**Chatbots: Revolucionando a Preparação para Provas Acadêmicas**

***Chatbots: Revolutionizing Academic Exam Preparation***

**Resumo**

**Introdução:** O artigo destaca a importância dos chatbots na preparação para provas acadêmicas, como o ENADE e o POSCOMP. Discute-se o papel dos chatbots na educação contemporânea e a relevância de seu uso como ferramenta de apoio ao estudo. O texto também aborda a crescente demanda por soluções tecnológicas na educação e a necessidade de inovação no processo de aprendizagem. **Método:** Desenvolvemos o chatbot leitor de PDF para provas de graduação, utilizando a estrutura Langchain e a arquitetura RAG. Coletamos dados do site do governo, convertendo arquivos PDF em texto. Implementamos algoritmos de processamento de linguagem natural para compreender e responder às perguntas dos usuários. **Resultados:** Durante a avaliação, o chatbot demonstrou habilidade em identificar e fornecer respostas relevantes às perguntas dos usuários. **Conclusão:** Este estudo contribui para a compreensão do potencial dos chatbots na educação, especialmente na preparação para provas acadêmicas. Os resultados indicam que os chatbots podem ser ferramentas valiosas para estudantes, oferecendo uma forma inovadora e eficaz de revisar o conteúdo.

**Palavras-chave:** chatbots; educação; inteligência artificial; preparação para provas; tecnologia educacional.

## *Abstract*

***Introduction:*** *The article highlights the importance of chatbots in preparing for academic exams such as ENADE and POSCOMP. It discusses the role of chatbots in contemporary education and the relevance of their use as study support tools. The text also addresses the growing demand for technological solutions in education and the need for innovation in the learning process.* ***Method:*** *Developed a PDF reader chatbot for undergraduate exams using the Langchain framework and RAG architecture. Data was collected from government websites, converting PDF files to text. Implemented natural language processing algorithms to understand and respond to user questions.* ***Results:*** *During the evaluation, the chatbot demonstrated the ability to identify and provide relevant answers to user questions.* ***Conclusions:*** *This study contributes to the understanding of the potential of chatbots in education, particularly in exam preparation. The results indicate that chatbots can be valuable tools for students, offering an innovative and effective way to review content.*

***Keywords:*** *chatbots; education; artificial intelligence; exam preparation; educational technology.*

# INTRODUÇÃO

De acordo com Rouse, M. (2024), os Chatbots são sistemas de software que interagem com os usuários por meio de interfaces de conversação, com o objetivo de fornecer assistência, informações úteis ou entretenimento. Eles têm sido cada vez mais utilizados em diversos setores, incluindo a educação. A preparação para provas acadêmicas, como o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e o Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP), é uma área em que os chatbots têm mostrado grande potencial.

Os chatbots têm sido cada vez mais integrados no campo acadêmico, recebendo significativa atenção nos últimos anos. As tecnologias de IA têm o potencial de transformar a forma como a pesquisa e a educação são conduzidas, automatizando tarefas tediosas e repetitivas, auxiliando na análise de dados e possibilitando novas formas de aprendizado e avaliação (Kooli, 2023).

Este estudo tem como objetivo analisar o impacto dos chatbots na preparação para provas acadêmicas, destacando sua eficácia como ferramenta de apoio ao estudo. Serão exploradas as potencialidades dos chatbots no contexto educacional, bem como os desafios e oportunidades que sua implementação apresenta. Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para uma maior compreensão do papel dos chatbots na educação e para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de preparação para provas acadêmicas.

# MÉTODO

Para desenvolver o chatbot leitor de PDF, focado em provas de graduações, como ENADE primeiro definimos nossos objetivos, que era extrair informações relevantes de antigas provas para fornecer respostas para perguntas feitas pelos usuários, buscando a potencialização do aprendizado.

Foi decidido utilizar a estrutura Langchain, que é um framework para o desenvolvimento de aplicações alimentadas por modelos de linguagem. O Langchain é capaz de entender e gerar textos de forma semelhante aos humanos, utilizando técnicas avançadas de inteligência artificial. Para potencializar ainda mais as capacidades do Langchain, integramos os tokens do Gemini e da OpenAI, os LLMs(Modelos de Linguagem de Grande Porte), junto das fontes de contexto.

Além disso, empregamos a técnica RAG (Retrieval Augmented Generation). RAG é uma técnica projetada para aumentar o conhecimento de um LLM com dados adicionais. O RAG permite incorporar informações específicas, como as contidas nas provas que selecionamos, melhorando sua capacidade de responder perguntas relacionadas.

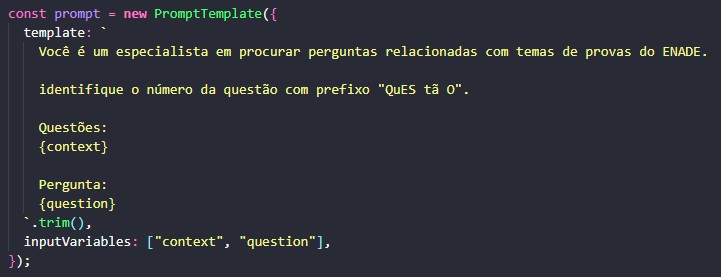
Para armazenar e gerenciar os vetores e dados necessários para a operação do chatbot, utilizamos o Redis. Mais especificamente, empregamos o Redis-stack para armazenar os embeddings e outros dados relevantes, garantindo um acesso eficiente e rápido durante o processamento das consultas e respostas do chatbot.

