motivação e o engajamento dos participantes [Pereira and Barwaldt 2022]. Diferentemente dos jogos tradicionais, que ocorrem em ambientes virtuais fechados, a gamificação conecta diretamente as ações dos indivíduos ao cumprimento de tarefas no mundo real, estabelecendo uma ponte entre a experiência lúdica e as demandas da vida cotidiana [Brazil and Baruque 2015].

De acordo com Busarello, Ulbricht e Fadel [da Silva et al. 2014], a gamificação tem como objetivo criar um ambiente envolvente por meio da incorporação de elementos dos jogos, buscando despertar emoções positivas e explorar as aptidões dos indivíduos. Para isso, utiliza recompensas virtuais ou físicas como incentivo à realização de tarefas. Dessa forma, é aplicada em contextos que exigem a adaptação da experiência do usuário a produtos, serviços ou processos, promovendo maior engajamento e participação. Neste contexto, Schmitz, Klemke e Specht (2012) ressaltam que a gamificação pode beneficiar tanto a motivação quanto o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, ao criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente. No caso de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), os jogos digitais oferecem um cenário estruturado e previsível, o que contribui para minimizar a sobrecarga sensorial e potencializa o aprendizado por meio de feedbacks constantes e reforços positivos [Schmitz et al. 2012].

Estudos recentes confirmam essa abordagem, indicando que atividades gamificadas podem impulsionar o desenvolvimento cognitivo e aumentar a participação ativa de estudantes com TEA no processo de aprendizagem.

4. Metodologia

A pesquisa adotou a abordagem de *Design Thinking* (DT), estruturada pelo modelo do Duplo Diamante (DD) (Figura 1), com o objetivo de criar uma solução centrada no usuário por meio de ciclos iterativos de prototipagem e avaliação com profissionais especializados [Brown 2009]. Proposto pelo Design Council em 2004, o DD oferece uma abordagem dinâmica e iterativa, adequada para projetos que exigem constante adaptação, ajustes progressivos e retorno contínuo dos usuários. Sua estrutura promove flexibilidade durante o desenvolvimento, permitindo o aprimoramento gradual das soluções.

O processo é dividido em quatro etapas principais, detalhadas a seguir, que orientam a exploração do problema e a construção da solução de forma organizada e evolutiva [Castanho et al. 2018, Nascimento and Albuquerque 2015].



Figura 1. Modelo Duplo Diamante

Guiado pelo modelo DD, o desenvolvimento do *ODS Adventure* foi estruturado em quatro fases, com foco na criação de uma solução inclusiva para crianças com TEA:

- **Fase Descobrir:** observação em sala de aula as barreiras enfrentadas pelas crianças no aprendizado e no uso de recursos digitais
- **Fase Definir:** as informações, observações, foram analisadas e organizadas em diretrizes claras para o design do jogo, priorizando inclusão e eficácia pedagógica.
- **Fase Desenvolver:** a partir dessas diretrizes, foram definidos os elementos e as mecânicas interativas do *ODS Adventure*, com atenção à usabilidade e adequação ao público-alvo.
- **Fase Entregar:** Como etapa futura, planeja-se estudos com profissionais especializados e com crianças, para avaliar a percepção dos usuários e o potencial do jogo no ensino dos ODS e no desenvolvimento do pensamento computacional.

5. ODS Adventure

5.1. Visão geral do jogo

O *ODS Adventure* é um RPG educativo multiplataforma, acessível diretamente em navegadores, permitindo seu uso tanto em computadores quanto em dispositivos móveis, sem necessidade de instalação. Essa abordagem facilita a utilização do jogo em diversos contextos, como em sala de aula ou em ambientes domésticos, promovendo flexibilidade e acessibilidade para diferentes perfis de usuários. As funcionalidades e interfaces do jogo foram definidas com base nas necessidades observadas em crianças com TEA, refinadas a partir da análise de jogos similares e de testes com protótipos. O jogo foi projetado com um *design* adaptado para atender às demandas sensoriais dessas crianças, utilizando cores suaves, sons controlados e estímulos visuais não intrusivos [Grandin 2015]. A Figura 2 mostra as telas iniciais do jogo.¹

