

Farm Code: Proposta de um jogo interativo computacional para apoiar na aprendizagem de algoritmos e lógica

Isabela P. V. de Figueiredo, Ana Luiza M. Dantas, Paola M. dos Santos,
Nicoly V. W. Silva, Matheus H. G. Souza, Isac G. Prais, Kyhara B. C. P.
Martins, Messias L. Aires, Daniel D. Alves, Darley D. Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Rua Ananias Martins de Souza, 861 - CEP: 78721-520 - Rondonópolis - MT

{isabela.pillar, luiza.morais, m.paola, nicoly.victoria,
m.gil, isac.g, kyhara.martins,
messias.aires}@estudante.ifmt.edu.br, {daniel.alves,
darley.domingos}@ifmt.edu.br

Abstract. *The difficulty in logical reasoning and algorithms, common among Computer Science students, reflects failures in basic education. To address this gap, this paper presents Farm Code, a proposal for an interactive educational game that supports the learning of algorithms and programming logic. With logical challenges in a virtual farm, Farm Code makes learning engaging and accessible to all children, focusing on simplicity, usability, and inclusion. Aligned with the BNCC, the project aims to be an innovative pedagogical tool for the development of computational thinking.*

Resumo. *A dificuldade em raciocínio lógico e algoritmos, comum em estudantes de Computação, reflete falhas na educação básica. Para apoiar essa lacuna, este artigo apresenta o Farm Code, uma proposta de jogo educacional interativo para apoiar o aprendizado de algoritmos e lógica de programação. Com desafios lógicos em uma fazenda virtual, espera-se que o Farm Code torne o aprendizado envolvente e acessível a todas as crianças, com foco na simplicidade, usabilidade e inclusão. Alinhado à BNCC, esse estudo visa conceber e desenvolver uma ferramenta pedagógica inovadora para o desenvolvimento do pensamento computacional.*

1. Introdução

Estudantes que ingressam em cursos na área de computação frequentemente apresentam dificuldades relacionadas ao raciocínio lógico e algoritmos (Watson e Li, 2014; Farias, Azevedo e Dias, 2018; Hoed, 2015; Souza, Batista e Barbosa, 2016). Essas limitações evidenciam a fragilidade no sistema educacional, que frequentemente não aborda esse aspecto de forma consistente e, quando aborda, utiliza métodos pouco inovadores e atrativos (Souza, Batista e Barbosa, 2016; Bié *et al.*, 2023). Assim, há lacunas na consolidação dessa competência ao longo da educação básica.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo desenvolver o *Farm Code*, um jogo educacional interativo para apoiar na aprendizagem de algoritmos e lógica de programação na educação básica. O desenvolvimento do jogo educacional *Farm Code* está alinhado às competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o componente de Computação no Ensino Fundamental, especialmente no eixo Pensamento Computacional. Conforme o Complemento à BNCC - Computação (BRASIL, 2023), o ensino de algoritmos e lógica visa promover a compreensão e a criação de soluções computacionais de forma crítica, criativa e colaborativa. Nessa perspectiva, o *Farm Code* relaciona-se diretamente às habilidades

EF15CO01 (identificar formas de organizar e representar informações), EF15CO02 (construir e simular algoritmos com sequências, repetições e seleções condicionais), EF15CO03 (realizar operações lógicas de negação, conjunção e disjunção) e EF15CO04 (aplicar a decomposição de problemas complexos em partes menores). Ao propor desafios interativos em um ambiente lúdico de fazenda virtual, o jogo favorece a compreensão de conceitos algorítmicos, o raciocínio lógico e o desenvolvimento do pensamento computacional, atendendo aos princípios de aprendizagem significativa e às diretrizes da BNCC para o uso pedagógico das tecnologias digitais (BRASIL, 2023).

A proposta do jogo prevê um ambiente virtual de fazenda, em que desafios de construção de sequências lógicas auxiliarão no desenvolvimento cognitivo do público-alvo. Espera-se projetar e implementar uma interface acessível e de fácil usabilidade, utilizando boas práticas de design de interação. Espera-se também que o jogo estimule a criatividade, o interesse pela tecnologia e o raciocínio lógico dos usuários. Espera-se também que o *Farm Code* seja atrativo para o público-alvo e que desperte a curiosidade e conhecimento de crianças e adolescentes sobre algoritmos.

