IMPLEMENTAÇÃO DE UM *CHATBOT* PARA SUPORTE NA CAPACITAÇÃO DE CONSULTORES SAP

LUCAS GABRYEL DE OLIVEIRA FREITAS, ROGÉRIO COLPANI

[1] Graduando em Engenharia de Software, UNIFAE, Campus São João da Boa Vista, lucas.gabryel@sou.fae.br
[2] Professor do curso de Engenharia de Software, UNIFAE, Campus São João da Boa Vista, rogerio.colpani@prof.fae.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.02-2 Engenharia de Software

RESUMO: O intuito deste trabalho foi desenvolver um *chatbot*, denominado NeuraDocs, projetado para auxiliar na capacitação de consultores SAP. Dada a complexidade e importância do sistema SAP na integração de processos empresariais, o treinamento eficiente de novos consultores é essencial para garantir uma implementação eficaz. A amplitude de funcionalidades e o nível de conhecimento técnico necessário tornam o aprendizado desafiador, especialmente em ambientes corporativos internacionais, onde surgem barreiras como o acesso a informações específicas, diferenças linguísticas e requisitos de licenciamento. Assim, a capacitação estruturada dos novos consultores é fundamental para a adaptação e sucesso nas operações de empresas que utilizam o SAP. O NeuraDocs proporciona uma interface intuitiva e responsiva, permitindo aos *trainees* acessar informações e aprender funcionalidades do SAP de maneira mais eficiente a partir de documentos. Este *chatbot* utiliza a biblioteca da *LangChain* da linguagem *Python* para fazer o Processamento de Linguagem Natural (PLN) e recebe dados em diversos formatos, realizando pré-processamento e utilizando modelos LLMs para gerar respostas baseadas nos documentos analisados. O NeuraDocs melhora a eficiência do treinamento de consultores SAP proporcionando suporte contínuo e reduzindo a curva de aprendizado, com uma interface amigável e acessível, que se adapta às necessidades dos usuários melhorando o conceito de pesquisa, uma vez que é centralizado.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial; Processamento de linguagem natural; Treinamento SAP.

IMPLEMENTATION OF A *CHATBOT* TO SUPPORT THE TRAINING OF SAP CONSULTANTS

ABSTRACT: The purpose of this work was to develop a chatbot, named NeuraDocs, designed to assist in the training of SAP consultants. Given the complexity and importance of the SAP system in the integration of business processes, efficient training of new consultants is essential to ensure effective implementation. The extensive range of functionalities and the level of technical knowledge required make learning challenging, especially in international corporate environments, where barriers such as access to specific information, language differences, and licensing requirements often arise. Thus, structured training for new consultants is crucial for their adaptation and success in companies that use SAP. NeuraDocs provides an intuitive and responsive interface, enabling trainees to access information and learn SAP functionalities more efficiently through documents. This chatbot leverages Python's LangChain library to perform Natural Language Processing (NLP) and accepts data in various formats, carrying out preprocessing and using LLM models to generate responses based on analyzed documents. NeuraDocs enhances the efficiency of SAP consultant training by providing continuous support and reducing the learning curve, with a user-friendly and accessible interface that adapts to users' needs, improving search functionality through a centralized approach.

KEYWORDS: Artificial Intelligence; Natural Language Processing; Training SAP

INTRODUÇÃO

Segundo Chiavenato (2021), a capacitação e o treinamento de colaboradores no contexto organizacional são fundamentais, especialmente com foco específico no sistema SAP, uma plataforma integrada de gestão empresarial, dada a sua complexidade e a importância central na integração dos processos empresariais. De acordo com Hernandez (2016), a grande quantidade de funcionalidades e a sua complexidade tornam o cenário de aprendizado desafiador aos novos consultores SAP.

