

Fedathin: um *chatbot* para auxiliar o ensino e a aprendizagem da Sequência Fedathi¹

André Santos Silva²

Fernanda Maria Almeida do Carmo³

Herminio Borges Neto⁴

Resumo: O uso de *chatbots* de Inteligência Artificial (IA) tem se intensificado nos últimos anos em decorrência do desenvolvimento desse tipo de tecnologia pelas *BigTechs*. Considerando as potencialidades e riscos e usos indevidos dessas tecnologias, objetivou-se desenvolver um *chatbot* de IA, chamado Fedathin, que produzisse respostas assertivas e confiáveis, baseadas em conhecimento científico, para perguntas sobre um determinado tema. Classificou-se a pesquisa como exploratória e qualitativa. Como resultados, obteve-se uma versão beta do Fedathin que conseguiu responder de maneira assertiva e confiável a perguntas feitas sobre a Sequência Fedathi logo nas primeiras interações. Constatou-se o possível uso do *chatbot* de IA Fedathin para auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: *Chatbot* de IA; Educação; Sequência Fedathi.

Introdução

O uso de *chatbots* de Inteligência Artificial (IA), também chamados de agentes conversacionais, tem sido evidenciado de maneira crescente nos últimos anos decorrente do desenvolvimento desse tipo de tecnologia por empresas consideradas gigantes do mercado tecnológico, as *BigTechs*. Pode-se citar como exemplo o *ChatGPT* da *OpenAi*, o *Gemini* da *Google*, o *Copilot* da *Microsoft*, a *Meta AI* da *Meta*, a *Siri* da *Apple*, a *Alexa* da *Amazon*, dentre outros.

¹ Trabalho apresentado no Educação: plataformização no ensino-aprendizagem do XVIII Simpósio Nacional da ABCiber – Associação Brasileira de Pesquisadores em Ciberultura. Faculdade Cáspér Líbero - FCL, realizado nos dias 11 a 13 de novembro de 2025.

² Doutorando em Educação, Universidade Federal do Ceará, andre@multimeios.ufc.br.

³ Doutoranda em Educação, Universidade Federal do Ceará, fernanda@multimeios.ufc.br.

⁴ Doutor em Matemática, Universidade Federal do Ceará, herminio@multimeios.ufc.br.

Na área da Educação, para auxiliar no ensino e na aprendizagem, essas tecnologias também vêm emergindo. O uso de chatbots de IA podem ser tanto benéficos como indevidos e apresentar riscos (Trust; Whalen; Mouza, 2023).

Ao avaliar o uso de *chatbots* em uma formação continuada de professores, (Xavier *et al.*, 2025) trazem a inconsistência e a não assertividade das respostas concedidas por eles em relação aos conceitos já estabelecidos acerca da temática estudada.

Nesse ínterim, indagou-se sobre a possibilidade do desenvolvimento de um *chatbot* de IA com a real capacidade de responder perguntas de maneira assertiva e confiável, com respostas geradas a partir de base de dados de conhecimento científico. A possibilidade do desenvolvimento desse *chatbot* de IA a baixo custo, utilizando os requisitos mínimos de *hardware* e *softwares* de código aberto, também foi alvo de questionamento.

Assim, nesta pesquisa, objetivou-se o desenvolvimento a baixo custo de um *chatbot* de IA, chamado Fedathin, que produzisse respostas assertivas e confiáveis, baseadas em conhecimento científico, para perguntas sobre um determinado tema.

Referencial teórico

Chatbots de IA têm sido utilizados na Educação como agentes pedagógicos conversacionais desde o início da década de 1970. Eles são caracterizados por envolver os alunos em conversas baseadas em diálogos utilizando IA e o seu desenho deve considerar aspectos sociais, emocionais, cognitivos e pedagógicos (Kuhail *et al.*, 2023).

A arquitetura geral de um *chatbot* de IA, sobre a qual os referenciados neste trabalho também são desenvolvidos, pode ser brevemente descrita como a seguir. De modo geral, o usuário faz uma solicitação, em formato de texto ou voz, que é recebida e inferida pelo *chatbot*. A partir daí, o que foi interpretado pode ser armazenado ou mais detalhes podem ser solicitados para esclarecimento. Após a solicitação ser compreendida, as ações requisitadas são executadas e os dados de interesse são recuperados de um banco de dados ou de fontes externas. Em seguida, uma resposta em linguagem natural, semelhante à humana, é preparada com base na solicitação e nas informações retornadas e entregue ao usuário (Adamopoulou; Moussiades, 2020).

