

Aplicação de Inteligência Artificial na Organização do Estudo: Avaliação de Diferentes Bases de Conhecimento em um Aplicativo Educacional

ARTHUR N. SILVA (IFPB, Campus Cajazeiras), CLAUDENICE MENDES (IFPB, Campus Cajazeiras),
LEANDRO H. SILVA (IFPB, Campus Cajazeiras), VANDA SOUZA (IFPB, Campus Cajazeiras)

E-mails: nascimento.arthur@academico.ifpb.edu.br, leandro.silva@ifpb.edu.br, claudenice.mendes@ifpb.edu.br,
vanda.sousa@ifpb.edu.br.

Área de conhecimento:(Tabela CNPq): 7.08.00.00-6 Educação.

Palavras-Chave: LLM; Aprendizagem Personalizada; Tutor Inteligente; Desempenho Acadêmico; Tecnologia Educacional.

Resumo

O gerenciamento do tempo e a organização dos estudos representam desafios significativos para o desempenho acadêmico. Este artigo avalia a influência de distintas bases de conhecimento no desempenho de um aplicativo educacional baseado em LLM, projetado para orientar estudantes na adoção de estratégias de estudo eficazes. A pesquisa comparou três configurações: (i) uma base nutrida por artigos científicos completos, (ii) outra por artigos resumidos e (iii) um modelo operando sem base de conhecimento externa. Os resultados indicam que todas as abordagens geram recomendações coerentes. Notavelmente, a versão fundamentada em artigos resumidos demonstrou maior diversidade de sugestões, favorecendo métodos de estudo mais flexíveis e adaptáveis. Por fim, o trabalho ressalta a necessidade de uma futura validação prática com usuários reais para aferir a eficácia e a adesão às estratégias propostas pelo sistema.

1 Introdução

O baixo desempenho de estudantes do Ensino Médio, evidenciado pelos dados do SAEB 2021, e a dificuldade em oferecer suporte pedagógico personalizado em larga escala ressaltam a necessidade de soluções educacionais inovadoras (INEP, 2021; GOLDEMBERG, 2020; GURYAN et al., 2021). Aprimorar competências essenciais, como a aprendizagem significativa e o gerenciamento do tempo, é um desafio central para o sucesso acadêmico (OAKLEY, 2015).

A Inteligência Artificial (IA), especialmente os Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), surge como uma alternativa promissora para personalizar o aprendizado e gerar recomendações de estudo eficazes (MIN et al., 2024). Contudo, a qualidade dessas recomendações depende criticamente da base de conhecimento que alimenta o modelo (JUSOH; KADIR, 2025).

Este artigo, portanto, foca em avaliar como diferentes bases de conhecimento influenciam o desempenho do aplicativo educacional IFTutor. Analisamos comparativamente três configurações: uma baseada em artigos completos, outra em resumos e uma terceira sem base de dados específica. O objetivo é determinar qual abordagem gera as recomendações mais diversas, claras e aplicáveis para os estudantes.

2 Materiais e Métodos

2.1 Arquitetura do Aplicativo IFTutor

O desenvolvimento do IFTutor começou com a seleção de 16 artigos científicos que abordam métodos validados de aprendizagem e gerenciamento de tempo. Para cada artigo, foi criado um resumo estruturado em português.

o modelo LLM GPT-4o para gerar as respostas. A biblioteca LlamaIndex é empregada para implementar a arquitetura Agentic RAG, indexando os documentos da base de conhecimento (artigos completos ou resumos).

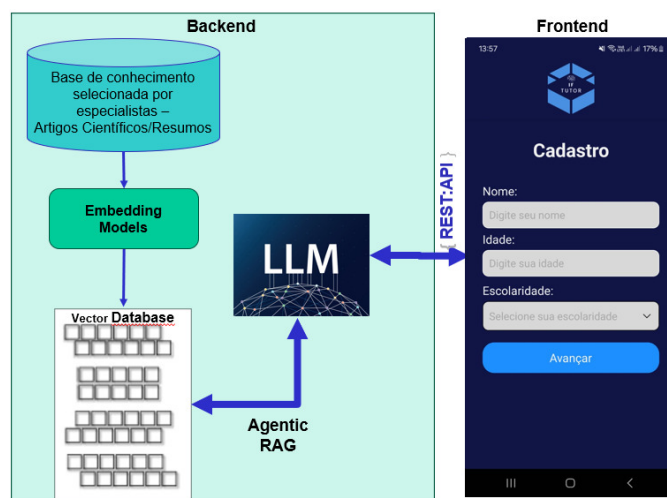


Figura 1: Arquitetura e Tela inicial do aplicativo IFTutor.