¹<https://github.com/Funarix/ODS-Adventure-main>



Figura 2. Telas iniciais do jogo

No contexto pedagógico, o jogo integra os ODS como temática central, promovendo não apenas o aprendizado sobre sustentabilidade, cidadania e inclusão, mas também habilidades de PC, como planejamento, sequenciamento, decomposição e abstração. Ao longo do jogo, as crianças interagem com desafios progressivos organizados em fases, que representam diferentes ODS por meio de pequenas missões lúdicas, acabar com a fome e a pobreza. A Figura 3 apresenta a interface do jogo inclui um tutorial interativo que orienta o usuário de forma gradual, promovendo uma experiência acessível e acolhedora tanto para as crianças quanto para educadores e terapeutas. A mecânica principal envolve o controle do personagem por meio da seleção de uma sequência de setas direcionais (cima, baixo, esquerda, direita), que deve ser planejada antecipadamente para conduzi-lo até o objetivo da fase.

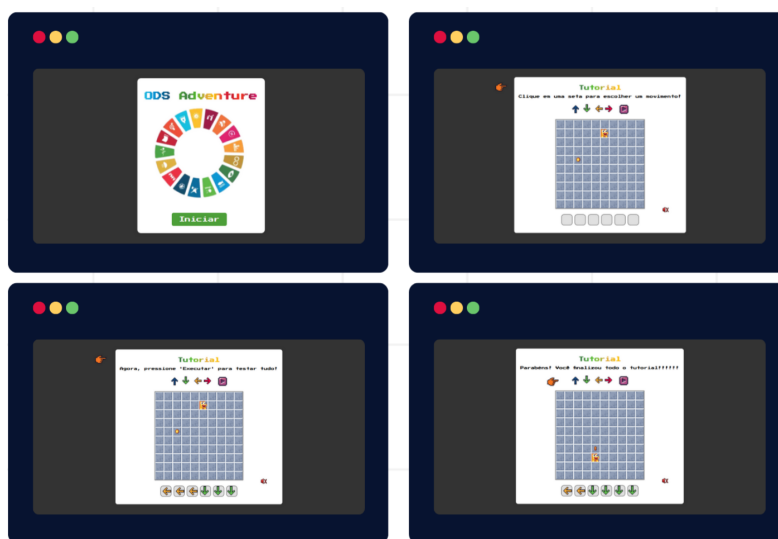


Figura 3. Tutorial do jogo

Por exemplo, na primeira fase, relacionada ao ODS 1 (Erradicação da Pobreza) (Figura 4), a criança é desafiada a planejar um caminho para que o personagem alcance

uma moeda dourada, símbolo da superação da pobreza. Para isso, ela deve selecionar e organizar, em sequência, comandos direcionais (setas para cima, baixo, esquerda e direita), que orientam os movimentos do personagem. Este processo promove a experimentação e a aprendizagem baseada em tentativa e erro, permitindo que a criança ajuste suas estratégias de acordo com os resultados obtidos. Essa dinâmica de jogo pode estimular habilidades do PC conforme propostas na BNCC Computação para o Ensino Fundamental, tais como: **formulação de algoritmos** (sequenciar corretamente as instruções para atingir um objetivo), **decomposição** (analisar o cenário e dividir o problema em etapas menores), **pensamento lógico** e **abstração** (entender o mapa como uma representação simbólica do desafio). Ao mesmo tempo, o conteúdo dos ODS é apresentado de maneira concreta e lúdica, favorecendo a construção de valores e a compreensão de temas sociais relevantes.



Figura 4. Primeira fase do jogo - ODS 1

Cada missão é acompanhada de instruções visuais, narração e *feedback* sonoro adaptado, promovendo o engajamento contínuo. Ao completar os desafios, o jogador desbloqueia novas fases e recebe recompensas simbólicas, reforçando a motivação para prosseguir no jogo. A Figura 5 mostra a segunda fase do *ODS Adventure*, o foco é o ODs 2 — Erradicação da Fome. Nesta etapa, o jogador precisa planejar um caminho para que o personagem colete alimentos saudáveis (representados por ícones como maçãs) simbolizando a contribuição para o combate à fome e a promoção da segurança alimentar.

