

Proposta de Desenvolvimento de um Protótipo de Chatbot Educacional para o Ensino de Algoritmos

Patrick G. de Oliveira, Victor F. Arinos, Raul T. Cecatto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) –
Campus Campo Verde

patrick.g@estudante.ifmt.edu.br, {victor.arinos,raul.tavares}@ifmt.edu.br

Resumo. O ensino de algoritmos representa um desafio recorrente na formação de estudantes de cursos relacionados à tecnologia da informação. Apesar de sua importância como base para o desenvolvimento de habilidades em programação e resolução de problemas, muitos discentes enfrentam dificuldades no processo de aprendizagem, ocasionando desmotivação, reprovações e até evasão escolar. Diante desse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo educacional em formato de *chatbot*, concebido para oferecer explicações teóricas, exemplos práticos e exercícios interativos. O objetivo é proporcionar uma experiência de aprendizagem mais personalizada e engajadora, explorando o potencial de recursos tecnológicos acessíveis e inovadores no processo formativo.

Abstract. The teaching of algorithms represents a recurring challenge in the education of students in information technology courses. Despite their importance as a foundation for programming skills and problem-solving, many learners struggle with the learning process, which often leads to demotivation, failure, and even dropout. In this context, this study proposes the development of an educational application in the form of a chatbot, designed to provide theoretical explanations, practical examples, and interactive exercises. The main goal is to foster a more personalized and engaging learning experience, taking advantage of accessible and innovative technological resources to support the educational process.

1. Introdução

O ensino de algoritmos é uma etapa fundamental na formação de estudantes em cursos de desenvolvimento de sistemas e áreas correlatas. Entretanto, o entendimento de algoritmos é uma base essencial para estudos futuros da tecnologia (Morais et al., 2020). Atualmente o ensino de algoritmos em classe tem como principais métodos, aulas expositivas e resolução de exercícios padronizados. Apesar de amplamente utilizado, esse modelo pouco considera as dificuldades individuais dos alunos, o que o torna menos atrativo e contribui para a desmotivação, reprovação e até evasão (Morais et al., 2020). Assim, tem-se uma crescente inserção de ferramentas digitais na educação, bem como pelo potencial que *chatbots* possuem em oferecer suporte contínuo e adaptável ao ritmo do estudante.

Dessa forma, observa-se a necessidade de soluções que auxiliem o aprendizado de algoritmos por meio de recursos tecnológicos acessíveis e motivadores. Nesse contexto, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um aplicativo educacional em formato de *chatbot*. *Chatbots*, ou assistentes conversacionais, são programas de computador projetados para simular conversas humanas por meio de texto ou voz, oferecendo respostas automatizadas a perguntas dos usuários (Adamopoulou; Moussiades, 2020), buscando mitigar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. A proposta busca integrar explicações

teóricas, exemplos práticos e questões interativas, melhorando o desenvolvimento dos estudantes de algoritmos. Além disso, pretende-se contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e para o engajamento no estudo de algoritmos, reduzindo as taxas de evasão e reprovação frequentemente observadas nessa disciplina.

1. Referencial Teórico

2.1 Ensino de Algoritmos

Os algoritmos têm origem na obra do matemático persa Al-Khwārizmī, no século IX, considerado o “pai da álgebra”, responsável por sistematizar métodos de resolução de equações (Knuth, 1997). Registros ainda mais antigos, como o algoritmo de Euclides, já apontavam para procedimentos de cálculo organizados e repetitivos (Knuth, 1997; Dasgupta, Papadimitriou & Vazirani, 2008). Hoje, o conhecimento de algoritmos constitui a base da computação moderna, com aplicações em diversas áreas, como mecanismos de busca, redes sociais, finanças, saúde e logística (Cormen et al., 2009).

Apesar de sua relevância, a aplicação prática de algoritmos enfrenta desafios, especialmente no contexto do ensino. Estudantes têm dificuldade em lidar com conceitos abstratos, como recursão, decomposição de problemas e análise de complexidade. Além disso, erros de programação e a falta de experiência prática aumentam a frustração e a desmotivação (Robins, Rountree & Rountree, 2003; Gomes & Mendes, 2007). Pesquisas apontam ainda limitações estruturais, como pouco tempo destinado à disciplina e turmas numerosas, que dificultam o acompanhamento individualizado (Medeiros et al., 2018).

No campo educacional, diferentes estudos investigam metodologias de ensino de algoritmos, destacando abordagens como aprendizagem ativa, exercícios progressivos e uso de recursos digitais. Essas estratégias visam reduzir taxas de reprovação e evasão, além de promover maior engajamento e confiança no processo de aprendizagem (Oliveira & Rebouças, 2019; Morais et al., 2020).

2.2 Chatbots como Ferramenta de Aprendizagem

Os algoritmos, embora fundamentais, apresentam barreiras de aprendizagem que muitas vezes levam à frustração, reprovação ou abandono (Robins, Rountree & Rountree, 2003; Gomes & Mendes, 2007). Tradicionalmente, o professor desempenha papel essencial ao oferecer explicações, exemplos e acompanhamento, mas nem sempre é possível dar atenção individualizada a cada estudante, sobretudo em turmas grandes (Medeiros et al., 2018).

