

A INFLUÊNCIA TECNOLÓGICA NA INFÂNCIA E O BRINCAR DIGITAL

TECHNOLOGICAL INFLUENCE ON CHILDHOOD AND DIGITAL PLAY

Samuel Mendes Jardim^I; Walberth Pereira Macedo^{II}; Sara Debora Carvalho
Cerqueira^{III}; Claudio Roberto Rodrigues Cruz^{IV}

^I Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, Parauapebas, PA, Brasil

^{II} Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, Parauapebas, PA, Brasil

^{III} Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, Parauapebas, PA, Brasil

^{IV} Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, Parauapebas, PA, Brasil

Palavras-chave:

Tecnologia 1;
Desenvolvimento Infantil
2; Infância 3; Brincar
Digital 4; Educação 5.

Resumo: A rápida evolução tecnológica tem transformado a experiência infantil, introduzindo novas formas de interação e aprendizagem. Este estudo, com ênfase no fenômeno do brincar digital, investiga a influência da tecnologia na infância, destacando seus impactos positivos e desafios. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e no desenvolvimento experimental de um software educativo, seguindo o modelo cascata de engenharia de software. Essa abordagem possibilitou compreender a aplicabilidade pedagógica da ferramenta e avaliar seus efeitos sobre o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. Ao propor estratégias para o uso equilibrado das tecnologias, este trabalho busca conscientizar pais, educadores e profissionais sobre a importância da mediação digital e da promoção de um desenvolvimento infantil saudável e seguro na era tecnológica.

Keywords:

Technology 1, Child
Development 2,
Childhood 3, Digital
Play 4 Education 5.

Abstract: Rapid technological evolution has transformed children's experiences, introducing new forms of interaction and learning. This study, focusing on the phenomenon of digital play, investigates the influence of technology on childhood, highlighting its positive impacts and challenges. The methodology used was qualitative, based on bibliographic research and the experimental development of educational software, following the waterfall model of software engineering. This approach enabled us to understand the pedagogical applicability of the tool and evaluate its effects on children's cognitive, social, and emotional development. By proposing strategies for the balanced use of technology, this work seeks to raise awareness among parents, educators, and professionals about the importance of digital mediation and the promotion of healthy and safe child development in the technological age.

INTRODUÇÃO

A tecnologia avançou de modo significativo na sociedade contemporânea, afetando diversas dimensões da vida humana, inclusive a primeira infância. Desde cedo, crianças têm

contato com celulares, computadores, videogames e tablets, ampliando repertórios de interação (Paiva; Costa, 2015).

Esse cenário intensifica-se continuamente, tornando-se parte do cotidiano familiar e escolar. Em todas as faixas etárias, observa-se maior exposição a dispositivos digitais, o que reconfigura formas de brincar e de se relacionar. Brincadeiras tradicionais convivem com mídias interativas, alterando tempos, espaços e conteúdo do lúdico. As tecnologias, ao mesmo tempo em que conectam socialmente, favorecem consumos individualizados e mediados por telas (Vianna, 2020).

O brincar é vital ao desenvolvimento físico, cognitivo, emocional e social, mobilizando habilidades motoras, imaginativas e comunicativas (Lopes, 2006). A incorporação de recursos digitais — jogos eletrônicos, aplicativos educativos, realidade virtual e aumentada — amplia repertórios, mas demanda mediação qualificada para que potencializem aprendizagens e convivam com práticas presenciais. Diante disso, questiona-se até que ponto a imersão digital no brincar favorece um desenvolvimento equilibrado.

O objetivo geral é analisar o impacto da tecnologia na infância, considerando dimensões cognitivas, emocionais e físicas, e propor abordagens para um brincar digital saudável. Como objetivos específicos, investigam-se interações criança–tecnologia, efeitos sobre o tempo de brincadeiras tradicionais/atividades físicas e estratégias de família, escola e saúde para uso equilibrado. A relevância do tema reside em compreender como tais práticas afetam o desenvolvimento infantil e demandam ajustes pedagógicos e parentais.

INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA

Em muitos contextos, rotinas aceleradas dificultam a imposição de limites e favorecem o uso de telas como recurso de manejo comportamental. O uso tecnológico impacta processos cognitivos, sobretudo na primeira infância, período de intensa criatividade e construção de esquemas mentais (Piaget, 1929).