Os *chatbots* de IA na Educação podem ser usados em benefícios do processo de ensino e aprendizagem. Trust, Whalen e Mouza (2023) expõem, como exemplo de usos potenciais do *ChatGPT*, fornecer apoio ao ensino, à aprendizagem dos alunos e à comunicação entre professores-pais e professores-alunos, oferecer sugestões para melhorar o ensino e dar suporte de aprendizagem personalizado. Contudo, também existem riscos, por exemplo, o fato de assumir que o referido *chatbot* produz resultados confiáveis e de os textos gerados por ele serem privilegiados em detrimento daqueles gerados por humanos.

Metodologia

Classificou-se a pesquisa como exploratória e qualitativa, visto que esse tipo de pesquisa versa sobre aprofundar temáticas ainda pouco exploradas (Gil, 2008). Tendo em vista a recente disseminação dos *chatbots* de IA na Educação e a problemática relatada quanto ao seu uso é que se tornam necessárias pesquisas como esta.

Para o desenvolvimento do Fedathin, utilizou-se, a princípio, a metodologia de ensino Sequência Fedathi, tema de bastante propriedade dos autores, o que tornou possível a análise das respostas fornecidas pelo *chatbot*. Trata-se de uma metodologia de ensino que transpõe o método científico para situações de ensino composta pelas etapas Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (Borges Neto, 2020).

A pesquisa, realizada no âmbito do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, aconteceu em duas etapas: desenvolvimento do Fedathin e análise das respostas geradas por ele acerca da Sequência Fedathi.

O Fedathin foi desenvolvido com recursos de *hardware* básicos e com a utilização de *softwares* de código aberto. A escolha por essas tecnologias se deu em convergência com o objetivo da pesquisa de desenvolver um *chatbot* de IA de baixo custo alternativo às tecnologias das *BigTechs*.

Resultados e discussões

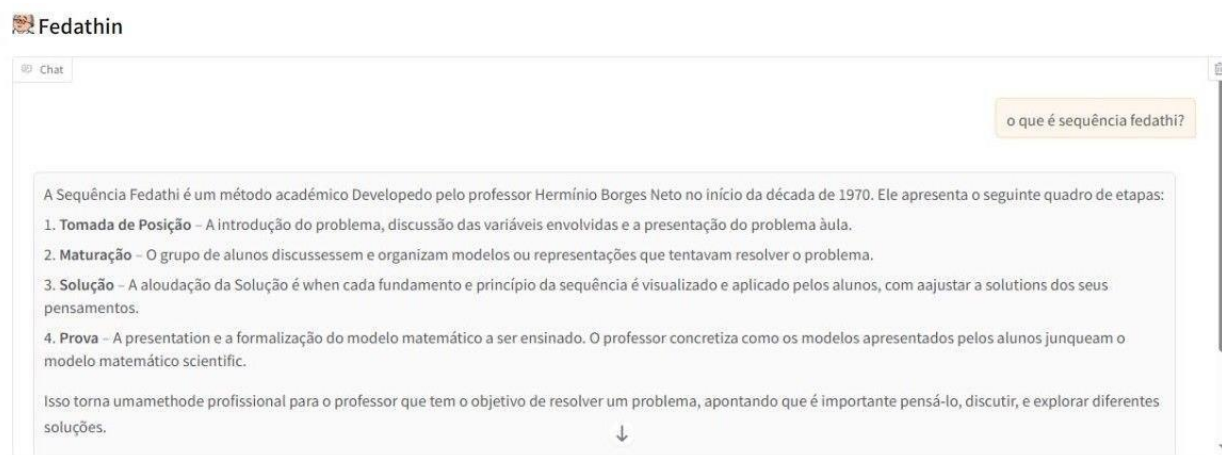
O Fedathin foi desenvolvido na linguagem de programação *Python* e utilizando *Large Language Model (LLM)* do *DeepSeek*, ambos de código aberto, e em *notebook* fabricado em 2013.

Utilizou-se a arquitetura *Retrieval-Augmented Generation (RAG)* para desenvolver o Fedathin. A sua ideia central está em combinar a capacidade de um *LLM* com conhecimentos externos recuperados de um banco de dados a parte. Um banco de dados separado com informações vetoriais é gerado, adotando um modelo de incorporação e dados contextuais, e usado para ampliação junto ao *LLM* para aprimorar seus resultados. A criação de um banco de dados vetorial consome menos recursos em comparação ao *Fine-Tuning* e ao treinamento puro de *LLM* (Klesel; Wittmann, 2025).