Uma empresa multinacional com sede em Madri, na Espanha, exemplifica bem esse processo em que ao integrar uma nova equipe de *trainees*, precisa ser treinada de forma eficaz para se desenvolver no ambiente corporativo, sendo sua principal tarefa implementar e configurar o sistema SAP nas empresas que contratam seus serviços exigindo sólido conhecimento em configuração.

Diante do exposto, o processo de treinamento da equipe de *trainees* enfrenta obstáculos tais como: dificuldade de acesso as informações, barreiras linguísticas, além da necessidade de licenças para conteúdos específicos. Neste cenário, o PLN é identificado como uma tecnologia promissora para melhorar o acesso e compreensão das funcionalidades.

Este trabalho propôs desenvolver um *chatbot* que utilize PLN para otimizar o treinamento de novos consultores SAP nas empresas, facilitando o acesso as informações e aprimorando o aprendizado. Este *chatbot* visa integrar o conhecimento adquirido por documentações que foram previamente geradas ou adquiridas de treinamentos, sendo processada e disponibilizada para consulta a partir do *chatbot*, proporcionando uma interface intuitiva e responsiva para os novos usuários.

MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto utiliza o modelo em cascata, uma metodologia de desenvolvimento de *software* que segue um processo linear e sequencial. Segundo Sbrocco e Macedo (2012), esta abordagem é caracterizada pela progressão através de fases distintas: Análise de Requisitos, Projeto, Implementação, Testes, Implantação e Manutenção.

A primeira etapa realizada foi a de ‘Análise de Requisitos’. O objetivo central dessa fase foi compreender o modelo de negócio a fim de identificar as necessidades e o objetivo do projeto. Foram realizadas entrevistas com as partes interessadas, todas com vasta experiência na tecnologia SAP, buscando coletar suas percepções sobre as funcionalidades essenciais e os atributos desejáveis que a ferramenta deveria oferecer. Desta pesquisa, foram elicitados os requisitos funcionais e não funcionais, como, o *chatbot* precisaria ser capaz de ler os documentos presentes na base de dados, gerar resumos precisos e de alta qualidade, manter uma interação natural sem comprometer o desempenho, e garantir padronização e confiabilidade.

Na próxima etapa, ‘Projeto’, foram definidos os aspectos técnicos para o desenvolvimento do sistema, incluindo sua a arquitetura que orientaria a implementação. O fluxo do *chatbot* começa com o recebimento de uma fonte de dados, que inclui arquivos nos formatos PDF, DOCX, XLSX, CSV, TXT e HTTP. Em seguida, ocorre o pré-processamento desses dados, etapa na qual são filtrados e organizados. Os documentos são então convertidos em um vetor binarizado, no formato de arquivo, que será encaminhado ao LLM da *LangChain*.

O vetor binarizado é recebido, limpo e ajustado, e todo o conteúdo é *tokenizado* e aplicado à estrutura do LLM. Após a conclusão bem-sucedida dessas etapas, a pergunta do usuário, formulada em linguagem natural (PLN), é processada pela inteligência Artificial da OPENAAI, resultando na geração de uma resposta. Esse fluxo garante que o *chatbot* compreenda e responda de maneira eficaz às consultas, proporcionando uma experiência interativa e informativa.

Abaixo na Figura 1, respectivamente, encontram-se um exemplo de como é o funcionamento e a arquitetura do *software* desenvolvido.

