

Casos para Ensino: O Uso de Inteligência Artificial na sua Elaboração Altera o Resultado da Aplicação?

Bruno Barbosa de Souza

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

bruno06bs@gmail.com

Palloma Rossany Maciel Rodrigues Oliveira

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

palloma@ufu.br

Gilberto José Miranda

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

gilbertojm1@gmail.com

Resumo: O uso da Inteligência Artificial (IA) tem ampliado as possibilidades de inovação pedagógica no ensino superior, incluindo o desenvolvimento de casos para ensino. Este estudo tem como objetivo relatar a experiência de uso da IA na elaboração de um caso para ensino e analisar as percepções de estudantes de graduação em Ciências Contábeis sobre sua aplicação em sala de aula. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de caráter exploratório, com abordagem quali-quantitativa, desenvolvida em três etapas: (i) elaboração colaborativa do caso com apoio do ChatGPT-4; (ii) aplicação do caso em quatro turmas do sétimo período de Ciências Contábeis de uma universidade pública federal; e (iii) avaliação das percepções discentes por meio de um *survey*. Participaram da pesquisa 79 estudantes selecionados por conveniência. Os dados foram coletados por meio de observação participante, de questionários com questões fechadas e abertas e de registros da aplicação do caso. A análise envolveu uma abordagem narrativa para descrever o processo de elaboração e aplicação do caso, estatística descritiva para os dados quantitativos e análise de conteúdo com codificação temática para as respostas abertas. Os resultados indicam que a IA contribuiu para a geração inicial da narrativa, das questões de discussão e do roteiro do vídeo didático, embora tenham sido necessários ajustes e validação pelos pesquisadores para garantir consistência técnica e adequação pedagógica. Na aplicação em sala de aula, os estudantes relataram percepções positivas sobre o engajamento, a contextualização

prática dos conteúdos e o desenvolvimento de competências relacionadas à análise, à interpretação e à discussão de problemas contábeis. Conclui-se que a IA pode atuar como ferramenta de apoio à elaboração de casos para ensino, favorecendo a ampliação de possibilidades criativas e a otimização do processo de produção de materiais didáticos, desde que utilizada de forma crítica e complementar à atuação docente.

Palavras-chave: Casos para Ensino, Inteligência Artificial, Ciências Contábeis.

Abstract: The use of Artificial Intelligence (AI) has expanded possibilities for pedagogical innovation in higher education, including the development of teaching cases. This study reports on the experience of using AI to develop a teaching case and analyzes undergraduate Accounting students' perceptions of its use in the classroom. This descriptive and exploratory study uses a qualitative-quantitative approach and is conducted in three stages: (i) collaborative development of the teaching case with support from ChatGPT-4o; (ii) implementation of the case in four seventh-semester Accounting classes at a Brazilian federal public university; and (iii) evaluation of students' perceptions through a survey. The study involved 79 students selected through convenience sampling. Data was collected through participant observation, a questionnaire with closed- and open-ended questions, and records from the case implementation. The analysis included a narrative description of the process of developing and implementing the case, descriptive statistics for the quantitative data, and content analysis with thematic coding for the open-ended responses. The results indicate that AI contributed to the initial generation of the narrative, discussion questions, and the script for the instructional video. However, adjustments and validation by the researchers were necessary to ensure technical consistency and pedagogical adequacy. During classroom implementation, students reported positive perceptions of engagement, the practical contextualization of the content, and the development of competencies in analyzing, interpreting, and discussing accounting problems. It is concluded that AI can serve as a support tool for developing teaching cases, expanding creative possibilities, and optimizing the production of instructional materials, provided it is used critically and as a complement to the instructor's role.

Keywords: Teaching Cases, Artificial Intelligence, Accounting.