A coleta de dados foi feita diretamente no site do governo (Governo do Brasil. 2024), selecionamos provas aleatoriamente, em seguida pré-processamos os dados, convertendo os arquivos PDF em texto, por meio do loader utilizando biblioteca Langchain. Configuramos o ambiente de desenvolvimento por meio do Langcahin e integramos a técnica RAG para integração com o modelo de linguagem. Implementamos algoritmos para entender e responder às perguntas dos usuários com base no conteúdo das provas.

Criamos um prompt inicial para treinar o chatbot, e trazer um padrão de respostas predefinidas, como a questão buscada. Avaliamos o desempenho com base em testes internos, simulando perguntas típicas e ajustamos continuamente o modelo com base nos resultados.

# RESULTADOS

Durante a avaliação do chatbot leitor de PDF baseado em provas de graduções, utilizamos o seguinte prompt para solicitar questões relacionadas aos temas das provas do ENADA:

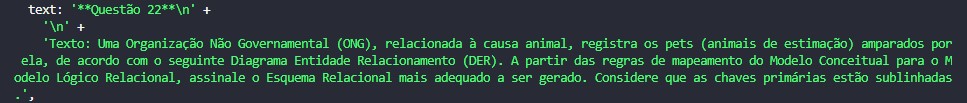
**Figura 1.** Prompt de treinamento do LLM

Após fornecermos a pergunta “Poderia me fornecer questões relacionadas a Diagrama Entidades Relacionamento(DER)?”, o chatbot respondeu da seguinte maneira:



**Figura 2.** Resposta do chatbot

Esta resposta demonstra a capacidade do chatbot de identificar e fornecer questões específicas relacionadas aos tópicos solicitados pelos usuários. É importante notar que a resposta foi curta devido à configuração de temperatura utiliza durante a geração da resposta, que foi definida como 0.1. A temperatura controla a criatividade do chatbot, influenciando a diversidade e extensão das respostas geradas.

**Figura 3.** Resposta alternativa do chatbot

Outro exemplo de pergunta seria “Poderia me fornecer questões sobre LGPD?”, esta foi a resposta:



**Figura 4.** Resposta do chatbot

Durante a geração da resposta, foi definida a temperatura como 0.8, e para a mesma pergunta notamos a diferença de resposta. Infelizmente não conseguimos completar nosso projeto, e existem alguns erros.

Para pergunta “poderia me fornecer questões relacionadas a autômato finito?”, ele não resulta a resposta correta, que deveria ser a questão 31, ele retorna isso:



**Figura 5.** Resposta do chatbot sobre autômato

Infelizmente nosso chatbot não foi completamente finalizado por alguns problemas, e é necessário ajustes.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo em questão, explorou a utilização de chatbots na preparação de estudantes para provas acadêmicas. Através da implementação de algoritmos de processamento de linguagem natural e da utilização da estrutura Langchain e da arquitetura RAG, o Chatbot leitor de PDF foi capaz de fornecer respostas relevantes às perguntas realizadas pelos usuários.

Em suma, os resultados indicam que os Chatbots podem ser considerados verdadeiros aliados de estudantes, ao passo que oferecem uma forma inovadora de revisar o conteúdo. Visto que permitem a extração de informações relevantes das provas passadas e assim garantindo a potencialização do aprendizado dos estudantes.

Todavia, é imprescindível salientar que a eficácia do Chatbot é fortemente dependente da qualidade dos dados fornecidos e da precisão dos algoritmos de processamento de linguagem natural utilizados. Outro ponto importante é a temperatura definida durante a geração de respostas que pode impactar na criatividade do Chatbot, influenciando a diversidade e extensão das respostas geradas.

Em síntese, este estudo contribui na elucidação do potencial da implementação dos Chatbots na área educacional. Espera-se que os resultados obtidos a partir dessa pesquisa inspirem o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de integração entre essas poderosas ferramentas de IA na preparação para provas acadêmicas. Ainda há muito a ser explorado neste campo e pesquisas futuras podem auxiliar na concretização desse interesse.

**REFERÊNCIAS (**

Rouse, M. (2024). What Does Chatbot Mean? Techopedia. Recuperado de <https://www.techopedia.com/definition/16366/chatterbot#:~:text=What%20Does%20Chatbot%20Mean%3F,relationship%20management%20(CRM)%20services>.

Kooli, C. (2023). Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions. Sustainability, 15(7), 5614. <https://doi.org/10.3390/su15075614>

Langchain. (2024). Introdução. Em Langchain Python Documentation. Recuperado de <https://python.langchain.com/docs/get_started/introduction>

Governo do Brasil. (2024). Provas do ENADE. Em Site Oficial do Governo do Brasil. Recuperado de <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/provas-e-gabaritos>

Sociedade Brasileira de Computação. (2024). POSCOMP. Em Site Oficial da Sociedade Brasileira de Computação. Recuperado de <https://www.sbc.org.br/educacao/20-poscomp>