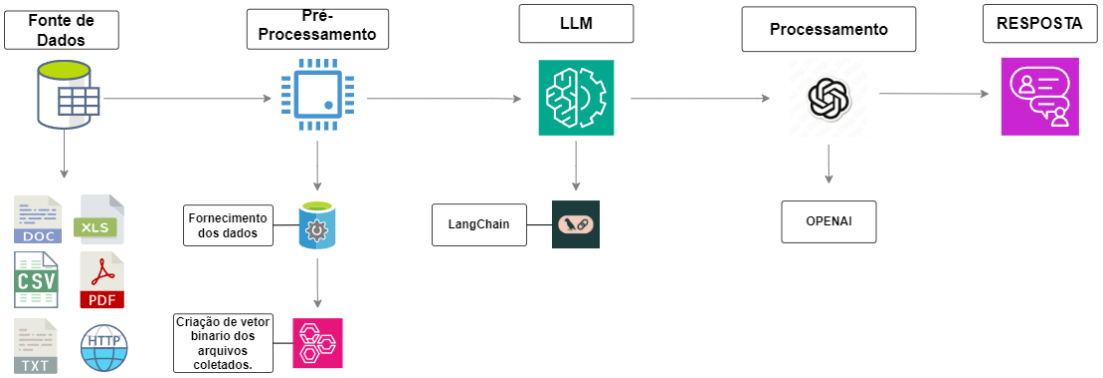

FIGURA 1. Arquitetura Principal do *Chatbot* desenvolvido

Na etapa de 'Implementação', foi utilizada a linguagem de programação Python escolhida pela sua robustez, oferecendo sintaxe clara e legível, fazendo uso da biblioteca *LangChain* onde é utilizada em aplicações de modelos de linguagem para tratativa de PLN, a API da OPENAI para processamento da resposta e pôr fim a biblioteca em *python streamlit* que permite a criação de interfaces web interativas de maneira rápida e eficiente.

Na etapa de 'Avaliação' foi realizado uma pesquisa qualitativa para avaliar a usabilidade e a interação dos *trainnes* com o *chatbot* "NeuraDocs". A amostra foi composta por *trainnes*, selecionados para fornecer *feedback* sobre o desempenho técnico e a aplicabilidade do *chatbot* no processo de aprendizagem. Os participantes foram apresentados ao "NeuraDocs", tendo a oportunidade de utilizá-lo em uma sessão pratica, seguida pela aplicação de um questionário estruturado disponível no link https://forms.gle/zCA23u78H1SrjeJh9.

A avaliação seguiu critérios técnicos e pedagógicos, com os usuários atribuindo notas em uma escala de cinco pontos, para satisfeito e insatisfeito, abordando aspectos de usabilidade, eficiência, facilidade de uso e a aquisição de conhecimento. A análise desses resultados permitirá ajustes e aprimoramentos para tornar o "NeuraDocs" uma ferramenta ainda mais eficaz no auxílio à capacitação de consultores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *chatbot* desenvolvido, intitulado "NeuraDocs", foi projetado para auxiliar os usuários na gestão, organização e treinamento com documentos de forma eficiente. Na tela, apresentada na Figura 2, há uma saudação de boas-vindas e uma barra de entrada, onde os usuários podem digitar suas perguntas para receber assistência.

FIGURA 2. Tela Inicial do Software.

Na Figura 3, é possível visualizar um exemplo em que uma pergunta sobre um documento SAP é feita: "Poderia me dizer como crio um documento de transporte?". A IA busca em sua base de dados um documento que trate da criação de documentos de transporte. Após a análise, o sistema responde com as informações e o passo a passo encontrado no documento, explicando como realizar a solicitação, e retorna o documento utilizado para fins de abertura para visualização da informação, determinando assim a resposta. A solicitação é respondida de forma clara e direta, demonstrando a eficiência do sistema em processar e fornecer respostas simples e precisas.