Resumen: El uso de la Inteligencia Artificial (IA) ha ampliado las posibilidades de innovación pedagógica en la educación superior, incluido el desarrollo de casos de estudio para la enseñanza. Este estudio tiene como objetivo describir la experiencia de uso de la IA en la elaboración de un caso para la enseñanza y analizar las percepciones de estudiantes de grado en Contabilidad sobre su aplicación en el aula. Se trata de una investigación descriptiva, de carácter exploratorio, con un enfoque cualitativo-cuantitativo, desarrollada en tres etapas: (i) elaboración colaborativa del caso con el apoyo de ChatGPT-4; (ii) aplicación del caso en cuatro grupos del séptimo semestre del programa de Contabilidad de una universidad pública federal brasileña; y (iii) evaluación de las percepciones de los estudiantes mediante una encuesta. Participaron en el estudio 79 estudiantes seleccionados por conveniencia. Los datos fueron recolectados mediante observación participante, un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas, y registros de la aplicación del caso. El análisis incluyó un enfoque narrativo para describir el proceso de elaboración y aplicación del caso, una estadística descriptiva de los datos cuantitativos y un análisis de contenido con codificación temática de las respuestas abiertas. Los resultados indican que la IA contribuyó a la generación inicial de la narrativa, de las preguntas de discusión y del guion del video didáctico, aunque fueron necesarios ajustes y validaciones por parte de los investigadores para garantizar la consistencia técnica y la adecuación pedagógica. Durante la aplicación en el aula, los estudiantes manifestaron percepciones positivas respecto al compromiso, a la contextualización práctica de los contenidos y al desarrollo de competencias relacionadas con el análisis, la interpretación y la discusión de problemas contables. Se concluye que la IA puede actuar como una herramienta de apoyo en la elaboración de casos para enseñanza, favoreciendo la ampliación de las posibilidades creativas y la optimización del proceso de producción de materiales didácticos, siempre que se utilice de manera crítica y complementaria a la actuación docente.

Palabras clave: Casos para la enseñanza, Inteligencia artificial, Ciencias Contables.

1. Introdução

A inteligência artificial (IA) vem se expandindo em diversos setores da sociedade, incluindo a educação. No ensino superior, ela vem sendo utilizada como ferramenta de apoio para aumentar a eficácia do processo educativo, personalizar o aprendizado, ampliar o acesso ao conhecimento e reduzir o tempo de estudo. Ballantine et al. (2024) apontam que o recente crescimento acelerado da IA, especialmente o ChatGPT, traz vantagens e desafios que o ensino de contabilidade precisa abordar com urgência para sobreviver a longo prazo. Esse cenário gera demandas, como a necessidade de capacitação dos professores, a abordagem de questões éticas e legais e a gestão da dependência tecnológica (Costa Júnior et al., 2023a).

A incorporação da IA à prática pedagógica dialoga com uma tendência de transformação metodológica no ensino superior, impulsionada por mudanças educacionais pós-pandemia e pela busca por maior engajamento dos estudantes (Carneiro et al., 2020). Nesse contexto, a literatura vem discutindo aspectos relacionados à IA aplicada à educação. Barbosa e Portes (2019) ressaltam que ferramentas como o ChatGPT são capazes de elaborar textos e resolver problemas matemáticos com rapidez, o que desloca o docente para a posição de mediador da aprendizagem e de parceiro do estudante. Nessa mesma direção, estudos mais recentes apontam que a IA contribui para o planejamento de aulas, a personalização da educação e a oferta de feedback individualizado, favorecendo o engajamento discente e uma aprendizagem mais efetiva (Guimarães Júnior et al., 2023; Brum et al., 2024). Contudo, esses benefícios coexistem com desafios relevantes, como questões éticas relacionadas à privacidade de dados, riscos de dependência tecnológica e a necessidade de uma integração equilibrada entre os recursos de IA e a *expertise* docente (Guimarães Júnior et al., 2023; Brum et al., 2024).

Barbosa e Portes (2019) indicam a necessidade de repensar o processo de construção do conhecimento por meio do uso de IA e de metodologias ativas. Dentre essas metodologias, destaca-se o uso de casos de ensino, que consistem em narrativas baseadas em situações reais que apresentam dilemas e incertezas do ambiente profissional, estimulando o raciocínio crítico e a tomada de decisão (Leal et al., 2017). Ao promover a análise de dados e a discussão coletiva, essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, atitudinais e técnicas, aproximando os estudantes da prática profissional (Costa & Torres, 2024).