2. Metodologia

Este projeto adota uma abordagem iterativa e centrada no usuário, fundamentada em princípios de design de interação e engenharia de requisitos.

Para a concepção da solução proposta, iniciou-se com uma revisão bibliográfica *ad hoc* para compreender o tema e o cenário atual dos jogos educacionais, identificar as dificuldades no aprendizado de raciocínio lógico e algoritmos por crianças e adolescentes e as melhores práticas em acessibilidade e usabilidade de interfaces.

Para entender as demandas e necessidades do público-alvo e dos educadores, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com dois educadores, sendo um da área de informática e outro de outra área, ambos com filhos. As entrevistas abordaram temas como a importância da limitação de tempo em jogos educativos, a atratividade da temática da fazenda, a necessidade de níveis de dificuldade adaptáveis, os fatores motivacionais para o aprendizado e a acessibilidade.

Adicionalmente, foi aplicado um questionário online com crianças e adolescentes, utilizando a plataforma "Google Formulários", buscando levantar dados quantitativos sobre o interesse e a percepção dos alunos em relação ao uso de jogos para o aprendizado de algoritmos e lógica.

Para a criação de alternativas de design, realizou-se uma sessão de *brainstorming* com membros da equipe do projeto, em que foram geradas várias ideias sobre as possíveis funcionalidades da solução proposta. Após isso, realizou-se uma sessão de *braindraw*, em que os membros da equipe esboçaram as primeiras interfaces do protótipo de baixa fidelidade do *Farm Code*.

Na etapa de prototipação, estão sendo produzidos protótipos de baixa fidelidade, colocando em prática as ideias geradas nas técnicas de *brainstorming* e *braindraw*, com o objetivo de criar interfaces atrativas e lúdicas que instiguem crianças e adolescentes a aprenderem sobre algoritmos e a aprimorarem o raciocínio lógico.

Além disso, a acessibilidade e a inclusão serão consideradas em todas as etapas do projeto, com o objetivo de garantir que todos os usuários se sintam confortáveis em seu próprio ritmo de aprendizado. Na etapa de prototipagem, estão sendo exploradas ideias de como incluir tecnologias assistivas nos protótipos, de forma a oferecer recursos assistivos para crianças e adolescentes com deficiências visuais e auditivas ou qualquer outro tipo de necessidade educacional específica, permitindo que todos consigam jogar e aprender.

A avaliação da solução proposta ocorrerá de forma contínua e interativa, sendo a realização de testes de usabilidade, questionários com o público-alvo e entrevistas com os educadores, etapas cruciais para atender às necessidades e expectativas dos usuários. Essa análise nos auxiliará a garantir que o projeto atinja seus objetivos de forma eficaz, proporcionando uma experiência de aprendizado enriquecedora e inclusiva para todos.

3. Resultados e Discussões

Esta seção apresenta os resultados parciais obtidos neste estudo, incluindo a aplicação das técnicas de *brainstorming* e *braindraw*, o resultado parcial da aplicação do questionário para o público-alvo e os protótipos de baixa fidelidade da interface inicial do jogo e da interface de autenticação.

Na sessão de *brainstorming*, a equipe se reuniu para gerar o máximo de ideias possível sobre o conceito do jogo, seus objetivos de aprendizado, mecânicas de jogo, público-alvo e possíveis tecnologias a serem utilizadas, conforme ilustrado na Figura 1. O *Brainstorming* foi conduzido de forma livre e aberta, incentivando a participação de todos os membros e a exploração de diferentes perspectivas. Como resultado, foram levantadas diversas ideias inovadoras e criativas, que serviram de base para a definição do conceito central do *Farm Code*.



Figura 1. Membros da equipe reunidos e geração de ideias a partir do *brainstorming*.

Na sessão de *braindraw*, realizada após o *brainstorming*, a equipe aplicou a técnica do *braindraw*. Cada integrante, colaborativamente, desenhou artefatos da versão da interface inicial do *Farm Code*. Essa atividade permitiu que cada um expressasse suas ideias e visões sobre o design do jogo, resultando em uma variedade de propostas criativas e inovadoras. O *Braindraw* mostrou-se uma etapa crucial para estimular a colaboração e o compartilhamento de ideias entre os membros da equipe, conforme ilustrado na Figura 2.