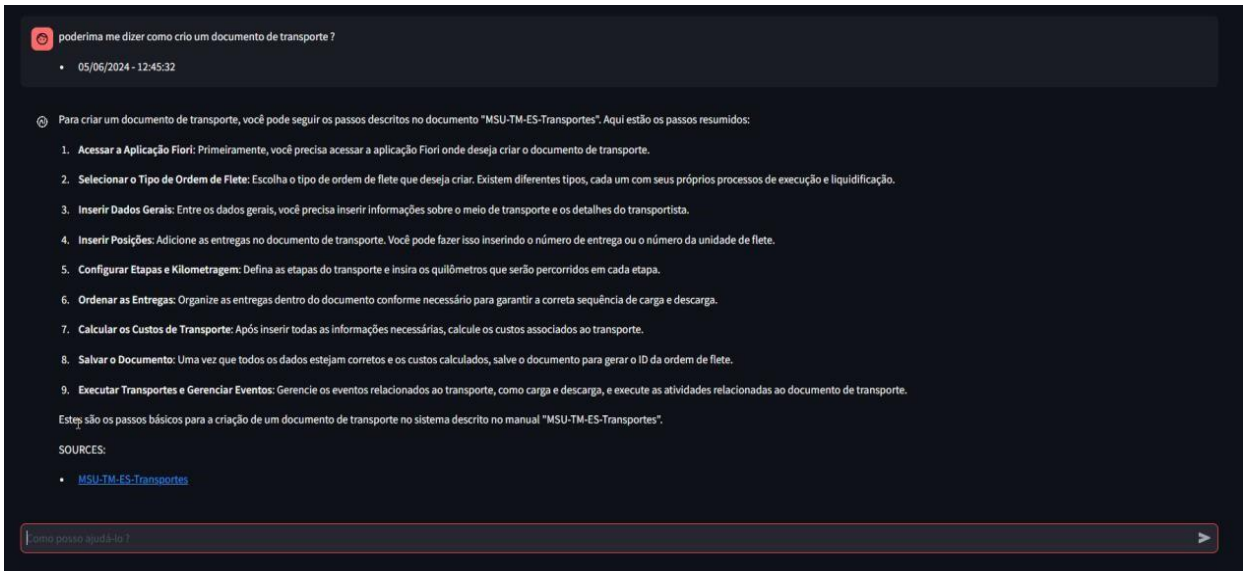

FIGURA 3. O Software foi na sua base de dados e respondeu à pergunta.

A pesquisa qualitativa realizada para avaliar o uso do *chatbot* “NeuraDocs” no suporte ao treinamento de consultores SAP contou com a participação de sete *trainees*. As respostas fornecidas pelos participantes oferecem uma visão abrangente sobre a usabilidade e a aceitação do *chatbot*.

Quando questionados sobre a frequência com que utilizam o *chatbot* para suporte no treinamento SAP, 71,4% dos entrevistados indicaram que utilizam o sistema “Frequentemente”, enquanto 28,6% afirmaram utilizá-lo "Sempre". Não houve respostas para as opções "Raramente" ou "Nunca". Esses dados evidenciam uma alta aceitação e adesão ao uso contínuo da ferramenta durante o processo de capacitação.

Em uma escala de 1 a 5, a facilidade de uso do “NeuraDocs” foi avaliada majoritariamente com a nota mais alta, 71,4% dos participantes deram nota 5, indicando que o *chatbot* é considerado fácil de utilizar, enquanto 28,6% atribuíram nota 4. Esses números demonstram que a interface do “NeuraDocs” proporciona uma experiência amigável e intuitiva aos usuários.

No quesito velocidade, 57,1% dos participantes se declararam "Muito satisfeitos" com a rapidez das respostas fornecidas, e 42,9% responderam estar "Satisfeitos". Esses resultados reforçam que o *chatbot* não só é eficiente em suas respostas, como também o faz de maneira ágil.

A pesquisa também procurou avaliar o impacto do “NeuraDocs” na compreensão das funcionalidades do SAP. Para 85,7% dos *trainees*, o *chatbot* ajudou "Muito" na compreensão dessas funcionalidades, enquanto 14,3% disseram que o “NeuraDocs” auxiliou "Em parte". Nenhum participante relatou que o *chatbot* não contribuiu para esse entendimento.

Todos os participantes concordaram que o “NeuraDocs” contribuiu no processo de aprendizado e nas tarefas relacionadas ao SAP. Além disso, 100% recomendariam o uso do *chatbot* para outros colaboradores em treinamento, confirmando a relevância e o valor da ferramenta no processo de capacitação.