Os casos para ensino promovem a conexão entre o ensino e a prática organizacional (Costa & Torres, 2024). No entanto, ainda há um longo caminho a percorrer no desenvolvimento de novos formatos que acompanhem os avanços tecnológicos atuais (Alberton & Silva, 2018). Por

isso, postula-se que ferramentas como a IA podem ser aliadas importantes na elaboração de casos para ensino, contribuindo para a criação de materiais mais dinâmicos e interativos.

Todavia, apesar do crescente reconhecimento do potencial dos casos para o ensino, ainda se observa a carência de formatos inovadores que incorporem os avanços tecnológicos contemporâneos (Alberton & Silva, 2018). Nesse sentido, Papancheva et al. (2024) destacam o potencial da IA para atuar como consultora pedagógica, analista de dados e geradora de ideias, adaptando conteúdos ao perfil dos estudantes e auxiliando os docentes na elaboração de materiais que os apoiem no ensino.

Considerando essas possibilidades, este estudo propõe-se a investigar o uso da IA como suporte à elaboração e à aplicação de casos no ensino. Especificamente, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: Como a Inteligência Artificial pode ser utilizada na elaboração e na aplicação de casos no ensino? Para isso, tem-se como objetivo geral relatar uma experiência de uso da IA na elaboração de um caso para o ensino e na sua aplicação em turmas de graduação em Ciências Contábeis. Os objetivos específicos incluem: (i) descrever o processo de elaboração do caso com apoio de IA e (ii) analisar as percepções dos estudantes sobre a experiência pedagógica decorrente da aplicação do caso elaborado com apoio de IA.

A fundamentação teórica deste estudo apoia-se na Teoria da Aprendizagem Significativa, segundo a qual o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando o novo conhecimento é integrado a estruturas cognitivas já existentes (Vendramin & Araújo, 2020). Assim, buscou-se investigar se esse pressuposto é alcançado por meio de um caso de ensino, a partir da elaboração e da aplicação, com apoio da IA.

Justifica-se esta pesquisa pela crescente demanda por inovação no ensino superior e pelo potencial da IA como ferramenta para aprimorar as práticas pedagógicas. Além disso, busca-se contribuir para a literatura sobre o uso de casos no ensino, evidenciando como a IA auxilia na elaboração e na aplicação desses casos. Estudos como os de Costa *et al.* (2018), Soares *et al.* (2019) e Jost *et al.* (2021), que abordam casos de ensino, demonstram avanços importantes na área, mas não tratam do papel da IA nesse processo, o que este trabalho pretende ajudar a preencher.

Como contribuição prática, o estudo oferece subsídios a docentes que desejam incorporar a IA como aliada na elaboração e na aplicação de casos para ensino. A experiência relatada demonstra que a IA pode atuar como apoio nesse processo, economizando tempo e ampliando o repertório de possibilidades pedagógicas. Para os alunos, os casos elaborados com o apoio da IA contribuem igualmente para o desenvolvimento das competências exigidas pelo mercado.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Teoria da Aprendizagem Significativa

A Teoria da Aprendizagem Significativa, formulada por David Ausubel no final da década de 1960, revolucionou a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na assimilação do conhecimento. De acordo com essa abordagem, a aprendizagem torna-se significativa quando o estudante consegue relacionar os novos conteúdos a conceitos previamente adquiridos, desde que o material apresentado seja potencialmente significativo e o estudante manifeste disposição genuína para aprender (Ausubel *et al.*, 1968; Novak, 1998; Vendramin & Araújo, 2020).

Essa teoria valoriza a construção ativa do conhecimento e destaca o papel fundamental do contexto e do significado na aprendizagem (Costa Júnior *et al.*, 2023b). A incorporação de novos conteúdos ao repertório do aluno ocorre por meio da interação entre conhecimentos prévios e novas informações, o que resulta na reestruturação da cognição. Nesse processo, o conhecimento já existente não apenas facilita a assimilação do novo saber, mas também é transformado por ele (Vendramin & Araújo, 2020).

