



# O DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT COMO UMA FERRAMENTA DE APOIO EDUCACIONAL NA APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Júlio Serafim Martins<sup>1</sup>  
Ícaro Brito Vieira<sup>2</sup>  
Pedro Eduardo Alves Fernandes<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A interseção entre tecnologia e educação tem se mostrado um campo promissor para inovações educacionais. No contexto da aprendizagem de programação, a integração de chatbots tem emergido como uma ferramenta promissora para aprimorar a experiência de ensino e facilitar a assimilação de conceitos complexos. Este artigo explora o desenvolvimento de um chatbot voltado para a aprendizagem de programação e examina seu papel como uma ferramenta eficaz no processo educacional.

A literatura científica tem ampliado o escopo da pesquisa em tecnologias educacionais, destacando a importância da personalização e interatividade no processo de ensino-aprendizagem (Johnson et al., 2016). Além disso, estudos têm apontado para a necessidade de abordagens inovadoras para superar desafios específicos encontrados pelos aprendizes de programação, como a dificuldade na compreensão de lógica de programação e resolução de problemas algorítmicos (Robins et al., 2017).

Chatbots, por sua vez, têm demonstrado potencial para proporcionar um ambiente de aprendizagem personalizado e adaptativo, onde os estudantes podem receber suporte individualizado e imediato (Li et al., 2018). A capacidade dos chatbots em simular interações humanas, aliada à sua disponibilidade 24/7, sugere que podem desempenhar um papel crucial na superação de obstáculos enfrentados pelos estudantes durante o processo de aprendizagem de programação.

A aprendizagem de programação é uma habilidade cada vez mais relevante em um mundo digitalizado e orientado pela tecnologia. No entanto, muitos estudantes enfrentam desafios significativos ao tentar dominar os conceitos e as práticas da programação. A complexidade dos conceitos, a falta de motivação e a escassez de feedback imediato são

---

<sup>1</sup> Professor do Curso Técnico em Informática do IFCE, [juliomserafim@gmail.com](mailto:juliomserafim@gmail.com);

<sup>2</sup> Aluno do Curso Técnico em Informática do IFCE, [icaro.vieira10@aluno.ifce.edu.br](mailto:icaro.vieira10@aluno.ifce.edu.br);

<sup>3</sup> Aluno do Curso Técnico em Informática do IFCE, [pedroeduardoalvesfernandes@gmail.com.br](mailto:pedroeduardoalvesfernandes@gmail.com.br);

apenas algumas das barreiras que os estudantes encontram ao embarcar nessa jornada de aprendizado. Nesse contexto, a utilização de chatbots como ferramentas de suporte na aprendizagem de programação tem ganhado destaque.

Essas interfaces conversacionais podem ser programadas para responder a perguntas, fornecer explicações detalhadas, oferecer exemplos de código, corrigir erros e fornecer sugestões de melhoria. Ao interagir com os chatbots, os estudantes têm a oportunidade de praticar e aplicar os conceitos de programação de forma prática, o que facilita a compreensão e a retenção do conhecimento.

Embora sejam eficazes para fornecer suporte básico e auxiliar na compreensão dos conceitos fundamentais, eles não substituem completamente a orientação e a interação humana, especialmente em níveis mais avançados de programação. No entanto, ter um chatbot como uma ferramenta adicional de aprendizado, pode fazer a diferença no contexto pedagógico e educacional além de ajudar estudantes do ensino médio e até mesmo da graduação a aprender melhor os conceitos das disciplinas de programação. Dessa forma, este artigo tem como objetivo explorar e avaliar o uso de um chatbot como uma ferramenta eficaz na aprendizagem de programação de estudantes do ensino médio integrado ao nível técnico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

O chatbot foi projetado para fornecer suporte interativo e personalizado aos alunos que estão aprendendo programação. Os passos da metodologia foram os seguintes:

### **1. Escolha da Plataforma e Tecnologias**

Com base em um estudo prévio feito pelos pesquisadores, foram escolhidas as plataformas e tecnologias adequadas para o desenvolvimento do chatbot. Considerações de usabilidade, interatividade e integração com linguagens de programação foram fundamentais nessa escolha. Além disso, a análise de frameworks de desenvolvimento de chatbots foi realizada para selecionar a solução mais adequada ao escopo do projeto. A plataforma escolhida foi a API do TELEGRAM e a linguagem de programação Python.

### **2. Design Pedagógico do Chatbot**

Um design pedagógico detalhado foi elaborado, delineando como o chatbot abordaria conceitos de programação, forneceria suporte contextualizado e facilitaria a resolução de

exercícios práticos. Esse design incorporou princípios de aprendizagem ativa, personalização e feedback imediato.