Nesse contexto, o uso de *chatbots* não surge como substituição dos professores, mas sim como recurso complementar, capaz de fornecer explicações rápidas, exemplos personalizados e exercícios práticos, simulando parte da interação que o professor realiza em sala de aula. A proposta está alinhada ao conceito de aprendizagem autônoma, entendido como a capacidade do estudante de gerir seu próprio processo de estudo, escolhendo ritmo, estratégias e ferramentas (Holec, 1981). O *chatbot*, ao oferecer respostas sob demanda e

adaptar-se às dificuldades apresentadas pelo aluno, pode favorecer essa autonomia, permitindo que o estudante avance de forma mais confiante e contínua no aprendizado de algoritmos (Oliveira & Rebouças, 2019; Moraes et al., 2020).

3. Metodologia

A pesquisa será de caráter aplicado, com abordagem quantitativa, voltada para o desenvolvimento e avaliação de um protótipo funcional do aplicativo em formato de *chatbot*. O estudo está estruturado em três etapas principais: levantamento bibliográfico, definição de requisitos e desenvolvimento do protótipo. Essa organização visa garantir que o produto final seja fundamentado em evidências científicas e nas necessidades reais dos estudantes.

3.1 Levantamento bibliográfico:

O levantamento bibliográfico será realizado em bases como Google Acadêmico, IEEE Xplore, ACM Digital Library e RSD Journals, abrangendo publicações revisadas por pares e de relevância na área de tecnologia educacional. Foram utilizadas palavras-chave em português e inglês, como “ensino de algoritmos”, “chatbot educacional” e “aprendizagem de programação”. Essa etapa teve como objetivo identificar estudos relacionados às dificuldades no ensino de algoritmos e às aplicações de chatbots na educação, servindo de base para a fundamentação teórica do projeto.

3.2. Definição de requisitos do aplicativo:

A definição dos requisitos do aplicativo será realizada por meio da aplicação de questionários estruturados a dez estudantes da disciplina de Algoritmos do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFMT – Câmpus Campo Verde. O objetivo é identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos e as funcionalidades mais relevantes para o aplicativo, como explicações teóricas, exemplos práticos, exercícios interativos e recursos de acessibilidade, que servirão de base para o desenvolvimento do protótipo.

3.3 Desenvolvimento do protótipo:

A construção do aplicativo será realizada utilizando o framework Flutter, escolhido por sua capacidade de gerar aplicações multiplataforma com interface responsiva e design acessível. O desenvolvimento priorizará a simplicidade de uso, visando uma navegação intuitiva e agradável para os estudantes. Além disso, serão incorporados recursos de acessibilidade

4. Resultados esperados

A proposta é oferecer uma ferramenta de apoio pedagógico que complemente o ensino tradicional, disponibilizando um ambiente de aprendizagem interativo e personalizado. Ao fornecer explicações, exemplos e exercícios sob demanda, o projeto busca fortalecer a autonomia do estudante, aumentar seu engajamento e, conseqüentemente, contribuir para a superação das dificuldades e para o sucesso acadêmico na disciplina.

5. Referências

- ADAMOPOULOU, E.; MOUSSIADES, L. An Overview of Chatbot Technology. In: **IFIP INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS AND INNOVATIONS**. Neos Marmaras. Springer, 2020. p. 373-383. 2020.
- CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. **Introduction to Algorithms**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 2009.
- DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. H.; VAZIRANI, U. V. **Algorithms**. New York: McGraw-Hill, 2008.
- GOMES, A.; MENDES, A. J. Análise de Dificuldades de Aprendizagem de Programação. In: **ATAS DA 2ª CONFERÊNCIA IBÉRICA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (CISTI)**, 2007, Póvoa de Varzim.
- HOLEC, H. **Autonomy and foreign language learning**. Oxford: Pergamon Press, 1981.
- KNUTH, D. E. **The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms**. 3. ed. Reading: Addison-Wesley Professional, 1997.
- MEDEIROS, L. F.; SILVA, K. A.; PEREIRA, J. M. Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Algoritmos e Estruturas de Dados em Cursos de Engenharia. In: **XLVI CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)**, 2018, Salvador. *Anais...* Salvador: ABENGE, 2018.
- MORAIS, A. I. DE; ASSIS, G. K. DE L.; FONSECA, L. F. S. DA. Análise da Evasão e Reprovação na disciplina de Algoritmos e Programação no Curso de Sistemas de Informação. **Revista Thema**, v. 17, n. 4, p. 889-903, 2020.
- OLIVEIRA, T. S.; REBOUÇAS, A. A. Uso de Ferramentas Lúdicas para o Ensino de Lógica de Programação e Algoritmos. In: **XXV WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)**, 2019, Brasília. *Anais...* Porto Alegre: SBC, 2019. p. 331-340.
- ROBINS, A.; ROUNTREE, J.; ROUNTREE, N. **Learning and teaching programming: A review and discussion**. Computer Science Education, v. 13, n. 2, p. 137-172, 2003.