

# ALGONAI: Aplicativo mobile para Redução da Evasão em Cursos de Computação

Ícaro Henrique N. Freitas<sup>1</sup>, Michael de Moraes<sup>1</sup>, João Victor da S. Oliveira<sup>1</sup>,  
Carlos Alex Sander Juvêncio Gulo<sup>2</sup>, Rodrigo Carlo Toloi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campus Rondonópolis - Instituto Federal de Mato Grosso– (IFMT)  
Rua Ananias Martins de Souza, 861 - CEP: 78721-520 – Rondonópolis – MT – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Computação – Universidade do Estado do Mato Grosso–  
(UNEMAT)

Rua Santa Rita, 128 – CEP 78780-000 – Alto Araguaia – MT - Brasil

{icaro.freitas, victor.o, michael.m}@estudante.ifmt.edu.br,  
sander@unemat.br, rodrigo.toloi@ifmt.edu.br

**Abstract.** Dropout rates in Computer Science courses are a significant problem in Brazil, including at the Federal Institute of Mato Grosso, where the average dropout rate is 23.38%, reaching 30.93% at the Rondonópolis Campus in 2022. The objective of this study was to develop a mobile pedagogical prototype that would provide students with a new option for learning the content of the algorithms and programming logic discipline. The research was conducted through an exploratory, bibliographic, and applied. A brainstorming session was held to elicit requirements, followed by the Brain Draw technique. Using the Figma tool, it was possible to build a high-fidelity prototype and later conduct usability tests with users. The results obtained corroborate the positive feasibility of the subsequent implementation of the artifact.

**Resumo.** A evasão nos cursos de Computação é um problema significativo no Brasil, inclusive no Instituto Federal de Mato Grosso, onde a evasão média é de 23,38%, chegando a 30,93% no Campus de Rondonópolis em 2022. O objetivo deste estudo foi desenvolver um aplicativo pedagógico móvel que proporcionasse aos alunos uma nova opção de aprendizagem do conteúdo da disciplina de algoritmos e lógica de programação. A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem exploratória, bibliográfica e aplicada. Foi realizada uma sessão de brainstorming para eliciação de requisitos, seguida da técnica Brain Draw. Utilizando a ferramenta Figma, foi possível construir um protótipo de alta fidelidade e posteriormente realizar testes de usabilidade com usuários. Os resultados obtidos corroboram a viabilidade positiva da posterior implementação do artefato.

## 1. Introdução

A evasão nos cursos de computação, em geral, é um problema significativo no Brasil, incluindo no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), onde a taxa média de evasão é de 23,38%, chegando a 30,93% no Campus Rondonópolis em 2022 (GONÇALVES, 2021; SILVA; LACERDA; CARVALHO, 2016). As principais causas incluem estereótipos de gênero, humilhação, preconceito, sentimento de não pertencimento e dificuldades nas disciplinas de algoritmos e lógica de programação (GOMES; HENRIQUES; MENDES, 2008; OLIVEIRA; PRIETCH, 2021; SILVA et al., 2022).

Para enfrentar esses desafios, é necessário implementar métodos de ensino diversificados que promovam a integração e o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. Novas ferramentas tecnológicas, como espaços virtuais de aprendizagem e softwares educacionais, podem ser muito úteis nesse sentido (ALMEIDA, 2018; DE SOUZA et al., 2024).

Diante do exposto e para contribuir com a redução da evasão do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFMT - Campus Rondonópolis, o objetivo deste estudo é desenvolver um aplicativo pedagógico para auxiliar no ensino de algoritmos e lógica de programação. O layout e a possibilidade de colaboração entre grupos de estudo, foram inspirações que vieram do site *kahoot* (Kahoot, 2024). O aplicativo encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, o protótipo visa reforçar a contribuição dos avanços tecnológicos na promoção de novas formas de ensino-aprendizagem, fomentando a motivação e o empenho dos alunos.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento do protótipo; a Seção 3 apresenta os resultados e discussões; e a Seção 4 traz as considerações finais e direções para trabalhos futuros.

## 2. Metodologia

O presente estudo adota uma abordagem que combina os métodos de pesquisa exploratória, bibliográfica e aplicada (GIL, 2007). A natureza exploratória se justifica pela necessidade de investigar e compreender melhor o fenômeno da evasão em cursos de computação e as possíveis soluções tecnológicas. A pesquisa bibliográfica foi fundamental para embasar o desenvolvimento do aplicativo móvel pedagógico, fornecendo insights sobre estratégias eficazes de ensino-aprendizagem em algoritmos e lógica de programação. Quanto à finalidade da pesquisa, é aplicada, pois foi motivada pela necessidade de desenvolver um protótipo mobile (GIL, 2007) com potencial para solucionar um problema prático específico: a dificuldade no aprendizado de algoritmos e lógica de programação, que contribui para a evasão nos cursos de computação.