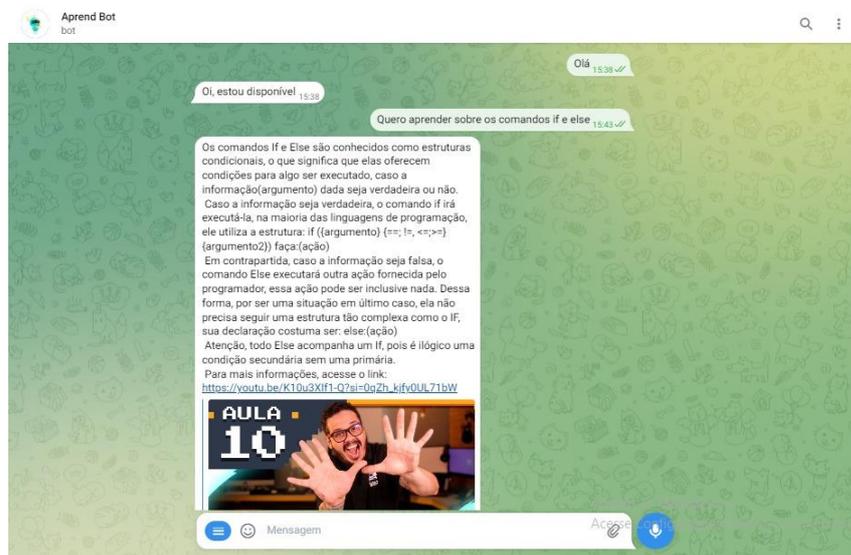
### 3. Implementação do Chatbot

A fase de implementação envolveu a codificação do chatbot com base nas decisões tomadas durante o design pedagógico. As interações foram programadas para simular conversas humanas, integrando recursos de processamento de linguagem natural (PLN) para entender e responder às consultas dos usuários de maneira contextualizada. A própria API do Telegram oferece diversos recursos para implementação do chatbot.

### 4. Testes e Avaliação

Um piloto foi realizado com um grupo de 10 alunos que já tinha feito a disciplina de programação para avaliar a eficácia do chatbot em termos de compreensão conceitual, engajamento e satisfação do usuário. A Figura 1 mostra um print da tela do chatbot.

FIGURA 1. TELA INICIAL CHATBOT



### 5. Análise de Dados

Os dados coletados durante os testes e a avaliação foram analisados de forma quantitativa e qualitativa através do formulário de perguntas enviado para os usuários.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 1. Dificuldade de aprendizagem na Disciplina de Programação

A disciplina de programação frequentemente apresenta desafios únicos para os alunos. Estudos destacam que muitos estudantes enfrentam dificuldades na compreensão de conceitos de lógica de programação, na resolução de problemas algorítmicos e na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Essas dificuldades podem resultar em altas taxas de desistência e demandam abordagens pedagógicas inovadoras.

## **2. Utilização de Chatbots**

A integração de chatbots na educação está alinhada com a evolução das tecnologias educacionais. As tecnologias têm sido cada vez mais reconhecidas como facilitadoras da aprendizagem, proporcionando experiências mais interativas.

Chatbots, ao empregar técnicas como Processamento de Linguagem Natural (PLN) e inteligência artificial, oferecem uma abordagem inovadora para o suporte educacional. A interação conversacional promovida pelos chatbots não apenas engaja os alunos, mas também se alinha com a teoria da aprendizagem ativa, onde a participação ativa é fundamental para a construção do conhecimento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para se comunicar com o chatbot é necessário baixar e instalar o aplicativo do Telegram e procurar por “@monitor\_ifce”. Para se comunicar com o chatbot é necessário apenas instalar o aplicativo do Telegram e iniciar uma conversa privada.

O tempo de resposta em média do chatbot fica em torno de 1 a 2 segundos. O chatbot responde as dúvidas dos alunos sobre assuntos da disciplina de Programação. O chatbot em sua resposta fornece a explicação de um determinado conceito em 3 partes: definição básica do conceito, exemplo prático utilizando código e sugestões de links contendo vídeoaulas e textos sobre o conceito na qual o aluno possui dúvida.

O processo de implementação do chatbot para a aprendizagem de programação foi concluído com sucesso. O chatbot foi desenvolvido de acordo com os requisitos estabelecidos na metodologia, incorporando recursos avançados de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para facilitar a interação contextualizada com os usuários.

Durante o piloto com um grupo de aprendizes de programação, observou-se um nível significativo de engajamento com o chatbot: 100% dos participantes concordaram que o chatbot ajuda na experiência de aprendizagem de programação e que ele respondeu de maneira adequada.



No entanto ainda é possível avançar ainda mais em busca de melhorias. Alguns participantes apontaram que é necessário melhorar o tempo de resposta do chatbot.

Mas de forma geral, os resultados quantitativos relacionados ao chatbot mostraram uma tendência positiva. O grande objetivo é fazer com que cada vez mais essas ferramentas possam ser utilizadas como ferramentas pedagógicas para o aprendizado de diversos estudantes que têm o contato com a disciplina de programação pela primeira vez.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como objetivo explorar e avaliar o uso de um chatbot como uma ferramenta eficaz na aprendizagem de programação de estudantes do ensino médio integrado ao nível técnico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

Como trabalhos futuros é possível que se replique essa mesma proposta de chatbot para outras disciplinas do ensino médio.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Chatbot e Programação.

## **REFERÊNCIAS**

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2016). NMC/CoSN Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. The New Media Consortium.

Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2017). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 27(1), 3-19.

Li, B., Wang, Y., & Wang, W. (2018). Intelligent education chatbot system based on deep learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 187-196.