Uma base de dados com artigos científicos (arquivos no formato .pdf) foi disponibilizada para o Fedathin. O conteúdo textual contido nos arquivos foi previamente sanitizado para não incluir espaços desnecessários, quebras de linha, cabeçalhos, rodapés ou referências por meio de rotina escrita em *Python*. Após limpa, essa base de dados foi incrementada ao *LLM*. Assim, o Fedathin foi capaz de capturar perguntas por meio de texto e gerar respostas aos usuários, também, no formato textual. Salienta-se, ainda, que o Fedathin foi instruído a não criar respostas ou buscá-las em fontes diferentes das fornecidas.

Uma versão beta do Fedathin foi produzida e testada. A princípio, o Fedathin gerou respostas corretas e confiáveis às perguntas realizadas logo nas primeiras interações, conforme Figura 1. Observou-se, assim, o potencial dessa ferramenta em auxiliar o professor e estudantes no ensino no que diz respeito a Sequência Fedathi.

Figura 1 - Captura de tela da versão beta do *chatbot* Fedathin



Fonte: dados da pesquisa.

Observou-se que a arquitetura *RAG* utilizada, a delimitação da base de conhecimentos, a sanitização dos documentos fornecidos e as orientações para evitar criar respostas e não buscá-las em fontes externas foram essenciais para que o Fedathin fosse mais preciso e confiável em suas respostas, quando comparadas às respostas geradas pelos *chatbots* de IA das *BigTechs*.

Atualmente, o Fedathin encontra-se em aprimoramento. Prioriza-se, no momento, o lançamento de uma versão estável do Fedathin que responda a perguntas com precisão e confiabilidade e que possa auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem acerca dessa temática. Como perspectiva, novas versões, que incluirão a inserção de trabalhos científicos sobre outras temáticas em sua base de conhecimentos, serão desenvolvidas.

Considerações finais

Portanto, constatou-se a possibilidade de uso do *chatbot* de IA Fedathin, desenvolvido a baixo custo na arquitetura *RAG* e especializado em uma determinada área do conhecimento (no caso, a Sequência Fedathi), para apoiar o professor e alunos no processo de ensino e aprendizagem. Mostra-se uma solução em desenvolvimento com potencial de alternativa para soluções de mercado oferecidas pelas *BigTechs*.

Referências

ADAMOPOULOU, E., MOUSSIADES, L. An Overview of Chatbot Technology. In: MAGLOGIANNIS, I., ILIADIS, L., PIMENIDIS, E. (eds.). Artificial Intelligence Applications and Innovations. AIAI 2020. **IFIP Advances in Information and Communication Technology**. Springer, Cham, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31. Acesso em: 23 ago. 2025.

BORGES NETO, H. **O protagonismo do professor**. Redenção: UNILAB – Laboratório de Pesquisa MultiMeios/UFC, 2020. 20 *slides*.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KLESEL, M.; WITTMANN, H. F. Retrieval-Augmented Generation (RAG). **Bus Inf Syst Eng**, v. 67, p. 551–561, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12599-025-00945-3>. Acesso em: 15 de out. de 2025.

KUHAIL, M. A.; ALTURKI, N.; ALRAMLAWI, S. *et al.* Interacting with educational chatbots: A

systematic review. **Educ Inf Technol**, v. 28, p. 973-1018, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>. Acesso em: 15 de out. de 2025.

TRUST, T.; WHALEN, J.; MOUZA, C. Editorial: ChatGPT: Challenges, opportunities, and implications for teacher education. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 23, n. 1, p. 1-23, 2023. Disponível em: <https://citejournal.org/volume-23/issue-1-23/editorial/editorial-chatgpt-challenges-opportunities-and-implications-for-teacher-education>. Acesso em: 15 de out. de 2025.

XAVIER, D. O.; SILVA, A. S.; CARMO, F. M. A.; BARBOSA, J. C.; BORGES NETO, H. O uso de *chatbots* com inteligência artificial na perspectiva da formação de professores. In: **ENCONTROS CIENTÍFICOS**, 2025, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: Universidade de Fortaleza – UNIFOR, 2025.