O processo de desenvolvimento do protótipo seguiu as seguintes etapas:

1. Levantamento de requisitos: Realizado através de uma sessão de brainstorming com discentes do quinto semestre do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFMT Campus Rondonópolis, onde a ideia se baseou no site Kahoot.

2. Design inicial: Aplicação da técnica Brain Draw para produção das primeiras interfaces do sistema em papel.

3. Prototipagem: Desenvolvimento de um protótipo de alta fidelidade utilizando a ferramenta Figma.

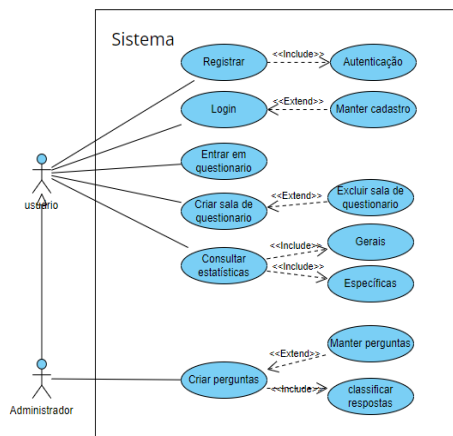
4. Avaliação: Realização de testes de usabilidade com uma amostra de sete potenciais usuários, incluindo discentes e docentes do curso.

5. Análise dos resultados: Os dados coletados nos testes de usabilidade foram analisados utilizando estatística descritiva, com cálculo de frequências e porcentagens das respostas.

Esta abordagem metodológica permitiu não apenas o desenvolvimento do protótipo, mas também uma avaliação inicial de sua eficácia e aceitação pelos potenciais usuários.

### 2.1 Criação dos Diagramas

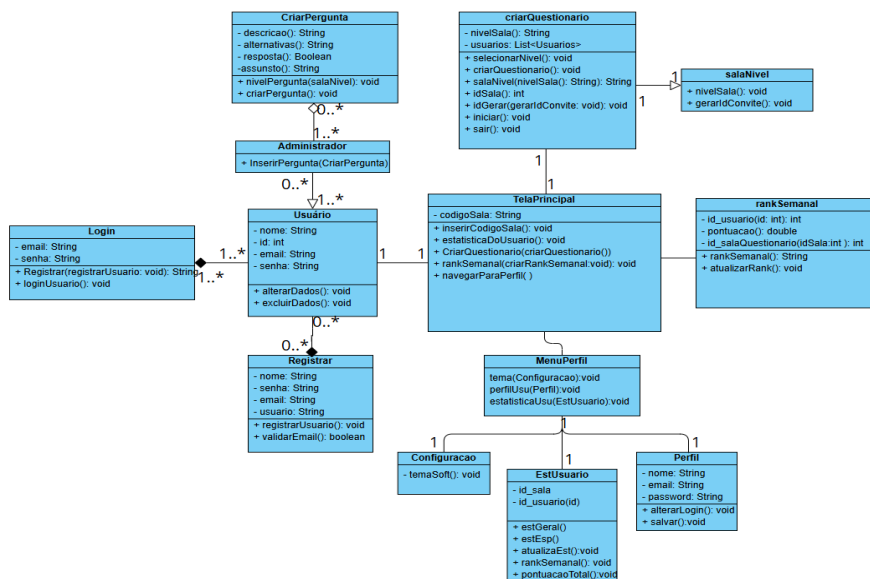
Após o levantamento dos requisitos necessários, utilizando a ferramenta *Visual Paradigm*, foi desenvolvido o Diagrama de Caso de Uso que ilustra graficamente como os usuários (atores) interagem com um sistema e como ele responde às ações dos atores, é uma ferramenta essencial na engenharia de software para capturar e documentar os requisitos funcionais do sistema do ponto de vista do usuário, conforme pode ser observado na Figura 1.



**Figura 1. Diagrama de Caso de Uso. Fonte: Elaborado pelos autores.**

A Figura 1 apresenta os diferentes tipos de usuários que interagem com o sistema para resolver um problema, nela é possível observar a presença de dois atores, representados pelos *stickman*: Usuário e Administrador, cada um desempenhando funções específicas no sistema. O usuário pode realizar registros, fazer login, entrar em um questionário, criar sala de questionário, e ainda consultar as estatísticas, enquanto o Administrador pode criar e excluir as perguntas que compõem os questionários.

Para descrever as classes que compõem o sistema, com suas referidas características, operações e relações (FERREIRA, 2010), foi desenvolvido o Diagrama de Classes. O Diagrama de Classes, ilustrado na Figura 2, foi desenvolvido utilizando o *Visual Paradigm*, e fornece uma representação visual detalhada do sistema, modelado com classes, atributos, operações e relacionamentos entre objetos.