Ao adotar práticas pedagógicas alinhadas à Teoria da Aprendizagem Significativa, ampliam-se as oportunidades de interação entre docentes e discentes, promovendo maior engajamento e retenção do conhecimento (Costa Júnior *et al.*, 2023b). Para Ausubel, tal perspectiva rompe com a visão tradicional de ensino, centrada na transmissão de conteúdo, privilegiando, em seu lugar, a construção ativa de significados.

Em contraste, a aprendizagem mecânica, também conceituada por Ausubel, caracteriza-se pela memorização de conteúdos de forma descontextualizada, sem conexão com conhecimentos prévios. Esse tipo de aprendizagem tende a ser superficial, de curta duração e pouco funcional (Costa Júnior *et al.*, 2023b). Nesse sentido, estratégias de ensino que promovam a aplicação prática do conteúdo, como o uso de casos, favorecem a aprendizagem significativa ao estimularem a reflexão, o raciocínio crítico e a contextualização do conhecimento (Rocha Neto & Leal, 2021).

Para que a aprendizagem significativa ocorra, três condições são fundamentais: (i) a existência de conhecimentos prévios relevantes; (ii) a apresentação de conteúdos potencialmente significativos, logicamente organizados e conectáveis; e (iii) a disposição do aluno para aprender de forma significativa, indo além da simples memorização (Ausubel *et al.*, 1968;

Farias, 2022). Quando essas condições são atendidas, a aprendizagem torna-se mais profunda, duradoura e aplicável a diferentes contextos.

A presente pesquisa baseia-se na Teoria da Aprendizagem Significativa para investigar a elaboração e a aplicação de casos de ensino com o uso de IA. Vendramin e Araújo (2020) apontam que a utilização de casos no ensino representa uma oportunidade concreta para a efetivação da aprendizagem significativa, pois, ao considerar o conhecimento prévio dos alunos, propor materiais com relevância prática e estimular o engajamento ativo, os casos favorecem a construção de significados e a internalização do conhecimento. Entretanto, as autoras investigaram essa elaboração e aplicação sem o uso de IA, o que diferencia o presente trabalho.

Os casos para ensino são narrativas pedagógicas baseadas em situações reais ou simuladas, cujo propósito é promover o desenvolvimento de competências por meio da análise de dilemas organizacionais (Roesch, 2007; Alberton & Silva, 2018). Fundamentam-se na proposta de integrar teoria e prática, por meio da participação ativa dos estudantes na resolução de problemas, o que incentiva a reflexão crítica, o debate e a tomada de decisões fundamentadas (Leal *et al.*, 2017; Costa & Torres, 2024).

Entre as principais competências desenvolvidas por meio dessa abordagem, destacam-se: análise crítica de múltiplas soluções, interpretação de cenários complexos, integração interdisciplinar, tomada de decisões sob incerteza e autonomia intelectual (Costa *et al.*, 2018). Ao proporcionar uma vivência simulada de problemas reais, os casos promovem a aproximação entre o ambiente acadêmico e a realidade profissional.

O processo de elaboração de um caso segue, em geral, uma estrutura flexível, porém orientada por elementos recorrentes (Roesch, 2007; Alberton & Silva, 2018; Souza *et al.*, 2023), como a introdução, que contextualiza o tempo e o espaço e apresenta os personagens principais, além de expor o dilema central. O desenvolvimento detalha a situação-problema, com dados e informações que subsidiem a análise e a discussão. O encerramento aponta possíveis decisões a serem tomadas e pode incluir perguntas norteadoras. E as notas de ensino fornecem ao docente orientações, incluindo objetivos didáticos, sugestões metodológicas, fundamentação teórica e orientações para a discussão em sala de aula.

A escrita de um caso para ensino, por não seguir o formato tradicional de artigo científico, constitui uma tarefa desafiadora (Alberton & Silva, 2018). Assim, ferramentas de apoio, como a inteligência artificial, podem oferecer suporte valioso na sua concepção e desenvolvimento, pressuposto do presente trabalho.