Assim como na fase inicial, a criança interage com o jogo selecionando uma sequência de setas direcionais (cima, baixo, esquerda, direita), que definem o percurso do personagem. Esta abordagem estimula o desenvolvimento de diversas habilidades do PC. Além de reforçar o conteúdo dos ODS, essa fase do jogo oferece oportunidades para que as crianças com TEA desenvolvam competências importantes de organização espacial, raciocínio lógico e resolução de problemas, promovendo um aprendizado lúdico e acessível. O sistema de *feedback* contínuo (mensagens de sucesso ou de tentativa novamente) permite que as crianças aprendam com seus próprios erros, promovendo um ciclo positivo de aprendizagem e engajamento.



Figura 5. Segunda fase do jogo - ODS 2

5.2. Ferramentas e tecnologias Utilizadas

O desenvolvimento do ODS Adventure combinou tecnologias que garantem acessibilidade e uso multiplataforma. A interface gráfica e a interatividade foram implementadas com HTML, CSS e JavaScript, permitindo execução direta em navegadores de dispositivos móveis e computadores, sem necessidade de instalação. A lógica de controle e a gestão das interações utilizam Python, estruturado pelo framework Flask no backend. O armazenamento e gerenciamento do progresso dos jogadores são realizados em banco de dados PostgreSQL, integrado por bibliotecas como Flask-CORS e Psycopg2. Essa arquitetura foi definida para possibilitar desenvolvimento ágil, manutenção simplificada e compatibilidade entre dispositivos. No AssisTEA, o usuário dispõe de opções para cadastrar e visualizar tarefas, acompanhar notas e organizar horários de aulas. As interações ocorrem por mensagens de texto em linguagem natural, com comandos curtos e respostas claras. A cada etapa, o chatbot orienta o estudante de forma sequencial, evitando perdas ou registros incorretos de informações.

6. Conclusão e trabalhos futuros

Este artigo apresenta o ODS Adventure, um RPG educativo projetado para apoiar o ensino dos ODS e o desenvolvimento de habilidades de PC em crianças com TEA. O objetivo principal foi demonstrar a concepção do jogo a partir de uma abordagem centrada no usuário, utilizando o modelo DD e ferramentas de DT, garantindo acessibilidade, engajamento e adequação pedagógica. Além de promover o aprendizado lúdico dos ODS, o jogo estimula competências de PC, como raciocínio lógico, decomposição de problemas e elaboração de sequências de ações, alinhadas às diretrizes da BNCC Computação.

Como trabalhos futuros, planeja-se conduzir dois estudos complementares: (i) um estudo exploratório com profissionais especializados (psicopedagogos, terapeutas e educadores) para avaliar qualitativa e quantitativamente a usabilidade, a adequação pedagógica e o potencial inclusivo do jogo; e (ii) a aplicação do ODS Adventure com crianças com TEA em diferentes níveis de suporte, em ambiente controlado, para analisar

seu impacto no engajamento, aprendizado dos ODS e desenvolvimento de habilidades de PC. Pretende-se ainda adotar métricas consolidadas de usabilidade e engajamento, como SUS (System Usability Scale) e EGameFlow, registrar tempo de tarefa, erros e feedback qualitativo, e aferir a aprendizagem por meio de questionários sobre os ODS e de uma rubrica para habilidades de PC alinhada à BNCC.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Grupo de Pesquisa em Tecnologias e Educação em Computação (GPComp). Ivanilse Calderon agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Porto Velho Zona Norte, pelo suporte financeiro por meio do EDITAL Nº 120/PORTO VELHO ZONA NORTE/IFRO, DE 07 DE JULHO DE 2025