**Figura 2. Diagrama de Classes. Fonte: Elaborado pelos autores.**

Conforme a Figura 2, o diagrama de classe apresenta suas classes do aplicativo, em seguida por seus atributos e os métodos. Também os relacionamentos entre as classes, onde o usuário não existe sem registro e login, o administrador herda as características do usuário e possui permissão para criar perguntas, e a tela principal com seus métodos e atributos, seguido de classes relacionadas.

## 2.2 Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade foi realizado com uma amostra convencional com sete potenciais usuários, que compõem o corpo discente e docente do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFMT campus Rondonópolis, para avaliar as funcionalidades da interface do Algonai.

O teste foi composto por uma breve apresentação do Algonai, posteriormente os usuários voluntários testaram o protótipo de alta fidelidade para conhecerem a sua funcionalidade e interface, e por fim, os usuários responderam a um questionário eletrônico, elaborado no *google forms*, composto por nove questões objetivas e duas questões dissertativas, que avaliou a sua percepção quanto à eficácia, eficiência e satisfação ao utilizar as funcionalidades do aplicativo Algonai.

Após as respostas, os dados foram tabulados no programa *Microsoft Excel* e analisados por meio de estatística descritiva como frequência e porcentagens, das preferências das respostas.

## 3. Resultados e discussões

### 3.1 Protótipo de alta fidelidade

O desenvolvimento do protótipo levou em consideração que as aplicações digitais devem ser interativas, dinâmicas e capazes de suportar múltiplas atividades, proporcionando aos utilizadores uma experiência eficiente e eficaz no cumprimento de suas tarefas (SCHLATTER; LEVINSON, 2013), conforme pode-se observar na Figura 3.

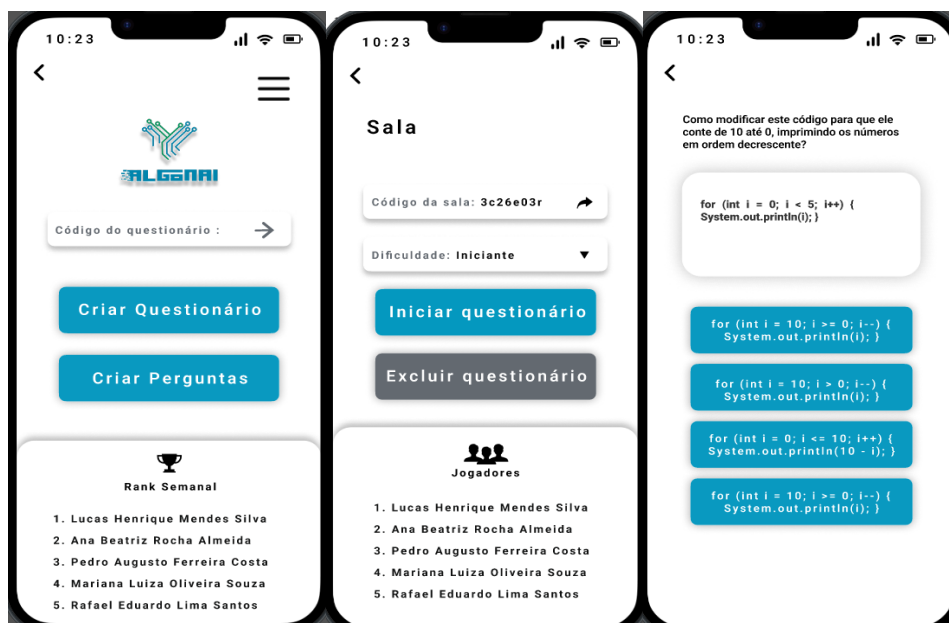


Figura 3. Tela Principal, Tela Sala, Tela Questionário. Fonte: Elaborada pelos autores

A Tela principal foi pensada em ser a mais simples e intuitiva, contendo o ícone na parte superior que dá acesso ao perfil e os campos onde o usuário irá colocar o código

da sala, gerar questionário, criar perguntas (botão especificamente liberado para logins dos administradores). A Tela Sala será onde o usuário irá iniciar o questionário, mas antes selecionando o nível de dificuldade e posteriormente iniciando o questionário. Tela questionário e o primeiro contato do usuário com o questionário criado, na tela irá ter as perguntas e as respectivas respostas.

### **3.2 Teste de usabilidade.**

Os potenciais usuários, que participaram do teste de usabilidade, declararam que o protótipo pode contribuir de forma favorável com o processo de ensino-aprendizagem das disciplinas de algoritmos e lógica de programação.

