

MODELAGEM E AVALIAÇÃO DE UMA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESPECIALISTA EM CUSTEIO POR ABSORÇÃO

Gabriela Tarcitano Dias Barbosa – d2023008925@unifei.edu.br

Pedro Henrique Mouallem Gonçalves – d2023000542@unifei.edu.br

José Antonio de Queiroz – ja.queiroz@unifei.edu.br

Sandra Miranda Neves – sandraneves@unifei.edu.br

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Custeio por Absorção, *Fine-tuning*.

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais transformadoras da atualidade, promovendo avanços significativos em setores como saúde, indústria, educação e finanças. Modelos de linguagem de grande porte, como os *Large Language Models* (LLMs), destacam-se pela capacidade de processar linguagem natural com coerência, profundidade analítica e generalização (Nascimento *et al.*, 2020; Sellito, 2002). No campo da contabilidade gerencial, o Custeio por Absorção representa um método fundamental para o custeio dos produtos e a elaboração do demonstrativo de resultados, mas ainda impõe desafios complexos relacionados a cálculos, rateios e apropriações indiretas. A aplicação de IA nesse contexto pode representar uma inovação relevante, contribuindo para a automação e a precisão de processos analíticos.

Estudos prévios, como o de Chen (2025), demonstram que a utilização de IA em métodos de custeio, como o *Activity-Based Costing* (ABC), pode aumentar a precisão da alocação de custos e apoiar decisões estratégicas. Entretanto, observa-se que o *ChatGPT*, em sua forma padrão, apresenta limitações ao lidar com operações matemáticas encadeadas e análises comparativas, resultando em respostas parcialmente corretas ou inconsistentes. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo desenvolver e avaliar uma Inteligência Artificial especializada em Custeio por Absorção,

por meio de técnicas de *fine-tuning* aplicadas a um modelo-base da *OpenAI*, e comparar seu desempenho ao *ChatGPT* padrão e a especialistas humanos. A proposta visa contribuir para o avanço do uso de IA generativa em domínios técnico-contábeis, com potencial impacto na educação, na gestão e na prática profissional.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial teórico

2.1.1 Custeio por Absorção

O método de Custeio por Absorção tem como objetivo apropriar aos produtos todos os custos incorridos no processo produtivo, sejam fixos ou variáveis, diretos ou indiretos (Macedo, 2018). Essa abordagem requer distinção entre custos e despesas e critérios técnicos de rateio para os custos indiretos sendo o único método aceito legalmente para fins fiscais e contábeis no Brasil (Oliveira e Perez Júnior, 2000; Megliorini, 2011).

2.1.2 *Fine-tuning* em Modelos de Linguagem

Estudos sobre o desempenho de sistemas inteligentes em tarefas estruturadas indicam que os modelos de IA são eficazes em atividades com regras bem definidas, enquanto os humanos ainda apresentam vantagem em julgamentos que exigem contextualização (Jarrahi *et al.*, 2022). Assim, sistemas híbridos, que combinam as capacidades analíticas da IA e o senso crítico humano, tendem a alcançar resultados mais consistentes.

O processo de *fine-tuning* é uma técnica de especialização de modelos de linguagem que consiste em reprocessar um modelo pré-treinado com dados de um domínio específico, ajustando seus parâmetros para otimizar o desempenho em tarefas especializadas (Shin *et al.*, 2025; Annepaka e Pakray, 2025). De acordo com a documentação da OpenAI (2024), esse processo envolve a criação de um conjunto de treinamento representativo e a avaliação da performance do modelo ajustado.

2.1.3 Function Calling e Linguagem Python

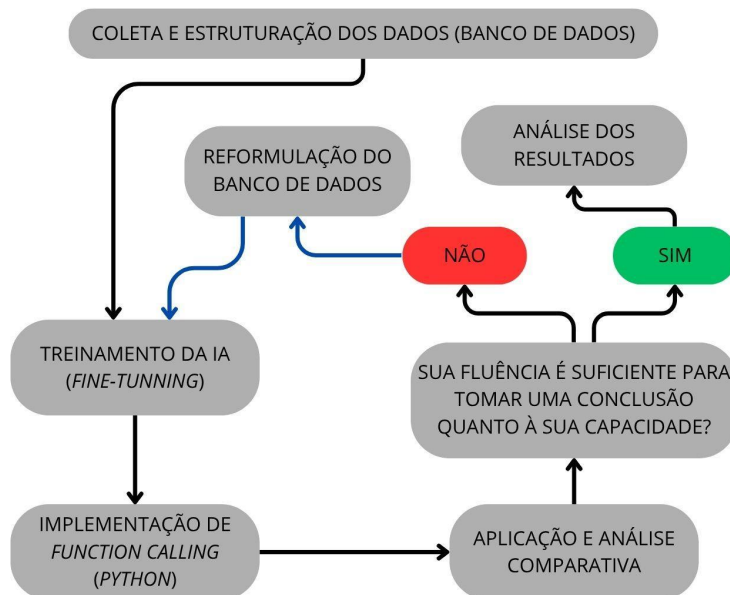
Outro avanço relevante é a integração de modelos de linguagem com funções externas, conhecida como *function calling*, que permite a execução de cálculos e consultas em tempo real. Conforme Abdelaziz *et al.* (2024) e Menezes (2010), a combinação entre IA e *Python* amplia a precisão e a aplicabilidade prática desses sistemas. No contexto contábil, essa integração viabiliza a execução automática de operações de rateio, apuração de custos e geração de relatórios, tornando o modelo mais preciso e funcional.

