

TÍTULO

ANÁLISE DO POTENCIAL DE USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM UM PROCEDIMENTO PARA CRIAÇÃO DE MODELOS DIAGRAMÁTICOS DE PROCESSOS DE NEGÓCIO

João Vitor Mamede F. de Araujo (IC)¹, Fabiano Leal (PQ)¹¹Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)**Palavras-chave:** Modelagem de Processos de Negócio. BPMN. Processamento de Linguagem Natural (PLN). *Process Discovery*. Ferramentas Automáticas.

Introdução

A modelagem de processos de negócios é essencial para entender, analisar e melhorar processos existentes. A Business Process Model and Notation (BPMN) é uma notação gráfica amplamente adotada por sua clareza e precisão na representação de processos organizacionais. No entanto, a implementação detalhada da BPMN pode ser desafiadora, exigindo um entendimento completo do processo e longas entrevistas para capturar todas as nuances.

Este estudo explora práticas para melhorar a compreensibilidade, validade e aplicabilidade da modelagem de processos com BPMN, focando na simplificação da etapa de descoberta do processo. Aborda-se a coleta de dados e construção do modelo, analisando problemas e complicações dessa etapa. Além disso, discute-se a conversão de linguagem natural para BPMN, destacando a lógica e exemplos práticos dessa transcrição.

A relevância do estudo está na necessidade de ferramentas e metodologias que simplifiquem e aprimorem a modelagem de processos, tornando-a mais acessível e eficaz. Espera-se que as recomendações ajudem a desenvolver boas práticas, ligando teoria e prática e proporcionando *insights* valiosos para pesquisadores e profissionais.

Metodologia

Primeiramente, na revisão bibliográfica, foram analisados estudos sobre a importância da precisão na modelagem e a aplicação prática da BPMN. A fase de *Discovery Process* foi destacada por técnicas que automatizam a descoberta de processos, reduzindo a dependência de entrevistas subjetivas. Também foi explorada a aplicação de processamento de linguagem natural (PLN) na modelagem, evidenciando a tradução de descrições textuais para BPMN, como mostram estudos

de Ferreira, Thom e Fantinato (2018) e outros.

Na análise prática, uma entrevista foi realizada para modelar um processo na Universidade Federal de Itajubá. A falta de perguntas específicas evidenciou limitações na coleta de dados, mostrando que processos mais complexos podem enfrentar desafios maiores.

A pesquisa investigou soluções de translação de linguagem natural para BPMN, analisando projetos que utilizam PLN para automatizar a criação de diagramas. Destacam-se métodos que empregam análise sintática e semântica, como o projeto de Qayyum et al. (2023), que transforma descrições textuais em diagramas BPMN.

Finalmente, foi construída uma representação visual de um modelo ideal que descreve a interação entre um usuário e um assistente virtual. Este modelo visa conduzir entrevistas de forma autônoma, garantindo precisão na conversão de dados em BPMN. Foram considerados aspectos como perguntas direcionadas e técnicas de PLN para automatizar o processo, preparando o caminho para futuros desenvolvimentos.

Resultados e discussão

A revisão bibliográfica destaca estudos significativos sobre o uso de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para modelagem de processos de negócios em BPMN. O trabalho de Ferreira, Thom e Fantinato (2018) propõe uma abordagem semiautomática que combina PLN com regras específicas para identificar elementos de processos em descrições verbais e mapear essas informações para a notação BPMN. Essa metodologia permite automatizar parte do processo de modelagem, tornando-o mais eficiente.

Outro estudo relevante é o de Danenas e Skersys (2022), que explora o uso de modelos de linguagem natural para gerar diagramas BPMN automaticamente. Este estudo destaca a importância das técnicas avançadas de PLN na análise e conversão de textos, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento de ferramentas que

facilitam a modelagem de processos empresariais, melhorando assim a comunicação e o entendimento entre as partes interessadas.