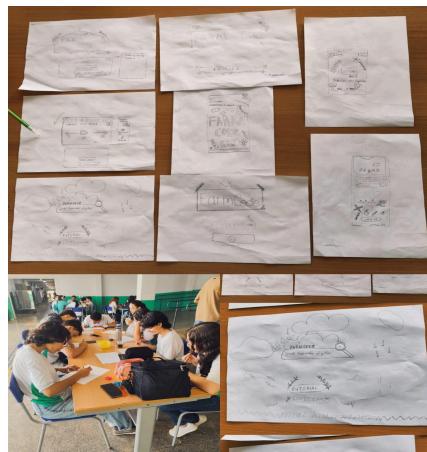


Figura 2. Alternativas de design criadas colaborativamente com a aplicação da técnica de *braindraw*. Fonte: O próprio autor.

Com base nas ideias geradas nas técnicas de *brainstorming* e *braindraw*, foram desenvolvidos protótipos da interface inicial do jogo e da interface de autenticação, conforme ilustrado na Figura 3. O *design* das interfaces foi elaborado utilizando o aplicativo *Canva*, enquanto as funcionalidades interativas (como botões clicáveis e elementos de navegação) foram implementadas com o auxílio da ferramenta *Figma*. Esses protótipos representam uma visualização inicial da interface do jogo e, ao praticarmos mais os recursos dessas ferramentas, espera-se aprimorar as interfaces para criar protótipos cada vez mais refinados e intuitivos.



Figura 3. Interfaces inicial e de autenticação do jogo. Fonte: O próprio autor.

4. Considerações Finais

O projeto *Farm Code* proporcionou à equipe um aprendizado significativo em design de jogos educacionais e engenharia de requisitos, aspectos fundamentais para o desenvolvimento dos protótipos de baixa fidelidade e para a elaboração da documentação necessária. Espera-se que o jogo seja atrativo para o público-alvo, despertando a curiosidade e o interesse pelo conhecimento sobre algoritmos em crianças e adolescentes, além de auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico, conforme proposto na BNCC, promovendo, assim, a inclusão e a acessibilidade no aprendizado de algoritmos e pensamento computacional.

Como trabalhos futuros, continuaremos aprimorando os protótipos, explorando novas funcionalidades e refinando o *design* da interface com base no *feedback* obtido nos questionários e nas interações com o público-alvo. Pretendemos criar protótipos de

média e alta fidelidade, que permitam simular a experiência completa do jogo e testar a usabilidade de forma mais aprofundada. Além disso, planejamos investigar novas ferramentas e técnicas de prototipação, buscando soluções inovadoras para tornar o *Farm Code* ainda mais envolvente e eficaz no ensino de algoritmos e lógica. Também serão considerados aprimoramentos relacionados à gamificação, como sistemas de recompensas, progressão de níveis e *feedback*, visando aumentar o engajamento e a aprendizagem ativa. Por fim, espera-se disponibilizar o jogo como recurso educacional aberto (REA), ampliando seu alcance e contribuindo para o fortalecimento do ensino de Computação na educação básica.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos servidores do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) - Campus Rondonópolis e, em especial, ao Núcleo de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (NADESI). Reconhecemos com gratidão o apoio financeiro da Assistência Estudantil e Inclusão do IFMT - Campus Rondonópolis.

Referências

- Bié, E. P.; Souto, E.; Braga, D.; Oliveria, E.; Carvalho, L. Ensino de programação para alunos nos anos escolares entre Ensino Fundamental II e Ensino médio: Um Mapeamento Sistemático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 414-427.
- BRASIL. Computação – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2023. Disponível em:
<https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/BNCCComputaoCompletoDiagramado.pdf>. Acesso em: 09 out. 2025.
- Farias, C. M. de, Azevedo, F. P., Dias, J. E. J.. Uma abordagem gamificada para o ensino de lógica de programação: relato de experiência. In Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação, Porto Alegre, RS, Brasil, 2018. SBC.
- Hoed, R. M. Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de computação. Master's thesis, Universidade de Brasília, 2015.
- Souza, D. M. de; Batista, M. H. da S.; Barbosa, E. F. Problemas e dificuldades no ensino e na aprendizagem de programação: um mapeamento sistemático. Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE, v. 24, n. 1, p. 1-14, 2016. DOI: 10.5753/rbie.2016.24.1.39
- Watson, Christopher, Li, Frederick W.B. 2014. Failure rates in introductory programming revisited. In Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education (ITiCSE '14). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 39–44. <https://doi.org/10.1145/2591708.2591749>.