A experiência sensorio-motora e simbólica integra assimilação e acomodação de novas informações. A exposição precoce e frequente suscita controvérsias acerca de efeitos emocionais, cognitivos e sociais, incluindo substituição de vínculos presenciais por interações virtuais e preferência por jogos online. As redes ampliam alcance e heterogeneidade de interlocutores, mas podem reduzir oportunidades de convivência face a face.

A mitigação de riscos envolve avaliação de contextos, acesso a ambientes externos e supervisão ativa de responsáveis, articulando bem-estar e regulação de uso. A literatura da

psicologia do desenvolvimento destaca a importância de experiências diversificadas e de qualidade para consolidar funções executivas e autorregulação. Em síntese, a tecnologia pode enriquecer repertórios de aprendizagem, desde que mediada por limites, variedade de atividades e intencionalidade educativa, evitando prolongado sedentarismo e hiper estimulação sensorial.

Impactos Positivos do uso da Tecnologia na Infância

A presença tecnológica, quando orientada, potencializa descobertas, motivação e acesso a conteúdo de múltiplas áreas por meio de aplicativos e jogos interativos. Tais recursos favorecem pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, desde que integrados a experiências não digitais e à rotina escolar. A construção gradual das estruturas cognitivas exige respeito ao ritmo de desenvolvimento e diversificação de atividades físicas e cognitivas (Costa; Badaró, 2021).

O equilíbrio entre telas e vivências presenciais amplia discernimento sobre conteúdos consumidos e sustenta aprendizagens significativas. A tecnologia também apoia interação social e colaboração, sobretudo em contextos remotos ou com dificuldades de socialização, possibilitando comunicação síncrona/assíncrona e senso de pertencimento. Além disso, incentiva expressão criativa — escrita, desenho, música e vídeo — por meio de ferramentas acessíveis e compartilhamento autoral.

Outro vetor positivo é a inclusão por tecnologias assistivas, que favorecem comunicação, mobilidade e aprendizagem de crianças com deficiência. Pesquisas indicam ganhos de vocabulário e engajamento com escrita em ambientes digitais (Paiva; Costa, 2015), sem prescindir de curadoria adulta e limites de tempo.

O papel do brincar digital

A internet ampliou os ambientes do brincar, combinando jogos tradicionais e mídias digitais em experiências híbridas. Crianças podem brincar sozinhas ou em rede, em plataformas que articulam entretenimento e aprendizagem (Farias, 2020). A influência tecnológica é multifacetada: jogos educativos estimulam raciocínio lógico, planejamento e pensamento crítico, além de coordenação motora em experiências interativas. Recursos como realidade aumentada e virtual diversificam tarefas e cenários, incrementando o engajamento.

Por outro lado, excesso de tela traz riscos à saúde, ao sono, à exposição a conteúdos inadequados e à privacidade, além de potenciais padrões de dependência. O equilíbrio depende de regras claras, supervisão, desenho pedagógico e monitoramento de bem-estar. A literatura

aponta valor pedagógico dos jogos digitais, cujo efeito motivacional sustenta o engajamento (Fernandes; Silveira, 2019). A mediação parental é central na formação de valores e rotinas (Corrêa, 2020), e atitudes dos pais frente às tecnologias influenciam a introdução e o uso pelas crianças (Brito, 2018).

METODOLOGIA

A pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou o método cascata para estruturar fases sequenciais de planejamento, requisitos, prototipação e avaliação do software educativo, articulando análise do brincar digital e de seus efeitos sobre aprendizagem. Buscou-se alinhar objetivos pedagógicos a escolhas de design e usabilidade. A abordagem contemplou conceitos e técnicas de análise de informação e de redes de referência para garantir coesão e qualidade na geração de evidências (Sordi, 2017). Procedeu-se à pesquisa bibliográfica como base para atualização teórica, seleção, organização e síntese de fontes (Fachin, 2017).