Com base nos resultados da pesquisa qualitativa, conclui-se que o “NeuraDocs” mostrou-se uma ferramenta eficaz no suporte ao treinamento de consultores SAP, sendo amplamente aceito pelos usuários devido à sua facilidade de uso, assertividade nas respostas e contribuição para a compreensão das funcionalidades do SAP. No entanto, ainda há oportunidades de melhoria, especialmente no que se

refere à interface, indicando que o *chatbot* pode ser uma ferramenta complementar valiosa, mas não um substituto completo para o suporte tradicional.

CONCLUSÕES

O NeuraDocs, *chatbot* desenvolvido para auxiliar na gestão, organização e treinamento com documentos, demonstrou ser uma ferramenta intuitiva. Através de uma interface amigável, o sistema permite aos usuários interagir de maneira natural, oferecendo respostas rápidas e precisas às consultas realizadas. As funcionalidades apresentadas, como a saudação personalizada, entendimento de vários idiomas e sua capacidade de responder no idioma de origem, acessar documentos específicos na base de dados, evidenciam o "NeuraDocs" em processar e entregar informações relevantes para quem os solicita.

O sistema se destacou por sua capacidade de responder de forma clara e direta a perguntas complexas sobre documentos, como aqueles relacionados ao SAP. Isso evidencia sua utilidade tanto no suporte ao treinamento de consultores quanto na organização e acesso às informações.

Para aprimorar ainda mais o desempenho do "NeuraDocs", estão previstas futuras atualizações, como a exibição de imagens de apoio nas respostas, a adição de respostas em áudio para melhorar a acessibilidade, e a implementação de um sistema de identificação de usuário. Essas melhorias visam tornar o "NeuraDocs" uma ferramenta ainda mais robusta e acessível, garantindo suporte contínuo e eficaz aos usuários.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Lucas Gabryel de Oliveira Freitas foi responsável pela curadoria dos dados, desenvolvimento do *chatbot* "NeuraDocs" e implementação da lógica de processamento de linguagem natural (PLN) utilizando a biblioteca *LangChain.* Rogério Colpani supervisionou a metodologia aplicada, forneceu orientação técnica ao longo do projeto e participou da validação e testes do sistema desenvolvido. Ambos os autores colaboraram na redação do trabalho, revisaram o manuscrito e aprovaram a versão final submetida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão aos orientadores e professores por sua orientação, paciência e apoio ao longo deste projeto. Sua expertise foi essencial para a concretização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de Recursos Humanos - Gestão Humana**. Grupo GEN, 2021.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning. Cambridge**: MIT Press, 2016.

HERNANDEZ, J. A. (2016). **SAP R/3 Handbook**. McGraw-Hill Education.

***LANGCHAIN*.** Getting Started. Disponível em: https://www.*LangChain*.com/docs/getting-started. Acesso em: 18 agosto 2024.

MARTINS, F.; SILVA, R.; ALMEIDA, J. **Processamento de Linguagem Natural: Uma Revolução na Interação Humano-Computador**. Revista de Tecnologia da Informação, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2020.

OpenAI (2024). ChatGPT: Geração de texto, assistência em diversas tarefas. Disponível em: https://www.openai.com/chatgpt. Acesso em: 18 agosto 2024.

PYTHON. Python Programming Language – Official Website. Disponível em: https://www.python.org/. Acesso em: 18 agosto 2024.

SBROCCO, José Henrique Teixeira de C.; MACEDO, Paulo Cesar de. **Metodologias Ágeis - Engenharia de Software sob Medida**. SRV Editora LTDA, 2012.

STREAMLIT. Streamlit – The fastest way to build and share data apps. Disponível em: https://streamlit.io/. Acesso em: 18 agosto 2024.