2.2 Metodologia de Avaliação

A eficácia do IFTutor foi avaliada por meio de testes com perfis de estudantes simulados, escolhidos para representar diferentes contextos acadêmicos: um aluno de final de curso de Engenharia de Controle e Automação e um estudante do 2º ano do ensino técnico em Eletromecânica.

A análise foi primariamente qualitativa, com especialistas revisando a coerência, clareza, diversidade e aplicabilidade das recomendações geradas por cada uma das três configurações do sistema:

- Base com artigos científicos completos.
- Base com artigos resumidos.
- Modelo sem base estruturada (conhecimento prévio do LLM).

Para uma análise mais objetiva, também foram geradas nuvens de palavras a partir das respostas de cada configuração, permitindo uma comparação visual da frequência dos termos utilizados.

3 Resultados e Discussão

Os resultados indicam que todas as três abordagens foram capazes de gerar recomendações coerentes e válidas, baseadas em técnicas de estudo reconhecidas na literatura. O artigo apresenta exemplos de sugestões para o perfil de estudante do ensino médio, que incluem estratégias como "Prática Distribuída", "Técnica Pomodoro" e "Mapas Mentais" em todas as versões.

A avaliação qualitativa, no entanto, revelou diferenças importantes:

- Modelo sem Base de Conhecimento: Produziu as respostas mais genéricas e menos adaptadas ao perfil específico do usuário.
- Base com Artigos Completos: Gerou recomendações com um embasamento detalhado e rigoroso, como "Prática Distribuída" e "Ensinar o que Aprendeu".

- Base com Artigos Resumidos: Esta versão se destacou por apresentar a maior diversidade de estratégias, incluindo sugestões como "Prática de Recuperação" e "Intercalar Disciplinas".

Um dos principais achados foi que, embora a ausência de uma base estruturada não invalide as respostas, ela limita a personalização. A versão com resumos de artigos, por sua vez, pareceu oferecer um equilíbrio ideal, combinando a fundamentação científica com a flexibilidade, o que pode ser altamente benéfico para estudantes que buscam experimentar diferentes métodos de estudo. Os autores sugerem que uma abordagem híbrida, que una o rigor dos artigos completos com a diversidade encontrada nos resumos, pode ser um caminho promissor para o futuro.

4 Considerações Finais

Este estudo detalhou o desenvolvimento e a avaliação do IFTutor, um aplicativo educacional baseado em IA projetado para ajudar estudantes com a organização dos estudos. A pesquisa confirmou que a utilização de uma base de conhecimento curada e robusta, seja de artigos completos ou resumidos, permite a geração de orientações mais fundamentadas e personalizadas quando comparada a um LLM sem uma base externa.

A principal conclusão é que a abordagem baseada em artigos resumidos se mostrou uma alternativa viável e eficaz, fornecendo respostas concisas sem sacrificar a qualidade científica e, notavelmente, aumentando a diversidade das estratégias de estudo sugeridas. Este resultado destaca a importância de um sólido embasamento teórico para a personalização de ferramentas educacionais de IA.

Como trabalhos futuros, o estudo aponta para a necessidade de desenvolver estratégias de avaliação mais objetivas e de realizar a validação prática do aplicativo com estudantes e educadores reais.

Agradecimentos

Os autores expressam seus sinceros agradecimentos ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB) pelo apoio institucional e pela infraestrutura disponibilizada, que foram fundamentais para a condução e conclusão desta pesquisa.

Referências

GOLDEMBERG, D. *Can peer mentoring coupled with incentives affect school turnaround? Evidence from Ceará state in Brazil*. 2020. Working paper.

GURYAN, J. et al. The effect of mentoring on school attendance and academic outcomes: a randomized evaluation of the check connect program. *Journal of Policy Analysis and Management*, v. 40, n. 3, p. 841–882, 2021.

INEP. *Relatório SAEB 2021*. 2021. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/saeb/resultados/apresentacao_saeb_2021.pdf>.

JUSOH, S.; KADIR, R. A. Chatbot in education: trends, personalisation, and techniques. *Multimedia Tools and Applications*, 2 2025. ISSN 1573-7721.

MIN, B. et al. Recent advances in natural language processing via large pre-trained language models: A survey. *ACM Computing Surveys*, v. 56, p. 1–40, 2 2024. ISSN 0360-0300.

OAKLEY, B. *Aprendendo a aprender*. [S.l.]: Infopress Nova Mídia, 2015.