A metodologia em cascata utilizada no desenvolvimento do software, ordenou entregas por marcos verificáveis, priorizando clareza de público-alvo (7 a 14 anos), definição de requisitos funcionais e não funcionais e critérios de qualidade. A engenharia de requisitos integrou equipe e stakeholders na elicitação, documentação e validação (Paula Filho, 2024). A análise de viabilidade considerou tecnologias disponíveis, custo–benefício, prazos e desafios, confirmando aderência aos objetivos. O protótipo priorizou usabilidade, atratividade e segurança, com menus intuitivos, feedback imediato e salvaguardas de acesso. Garantia de qualidade abrangeu verificação de processo e validação de produto (Zanin et al., 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Software educativo O desenvolvimento do jogo educativo CodeQuest surgiu da necessidade de criar uma ferramenta capaz de estimular o raciocínio lógico, o pensamento crítico e as habilidades linguísticas de crianças entre 7 e 14 anos. Essa proposta visou unir diversão e aprendizagem, com desafios interativos que abordam conteúdos de matemática e português. O software foi estruturado para oferecer segurança, qualidade e acessibilidade, aspectos fundamentais para o público infantil. Segundo Zanin (2018), a confiabilidade de um software é indispensável para garantir desempenho estável e livre de falhas, especialmente quando voltado a contextos educacionais.

A ferramenta foi projetada para promover o engajamento das crianças durante o processo de aprendizagem. O CodeQuest fornece feedbacks imediatos, incentivos e

recompensas que reforçam a motivação, tornando a experiência divertida e significativa. Essa abordagem lúdica favorece a assimilação de conhecimentos e o desenvolvimento cognitivo, conforme defendem Fernandes e Silveira (2019), ao afirmarem que os jogos digitais, quando utilizados pedagogicamente, despertam o interesse e a curiosidade dos estudantes. A Figura 1 ilustra a interface inicial do jogo, composta por um layout colorido e intuitivo, com ícones de fácil compreensão e acesso às atividades.

Figura 1 – Interface do Jogo



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Análise de Requisitos

Análise de requisitos A análise de requisitos foi uma etapa fundamental para compreender as necessidades do público-alvo e definir as principais funcionalidades do jogo CodeQuest. Essa fase abrangeu tanto os requisitos funcionais quanto os não funcionais, garantindo que o software atendesse às expectativas pedagógicas e técnicas do projeto. De acordo com Felipe (2016), entender o problema a ser resolvido é tão essencial quanto documentar os requisitos, pois isso assegura que o produto final seja compatível com os objetivos dos usuários e do sistema.

Durante a coleta de dados, foram identificados requisitos funcionais relacionados à interação do usuário, como controle do personagem, progressão de fases e sistema de recompensas. A Figura 2 demonstra a interface de jogo, onde são exibidos os desafios e os

diálogos interativos entre Max e os NPCs. A cada tarefa concluída, o usuário recebe recompensas que podem ser trocadas por itens dentro do jogo.

Figura 2 – Desafios



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Também foram definidos requisitos não funcionais, que envolvem desempenho, segurança, acessibilidade e compatibilidade com diferentes plataformas. Segundo Paula Filho (2024), esses elementos determinam a qualidade do produto e seu comportamento sob diversas condições de uso.

A etapa de validação contou com a participação de educadores e alunos, que contribuíram com sugestões para otimizar a interface e o nível de dificuldade das atividades. Conforme Silva e Costa (2024), o levantamento adequado de requisitos garante que o software seja funcional e, ao mesmo tempo, eficiente em termos de usabilidade e confiabilidade. O diagrama de requisitos do CodeQuest destaca a integração entre as funcionalidades essenciais e as características de desempenho, sem necessidade de representação visual.

O processo de análise considerou ainda a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018), assegurando a privacidade das informações dos usuários. O jogo foi projetado para oferecer uma experiência fluida, sem travamentos, com feedbacks rápidos e uma interface intuitiva, conforme recomendações de Zanin et al. (2018). Essa combinação entre

requisitos funcionais e não funcionais reforça o compromisso do projeto com a qualidade, a segurança e a aprendizagem significativa.

Funcionalidades da Ferramenta

O jogo apresenta funcionalidades voltadas à aprendizagem interativa, como desafios em formato de perguntas e respostas, trilhas de conhecimento e recompensas educativas. A Figura 3 ilustra a tela inicial do software, com o menu principal composto pelas opções “Novo Jogo”, “Continuar” e “Configurações”. O design prioriza clareza visual e acessibilidade, permitindo que as crianças naveguem de forma autônoma.