2.2 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo teórico-empírico, de natureza aplicada com abordagem mista, envolvendo modelagem e simulação. O modelo proposto busca representar, em ambiente computacional, o comportamento de uma IA voltada à execução de tarefas de Custeio por Absorção.

O processo metodológico compreende as seguintes etapas: a coleta de exemplos de Custeio por Absorção sem Departamentalização a partir da obra de Meglioni (2011); a preparação do banco de dados no formato JSONL, com pares de perguntas e respostas baseadas em situações reais; o treinamento supervisionado (*fine-tuning*) de um modelo da *OpenAI*; a integração de funções auxiliares de cálculo em *Python* por meio de *function calling*; e a realização de testes com situações inéditas, cujas respostas serão comparadas às de professores especialistas e do *ChatGPT* padrão. Sendo assim, foi desenvolvido o fluxo metodológico da Figura 1.

Figura 1 - Fluxo metodológico deste trabalho



Fonte: Elaborada pelos autores.

A avaliação do desempenho será feita com base em três critérios: correção conceitual, clareza na explicação e exatidão dos cálculos numéricos (Tabela 1). Cada resposta receberá notas de 1 a 3, permitindo uma análise quantitativa comparativa entre os três agentes: IA ajustada, *ChatGPT* padrão e especialistas humanos.

Tabela 1- Matriz para atribuição de pontuação

Critério	Avaliação	Nota 3 (Alta)	Nota 2 (Média)	Nota 1 (Baixa)
Correção Conceitual	A resposta está correta de acordo com a teoria do custeio por absorção?	Sem erros conceituais	Com pequenos erros ou omissões	Erros conceituais graves
Clareza na Explicação	A resposta é clara e compreensível?	Muito clara e bem organizada	Compreensível, mas com falhas de comunicação	Confusa ou mal estruturada
Cálculo Numérico	Os valores apresentados estão corretos?	Todos os cálculos corretos	Algum erro menor ou omissão parcial	Cálculos ausentes ou incorretos

Fonte: Elaborada pelos autores.

Essa matriz de pontuação permitirá mensurar a eficiência e a coerência do modelo desenvolvido, evidenciando o ganho técnico do processo de especialização.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de uma pesquisa em desenvolvimento, os resultados apresentados são esperados. A investigação busca demonstrar as limitações do *ChatGPT* padrão na resolução de exercícios de Custeio por Absorção e avaliar se o modelo ajustado, após o *fine-tuning*, é capaz de oferecer respostas mais precisas e aderentes aos princípios contábeis. Espera-se que a integração com *Python*, por meio do *function calling*, aumente a confiabilidade dos cálculos, permitindo à IA resolver etapas de rateio e apuração com maior eficiência.

Além disso, o estudo pretende confirmar o potencial de aplicação da IA generativa em contextos acadêmicos e empresariais, tanto como ferramenta de ensino e aprendizado quanto como suporte à análise contábil e gerencial. A análise comparativa entre IA, *ChatGPT* e especialistas humanos fornecerá evidências empíricas sobre a viabilidade da utilização de modelos de linguagem ajustados em tarefas técnico-analíticas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho propõe a modelagem e avaliação de uma IA especializada em Custeio por Absorção, utilizando *fine-tuning* e integração computacional em *Python*. A pesquisa destaca-se pelo seu caráter inovador e pelo potencial de aplicação prática em ambientes de ensino e gestão. Espera-se comprovar que a especialização do modelo aumenta a precisão conceitual e a coerência dos resultados em relação ao *ChatGPT* padrão.

Os resultados esperados indicam que a metodologia adotada poderá ser replicada em outros contextos técnico-gerenciais, demonstrando a viabilidade de uso da IA generativa como ferramenta de apoio à análise de custos e tomada de decisão. O estudo, portanto, busca contribuir tanto para o avanço da IA quanto para a modernização da Contabilidade de Custos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Educação Tutorial (PET) Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá (Unifei). Um agradecimento especial à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

ABDELAZIZ, Ibrahim et al. **IBM Granite Function Calling Model: Introducing Function Calling Abilities via Multi-task Learning of Granular Tasks**. arXiv preprint arXiv:2407.00121v1, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2407.00121>. Acesso em: 16 out. 2025.

ANNEPAKA, Y.; PAKRAY, P. Large language models: a survey of their development, capabilities, and applications. **Knowledge and Information Systems**, v. 67, p. 2967–3022, 2025.

CHEN, B. **Leveraging advanced AI in Activity-Based Costing (ABC) for enhanced cost management**. Preprints, 3 jan. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.20944/preprints202501.0196.v1>. Acesso em: 20 jun. 2025.

JARRAHI, M. H. et al. Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. **Business Horizons**, v. 65, n. 4, p. 595–608, 2022.

MACEDO, V. C. de. **Proposta inicial de um sistema de custeio para uma microempresa do setor alimentício**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018.

MEGLIORINI, E. **Custos: Análise e Gestão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2011.

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. **Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

NASCIMENTO, A. M. et al. Inteligência artificial aplicada a pequenas empresas: o uso da engenharia automática de recursos e do aprendizado de máquina para um planejamento mais preciso. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 14, e171481, 2020.

SELLITTO, M. A. Inteligência artificial: uma aplicação em uma indústria de processo contínuo. **Gestão & Produção**, v. 9, n. 3, p. 363–376, 2002.

SHIN, J. et al. **Prompt engineering or fine-tuning: an empirical assessment of LLMs for code**. arXiv preprint, arXiv:2310.10508v2, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2310.10508v2>. Acesso em: 20 jun. 2025.