Quando questionados se o protótipo seria utilizado, caso implementado, 85,7% dos usuários declararam que utilizaria, e apenas 14,3% não utilizaria. O resultado confirma a necessidade de utilização de outras ferramentas pedagógicas para reforçar o processo de ensino-aprendizado de algoritmos e lógicas de programação, assim como observado no estudo realizado por Oliveira e Prietch (2021).

Ao questionar os usuários, acerca da satisfação na navegação entre as telas do protótipo, 85,7% afirmaram que ficaram satisfeitos, enquanto 14,3% pontuaram como aceitável. Vale destacar que, embora o protótipo tenha sido elaborado considerando a estética e o design minimalista, proposto por Nielsen (1994), há necessidade de implementar melhorias no protótipo.

Ao questionar os usuários sobre a facilidade de uso do protótipo, 57,1% acharam que o protótipo é de fácil utilização, por outro lado 42,9% dos entrevistados afirmaram que a utilização requer conhecimento intermediário. Diante desses dados, é possível observar que o protótipo requer a implementação de melhorias.

No teste de usabilidade os participantes da pesquisa sugeriram a inclusão de uma opção para tirar dúvidas; opção para selecionar a linguagem de programação ao criar o questionário e ainda a opção para consultar os questionários já resolvidos, como forma de implementar melhorias ao protótipo.

## **4. Considerações Finais**

Tendo em vista que o objetivo do estudo foi desenvolver um protótipo de aplicativo pedagógico, que forneça aos discentes, uma nova opção de aprendizagem, do conteúdo ministrado nas disciplinas de algoritmos e lógica de programação, o desenvolvimento do protótipo demonstrou-se uma ferramenta importante que pode contribuir com o processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas de algoritmos e lógica de programação.

O teste de usabilidade demonstrou a viabilidade para o desenvolvimento do protótipo, tendo em vista que, tanto discentes quanto os docentes que participaram da amostra, afirmaram que o aplicativo poderá contribuir positivamente com o processo de ensino-aprendizagem, porém algumas implementações importantes deverão ser adicionadas ao protótipo.

No desenvolvimento deste protótipo, foram encontrados alguns obstáculos relacionados à falta de conhecimento de técnica adequada e no pouco tempo disponível para amadurecer a ideia do projeto e a sua execução, e para trabalhos futuros espera-se poder avançar no desenvolvimento deste protótipo, de modo a implementar a sua funcionalidade.

## Referências

- ALMEIDA, P. D. Tecnologias digitais em sala de aula: o professor e a reconfiguração do processo educativo. *Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional*, v. v. 8, p. 4- 21 Páginas, 2018.
- AL-SAMARRAIE, H.; HURMUZAN, S. A review of brainstorming techniques in higher education. *Thinking Skills and Creativity*, v. 27, p. 78–91, mar. 2018.
- DE SOUZA, Á. et al. ALÉM DAS FRONTEIRAS DIGITAIS: A FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO FUTURA. *Revista Ilustração*, v. 5, n. 3, p. 119–135, 2024.
- FERREIRA, A. C. M. Refinamento de diagramas de classes: análise e verificação. 2010.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GOMES, A.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. J. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. *Educação, Formação e Tecnologias*, v. 1, n. 01, p. 93–103, 2008.
- GONÇALVES, L. M. Uma plataforma de business intelligence para analisar a retenção e evasão do IFMT. Dissertação—Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2021.
- Kahoot!. Disponível em: <<https://kahoot.com/>>. Acesso em: 28 out. 2024.
- NIELSEN, J. Usability engineering. Nova York: Morgan Kaufmann, 1994.
- OLIVEIRA, R. C.; PRIETCH, S. S. Diagnóstico das Dificuldades nas disciplinas de Algoritmos I e de Algoritmos II de um Curso de Sistemas de Informação. . Em: ESCOLA REGIONAL DE INFORMÁTICA DE MATO GROSSO. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2021. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/eri-mt/article/view/18217>>. Acesso em: 23 set. 2024
- PEREIRA, R. IHC na Especialização em Engenharia de Software: discussões sobre uma experiência prática. IV Workshop sobre Ensino de IHC. Anais... Em: WEIHC. Manaus: 2013.
- SCHLATTER, T.; LEVINSON, D. Visual Usability: Principles and Practices for Designing Digital Applications. [s.l.] Morgan Kaufmann, 2013.
- SILVA, O. M. DA; LACERDA, T. DE A.; CARVALHO, E. T. DE. Reflexões sobre o Índice de Evasão no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFMT Campus São Vicente. *Revista Gestão Universitária*, v. 5, n. 1, 2016.
- SILVA, U. F. et al. Problemas enfrentados por alunas de graduação em ciência da computação: uma revisão sistemática. *Educação e Pesquisa*, v. 48, p. e236643, 2022.