Figura 3 – Página de acesso



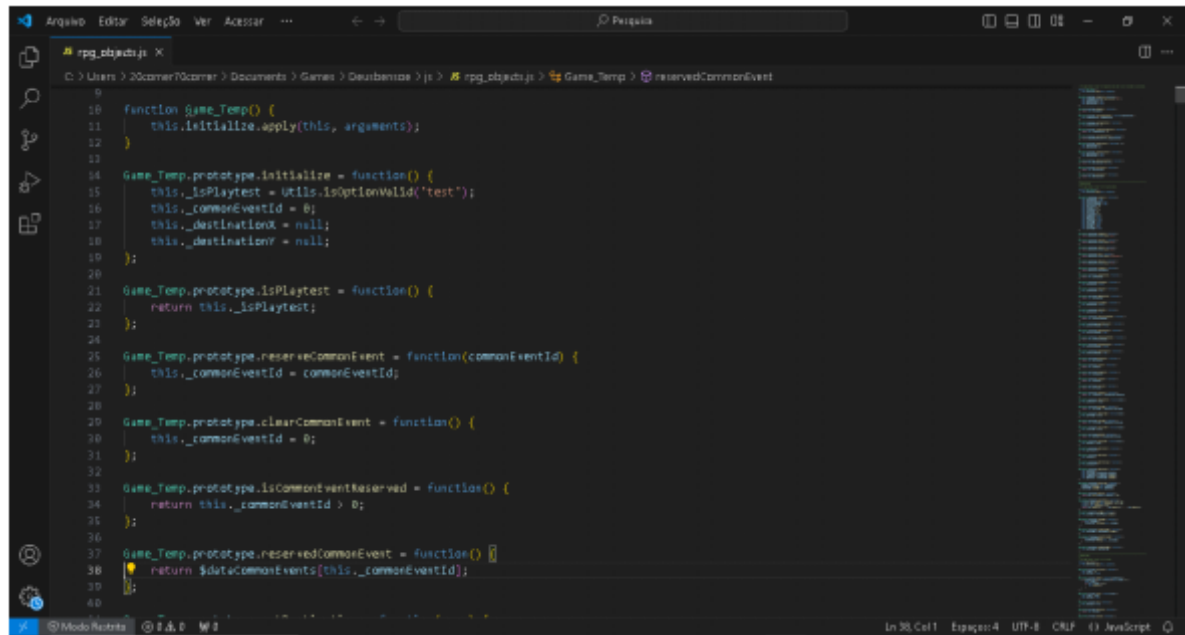
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A cada fase, a dificuldade dos desafios aumenta de modo gradual, respeitando o tempo de assimilação do jogador. O sistema fornece feedbacks automáticos, indicando acertos, erros e sugestões de aprimoramento. Segundo Fernandes e Silveira (2019), essa metodologia de aprendizagem por meio de jogos contribui para o desenvolvimento da autonomia e da autorregulação do estudante, pois ele se torna agente ativo de seu próprio processo educacional.

Tecnologias Utilizadas

Para o desenvolvimento do CodeQuest foram utilizadas as tecnologias RPG Maker e a linguagem de programação JavaScript, integradas à IDE Visual Studio Code. O RPG Maker oferece recursos visuais que simplificam a criação de mapas, personagens e eventos, enquanto o JavaScript permite a implementação da lógica de jogo e da interatividade. A Figura 4 exibe um trecho do código-fonte responsável pelas funções de movimentação e interação do personagem.