Além disso, Maqbool et al. (2018) investigam a geração de modelos de processos a partir de narrativas textuais, utilizando técnicas de PLN para converter textos em diagramas BPMN. Este enfoque permite transformar descrições textuais complexas em representações visuais claras, aumentando a precisão e a validade dos modelos.

Por fim, Marin-Castro e Tello-Leal (2021) discutem a aplicação de técnicas de PLN na modelagem de processos, enfatizando a necessidade de uma análise detalhada dos textos para garantir a precisão dos modelos gerados. Este estudo ressalta a complexidade e a importância de converter linguagem natural em BPMN de forma eficaz.

Esses estudos são fundamentais para o desenvolvimento do artigo, pois oferecem uma base teórica robusta sobre a importância e os desafios da conversão de linguagem natural para BPMN. A integração de técnicas de PLN com a notação BPMN representa uma abordagem inovadora para modelar processos de negócios, facilitando a descoberta de processos e melhorando a comunicação entre as partes envolvidas. Espera-se que essa integração reduza o tempo e esforço necessários para modelar processos, ao mesmo tempo em que aumenta a precisão e a validade dos modelos gerados.

Por fim, foi desenvolvido um diagrama BPMN para ilustrar o processo de condução de entrevistas na modelagem de processos empresariais. Baseado em uma interface simples e intuitiva, o diagrama incorpora atividades, eventos e gateways que descrevem desde a preparação do roteiro de entrevista até a validação do modelo BPMN gerado.

O processo começa com a elaboração de perguntas específicas para garantir a coleta precisa de informações. Durante a entrevista, o entrevistador registra as respostas e verifica a consistência dos dados coletados. Em seguida, os dados são transcritos para a notação BPMN, possivelmente usando técnicas de processamento de linguagem natural para automatizar essa etapa. A revisão e validação do modelo asseguram que ele reflita o processo de negócio de forma precisa.

Este modelo BPMN é crucial para entender as complexidades das entrevistas e da modelagem de processos. Ele será detalhado na sessão de resultados, destacando os fluxos de atividades e interações com o *chatbot*. O diagrama foi inspirado na literatura existente e adaptado às necessidades do projeto, com orientações para garantir sua precisão.

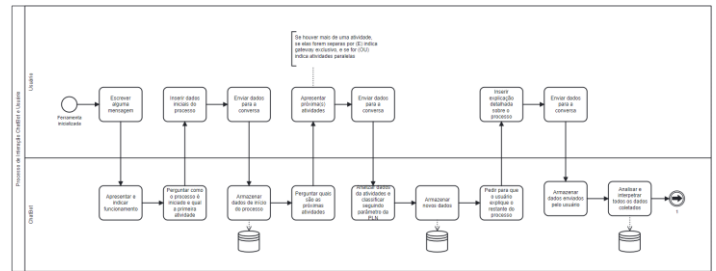


Figura 7A: Modelo Representativo da Interação Sugerida entre ChatBot e Usuário (Continua)

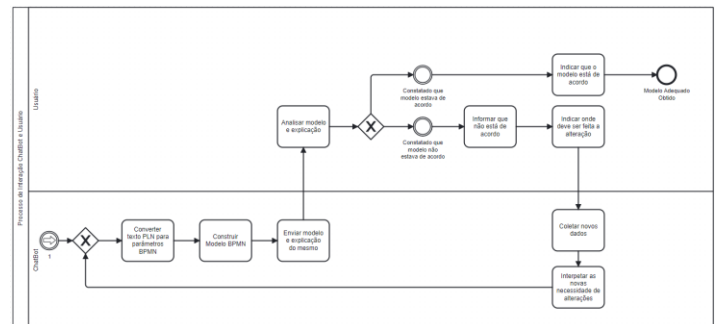


Figura 7B: Modelo Representativo da Interação Sugerida entre ChatBot e Usuário

Conclusões

A pesquisa alcançou seus objetivos através de uma abordagem detalhada e estruturada. A revisão bibliográfica inicial ajudou a identificar o contexto atual e as soluções existentes para a modelagem de processos de negócio com BPMN. Estudos importantes destacaram a precisão e validade na modelagem de processos e a aplicação prática da BPMN.