Referências

- Barbosa, B., Ribeiro, M. W., Berretta, L., and Carvalho, S. (2024). Diagnostea: a digital game as a tool for the diagnosis/therapy of autism spectrum disorder. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 1707–1718. SBC.
- BRASIL (2022). Computação na educação básica: complemento à bncc. Ministério da Educação. Acessado em 24 de maio de 2025.
- Brazil, A. and Baruque, L. (2015). Gamificação aplicada na graduação em jogos digitais. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 26, page 677.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society*. Harper Business.
- Calderon, I., Silva, W., and Feitosa, E. (2021). Um mapeamento sistemático da literatura sobre o uso de metodologias ativas durante o ensino de programação no brasil. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 1152–1161.
- Castanho, C., Wang, A., and Santana, I. (2018). Mulheres e jogos eletrônicos: muitas jogadoras, poucas programadoras! In *Anais do XII Women in Information Technology (WIT 2018)*.
- CUNHA, M. B. D., Omachi, N. A., RITTER, O., SCHIMIDT, M., NASCIMENTO, J. E., MARQUES, G. D. Q., and LIMA, F. O. (2024). Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. *Educação em Revista*, 40(9):e39442.
- da Silva, A. R. L., Catapan, A. H., da Silva, C. H., Reategui, E. B., Spanhol, F. J., Goffetto, I. F., Diana, J. B., Alves, L. R. G., Fadel, L. M., Lindner, L. H., et al. (2014). *Gamificação na educação*. Number 11. Pimenta Cultural.
- das Nações Unidas, O. (2015). Transformando nosso mundo: A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Resolução A/RES/70/1 da Assembleia Geral da ONU.
- Gomes, L. D. and Mota, R. R. (2023). Implementação de uma solução gamificada para o ensino de noções espaciais para crianças com distúrbios no desenvolvimento neurológico. In *Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 769–780.

- Grandin, T. (2015). *O cérebro autista: pensando através do espectro*. Editora Record.
- Lara, E. M. d. O., Lima, V. V., Mendes, J. D., Ribeiro, E. C. O., and Padilha, R. d. Q. (2019). O professor nas metodologias ativas e as nuances entre ensinar e aprender: desafios e possibilidades. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 23(8):e180393.
- Michalichem, P. A. F., Pereira, L. T., and Rodrigues, K. R. H. (2024). Task complete: A gamified solution to exercise positive habits in players with intellectual disabilities. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 474–495.
- Nascimento, M. and Albuquerque, E. (2015). Uso de gamification para melhorar adesão a tratamento. In *Anais do XI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2015)*, pages 395–398.
- Parsons, S. and Cobb, S. (2016). State-of-the-art of virtual reality technologies for children on the autism spectrum. In *Technology and students with special educational needs*, pages 77–88. Routledge.
- Pereira, L. M. and Barwaldt, R. (2022). Elaboração de atividades gamificadas para estudantes com tea: um estudo utilizando pensamento geométrico. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 390–402. SBC.
- Sampaio, L. P. and Pereira, C. P. (2022). Jogo digital educativo para auxílio a crianças com autismo. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 597–608. SBC.
- Schmitz, B., Klemke, R., and Specht, M. (2012). Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: a literature review. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6):345–358.
- Siedler, M. S., Cardoso, R. C., Lemes, E. V., Schmidt, M. A., Tavares, T. A., and Primo, T. T. (2024a). Design de jogos digitais com ênfase em crianças autistas: Aplicação de boas práticas no jogo digital “conhecendo as estações”. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 384–395.
- Siedler, M. S., Cardoso, R. C., Schmidt, M. A., Tavares, T. A., Primo, T. T., and Bichet, R. L. (2024b). “para que serve?”: Jogo digital acessível para auxiliar crianças autistas a compreender as rotinas diárias. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 1465–1476.
- Soares, C. N. and da Nóbrega, G. M. (2021). Ada e a sociedade perdida: um rpg digital para revisão de conceitos da matemática do ensino fundamental. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 659–662. SBC.
- Wang, X., Cheng, M., and Li, X. (2023). Teaching and learning computational thinking through game-based learning: a systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 61(7):1505–1536.
- Wing, J. (2006). Computational thinking, communications of the acm. 49 (3). *Recuperado de: <https://www.cs.cmu.edu>*, pages 15110–s13.