Figura 4 – Código fonte



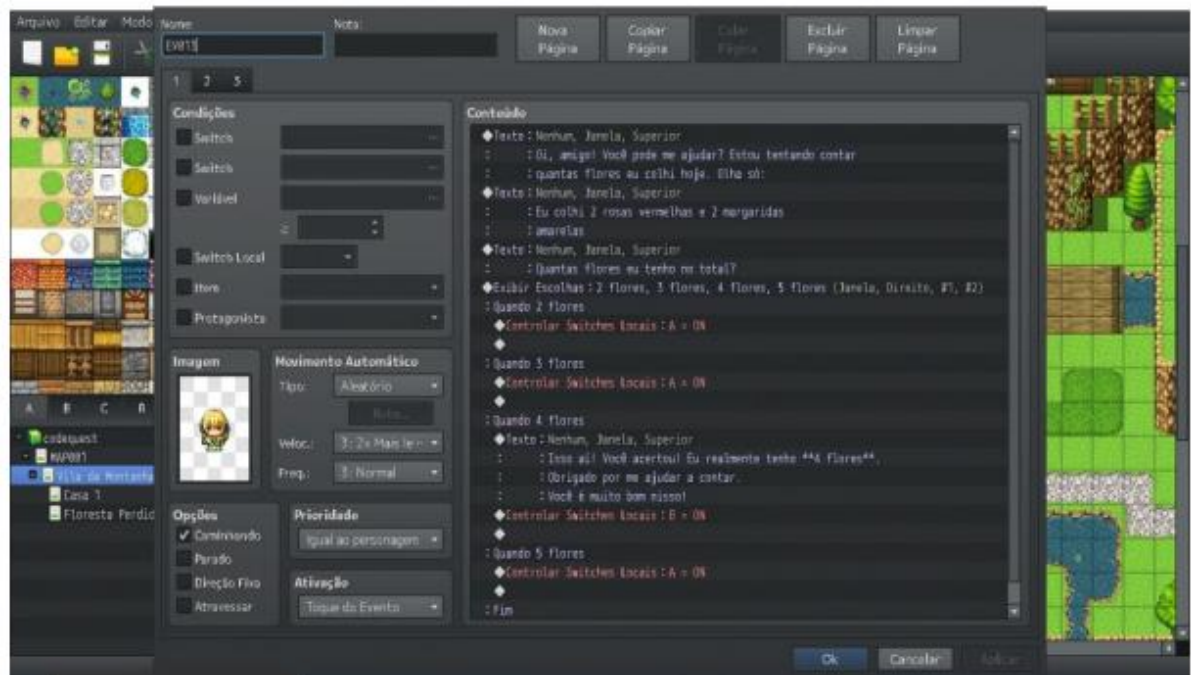
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Essas ferramentas foram escolhidas por sua compatibilidade e eficiência, garantindo estabilidade e possibilidade de execução multiplataforma. Conforme Zanin et al. (2018), a escolha correta das tecnologias impacta diretamente na qualidade e na escalabilidade do produto final, assegurando maior desempenho e facilidade de manutenção.

Plataforma de Desenvolvimento

Plataforma de desenvolvimento A plataforma RPG Maker foi selecionada por oferecer flexibilidade e recursos acessíveis para o desenvolvimento de jogos educativos. Sua interface visual facilita a criação de mapas, a programação de eventos e a personalização de elementos gráficos e sonoros. A Figura 5 mostra a configuração dos eventos que compõem a estrutura lógica do jogo, evidenciando a integração entre personagens e ambiente.

Figura 5 – Configuração do evento



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

De acordo com Paula Filho (2024), o uso de plataformas que integram ferramentas gráficas e programáveis reduz a complexidade do desenvolvimento e melhora a produtividade da equipe. Além disso, a comunidade ativa de usuários do RPG Maker possibilita o compartilhamento de recursos e boas práticas, o que contribui para o aprimoramento contínuo do projeto.