A análise prática de um modelo de entrevista mostrou a importância de perguntas bem estruturadas para garantir a qualidade dos dados coletados. A pesquisa também avaliou ferramentas de conversão de linguagem natural para BPMN, como o *BPMN Sketch Miner*, que, apesar de suas limitações, facilita a criação de modelos BPMN a partir de descrições textuais.

Os principais resultados incluem a identificação dos desafios na implementação detalhada de processos com BPMN, a avaliação das vantagens e limitações do *BPMN Sketch Miner*, e o desenvolvimento de um diagrama BPMN para condução de entrevistas. Esses resultados fornecem insights valiosos para a prática da modelagem de processos de negócio e destacam a necessidade de ferramentas e metodologias inovadoras.

A pesquisa contribui significativamente para o avanço das práticas de modelagem de processos de negócio, promovendo uma maior integração entre teoria e prática e facilitando a comunicação e compreensão dos

processos organizacionais. Além disso, proporcionou um aprendizado acadêmico e profissional significativo para os envolvidos.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) pela oportunidade de realizar este projeto de iniciação científica. A infraestrutura e o ambiente acadêmico proporcionados pela instituição foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica, que foi essencial para a realização desta pesquisa.

Meus sinceros agradecimentos ao meu orientador, Fabiano Leal, por sua orientação, paciência e apoio contínuo ao longo do projeto. Sua expertise e dedicação foram cruciais para o sucesso deste trabalho.

Por fim, agradeço à minha família e amigos pelo incentivo e apoio incondicional durante todo o período de pesquisa.

Referências

BPMN Sketch Miner. BPMN Sketch Miner. Disponível em: <https://www.bpmn-sketch-miner.ai/index.html>. Acesso em: 11 set. 2024.

DANENAS, Paulius; SKERSYS, Tomas. Exploring natural language processing in model-to-model transformations. IEEE Access, [s.l.], v. 10, p. 12345-12358, 2022. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3219455. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9938985/>. Acesso em: 11 set. 2024.

FERREIRA, Renato César Borges; THOM, Lucinéia Heloisa; FANTINATO, Marcelo. A semi-automatic approach to identify business process elements in natural language texts. In: Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems. Porto, Portugal: SCITEPRESS, 2018. p. 123-134. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/7c03/8e57ed0d2ec8a389569670039fef88e10b84.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

MAQBOOL, Bilal; AZAM, Farooque; ANWAR, Muhammad Waseem; BUTT, Wasi Haider; ZEB, Jahan; ZAFAR, Iqra; NAZIR, Aiman Khan; UMAIR, Zuneera. A comprehensive investigation of BPMN models generation from textual requirements—techniques, tools and trends. In: Information Science and Applications 2018. Berlin, Heidelberg: Springer, 2018. p. 543-557. DOI: 10.1007/978-981-13-1056-0_54. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-1056-0_54. Acesso em: 11 set. 2024.

MARÍN CASTRO, Heidy Marisol; TELLO-LEAL, Edgar. An end-to-end approach and tool for BPMN process discovery. Expert Systems with Applications, v. 174, p. 114662, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417421001032>. Acesso em: 11 set. 2024.

QAYYUM, Sara; ASGHAR, Muhammad Moiz; YASEEN, Muhammad Fouzan. From dialogue to diagram: task and relationship extraction from natural language for accelerated business process prototyping. arXiv, [s.l.], 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/html/2312.10432v1>. Acesso em: 11 set. 2024.

ROBJENKS. GPT Codegen. GitHub, 2023. Disponível em: <https://github.com/RobJenks/gpt-codegen>. Acesso em: 11 set. 2024.