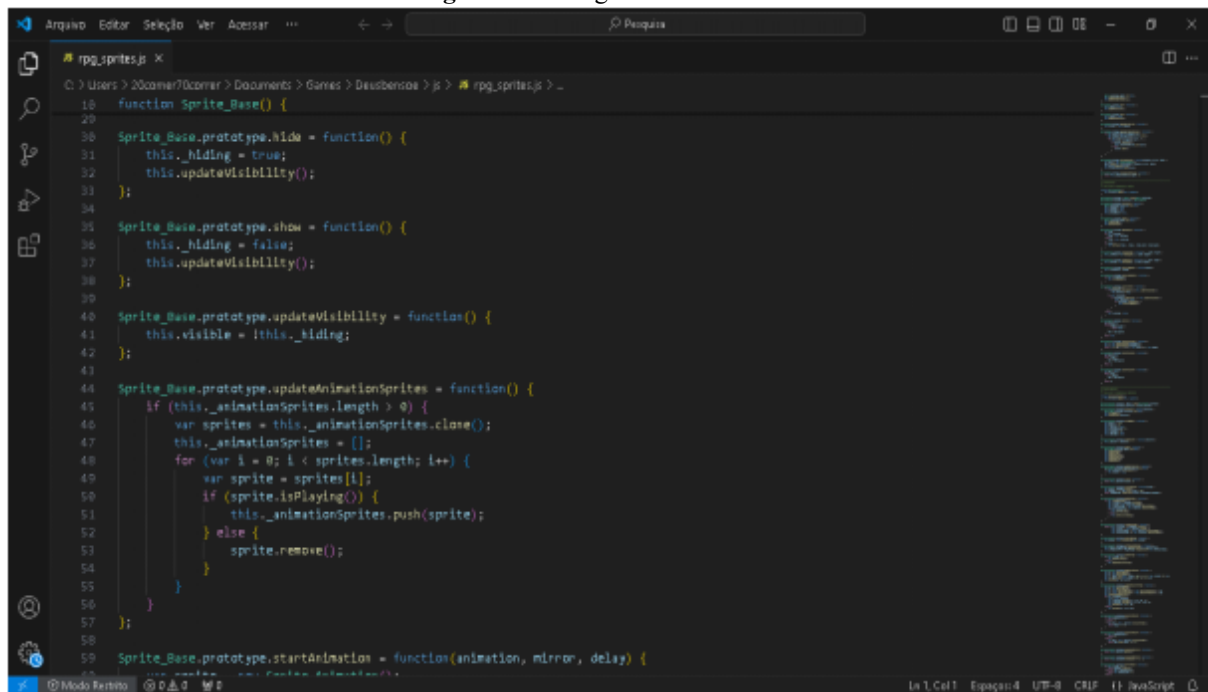
Testes e Resultados

O processo de testes representou a fase final do desenvolvimento do CodeQuest, sendo essencial para assegurar que o jogo cumprisse seus objetivos técnicos e pedagógicos. De acordo com Zanin et al. (2018), a etapa de testes é uma das mais importantes do ciclo de vida de um software, pois permite identificar falhas, validar funcionalidades e confirmar se o produto final atende às expectativas do usuário. Essa verificação sistemática garantiu que o desempenho, a jogabilidade e a usabilidade estivessem de acordo com os padrões definidos durante a análise de requisitos.

Os testes de funcionalidade e jogabilidade foram realizados para verificar o desempenho geral do jogo e sua adequação ao público-alvo. Conforme Zanin et al. (2018), os testes são essenciais para assegurar que o software atenda aos requisitos definidos, mantendo a confiabilidade e a estabilidade do sistema. A Figura 6 apresenta o código de colisão

implementado, responsável pela movimentação e pela interação do personagem com os objetos do cenário.

Figura 6 – Código fonte de colisão



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Durante os testes, observou-se que o personagem Max respondeu adequadamente aos comandos, sem falhas de execução ou interrupções inesperadas. As crianças que participaram da fase experimental relataram facilidade de uso e satisfação com o ambiente interativo. Esses resultados confirmam a eficácia da metodologia aplicada e a aderência do jogo às diretrizes de usabilidade descritas por Fernandes e Silveira (2019).

Além dos aspectos técnicos, foram avaliados a clareza das instruções, o ritmo das fases e a coerência dos desafios propostos. Os participantes demonstraram alto nível de engajamento, o que reforça a contribuição do CodeQuest como ferramenta pedagógica capaz de unir diversão e aprendizado.

Em síntese, os resultados indicam que o jogo atendeu aos critérios de funcionalidade, desempenho e experiência do usuário. Não foram identificadas falhas críticas, e o produto final mostrou-se adequado para aplicação em contextos educacionais. A Figura 7 exibe a tela de configurações do jogo, onde é possível ajustar preferências e acompanhar o desenvolvimento individual. Conforme Paula Filho (2024), a validação prática é a etapa que consolida a qualidade de um software, confirmando seu valor pedagógico e tecnológico.

Figura 7 – Opções e configurações



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Dessa forma, o software pode ser integrado a práticas escolares como recurso complementar, apoiando metodologias ativas e personalizadas. Esses achados reforçam o potencial da gamificação como estratégia de ensino inovadora e eficaz no contexto educacional contemporâneo.

CONCLUSÃO

A análise sobre a influência tecnológica na infância e o brincar digital evidencia que a tecnologia, quando utilizada de forma consciente e orientada, pode se tornar uma poderosa aliada no processo de ensino-aprendizagem. O desenvolvimento do software educativo *CodeQuest* demonstrou que é possível integrar recursos tecnológicos e pedagógicos de maneira equilibrada, proporcionando às crianças experiências de aprendizagem lúdicas, seguras e eficazes. O jogo promoveu o raciocínio lógico, a criatividade e o pensamento crítico, reforçando o potencial da gamificação como ferramenta educacional inovadora. Os resultados obtidos durante os testes técnicos e a avaliação pedagógica confirmaram a funcionalidade, a usabilidade e a estabilidade do sistema, além de indicarem alto nível de engajamento e satisfação por parte das crianças participantes.

Contudo, é fundamental destacar que o uso excessivo e desorientado da tecnologia pode gerar efeitos negativos, como a redução de interações presenciais e o sedentarismo. Assim,

torna-se imprescindível a mediação ativa de pais, educadores e profissionais da área da infância, de modo a equilibrar o tempo de tela com atividades presenciais, sociais e motoras. O papel da orientação é garantir que as ferramentas digitais complementem, e não substituam, as vivências essenciais ao desenvolvimento infantil.

Portanto, este estudo contribui para o debate contemporâneo sobre a relação entre tecnologia e infância, demonstrando que o brincar digital pode ser transformado em um recurso de aprendizagem significativa. O *CodeQuest* cumpre não apenas uma função de entretenimento, mas também educativa, possibilitando que o uso da tecnologia seja guiado por princípios de responsabilidade, criatividade e inclusão. Em síntese, quando aplicada com intencionalidade pedagógica, a tecnologia torna-se um instrumento eficaz para promover o desenvolvimento integral da criança na era digital.

REFERÊNCIAS

- BRITO, R. *Estilos de mediação do uso de tecnologias digitais por crianças até aos 6 anos. Da Investigação às Práticas*, Lisboa, v. 8, n. 2, p. 21–46, 2018.
- CORRÊA, M. S. *Criança, desenvolvimento e aprendizagem*. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2020.
- COSTA, T. A. F.; BADARÓ, A. C. *Impacto do uso de tecnologia no desenvolvimento infantil: uma revisão de literatura. Cadernos de Psicologia*, Juiz de Fora, v. 3, n. 5, p. 234–255, jan./jun. 2021.
- FACHIN, O. *Fundamentos de metodologia*. 5. ed. São Paulo: SRV, 2017.
- FARIAS, A. A. *O brincar na era digital: desafios e perspectivas*. 1. ed. Fortaleza: EdUECE, 2020.
- FELIPE, J. C. *Engenharia de requisitos: fundamentos e aplicações*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- FERNANDES, J. C. N.; SILVEIRA, I. F. *Jogos digitais educacionais, práticas interdisciplinares e pensamento computacional: relações possíveis. Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 116–136, 2019.
- LOPES, V. G. *Linguagem do corpo e movimento*. Curitiba: FAEL, 2006.
- PAIVA, N. M. N.; COSTA, J. S. *A influência da tecnologia na infância: desenvolvimento ou ameaça? Revista Psicologia*, Maringá, v. 1, p. 4–8, 2015. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0839.pdf>. Acesso em: 9 maio 2024.
- PAULA FILHO, W. P. *Engenharia de software: produtos*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024.
- PAPALIA, D. E. et al. *Desenvolvimento humano*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

PIAGET, J. *Piaget para a educação*. Rio de Janeiro, 1929. Disponível em: https://www.livrosdigitais.org.br/exportar_pdf/141979PD1FZI1PI. Acesso em: 23 maio 2024.

SILVA, P. G. C.; COSTA, R. M. *Análise das técnicas para levantamento de requisitos e suas aplicações em projetos de tecnologia*. **Revista GETEC**, Monte Carmelo, v. 18, p. 17–26, 2024.

SORDI, J. O. *Desenvolvimento de projeto de pesquisa*. 1. ed. São Paulo: SRV, 2017.

VIANNA, S. V. E. *O brincar e a tecnologia: as modificações das brincadeiras tradicionais e as influências tecnológicas na escola*. 1. ed. Porto Alegre: Fi, 2020.

ZANIN, A. *et al.* *Qualidade de software*. 1. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2018.