A utilização da inteligência artificial na educação tem ganhado destaque crescente, especialmente nos últimos anos, impulsionada pela popularização dos modelos de linguagem de grande escala (Large Language Models – LLMs), como o ChatGPT. Embora o conceito de IA não seja recente, seu desenvolvimento tecnológico e sua acessibilidade impulsionaram novas possibilidades pedagógicas (Pesek et al., 2022; Ballantine et al., 2024). Entretanto, na área contábil, debates sobre a IA remontam a pelo menos três décadas. White Jr. (1995), por exemplo, já apontava o potencial dos sistemas especialistas no ensino e na prática contábil, embora ressaltasse a escassa cobertura do tema nos livros didáticos da época.

A IA pode ser definida como a capacidade de sistemas computacionais de realizar tarefas que requerem inteligência humana, como aprender, raciocinar, solucionar problemas e tomar decisões (Costa Júnior *et al.*, 2023a). Suas aplicações na educação incluem a análise de dados, a personalização da aprendizagem, o suporte a alunos com necessidades específicas, a geração de conteúdo, a tutoria inteligente, entre outras (Pesek *et al.*, 2022).

Siqueira et al. (2025) apontam que as pesquisas sobre IA na educação destacam, como principais temas, chatbots, aprendizado personalizado e ferramentas adaptativas. Porém, Guimarães Júnior et al. (2023) mostram que é necessário considerar os desafios éticos da utilização da IA, como a privacidade dos dados, e garantir a integração adequada entre a IA e a expertise do professor. Na mesma linha de pensamento, Brum et al. (2024) indicam que, apesar dos benefícios, como a personalização do ensino e a eficiência na gestão de sala de aula, existem desafios, incluindo questões éticas e a dependência tecnológica.

O pleno aproveitamento da IA na educação exige a alfabetização em IA, entendida como o domínio de competências para compreender, avaliar criticamente e utilizar tecnologias baseadas em IA de forma ética e eficaz (Limongi & Marcolin, 2024). Essa alfabetização deve ser promovida tanto entre estudantes quanto entre docentes, com foco na compreensão dos fundamentos, riscos e aplicações práticas da IA (Du *et al.*, 2024).

Quanto maior o contato e a familiaridade com a tecnologia, maior será a capacidade dos educadores de explorar seu potencial transformador (Limongi & Marcolin, 2024). Percebe-se, então, que a atuação do professor, nesse novo contexto, transcende o domínio técnico, exigindo competências para incorporar a IA de forma reflexiva, crítica e criativa às suas práticas pedagógicas. Ballantine et al. (2024) argumentam que a rápida evolução das tecnologias baseadas em IA impõe ao ensino da contabilidade a necessidade de atualizações curriculares e metodológicas. Assim, postula-

se que, ao integrar a IA ao ensino, é possível ampliar as estratégias educacionais, incluindo a elaboração e a aplicação de casos para ensino.

3. Procedimentos Metodológicos

O presente estudo se guia pela natureza descritiva e por uma abordagem quali-quantitativa. O delineamento contemplou três etapas complementares: (i) elaboração colaborativa de um caso de ensino com apoio de Inteligência Artificial, (ii) aplicação do caso em turmas de graduação em Ciências Contábeis e (iii) avaliação das percepções dos estudantes sobre a experiência. Em cada etapa, foram empregados procedimentos específicos de coleta e análise de dados, com o objetivo de compreender tanto o processo de elaboração do material didático quanto sua aplicação em sala de aula. A Tabela 1 apresenta as formas de coleta e de análise de dados decorrentes dessas etapas.

Tabela 1

Métodos de Coleta e Análise de Dados Adotados

Etapas	Participantes	Coleta de Dados	Análise de Dados
Elaboração do Caso	Autores		Análise narrativa
	Autores e estudantes		Análise narrativa e análise de conteúdo com codificação temática
	Estudantes		Estatística descritiva e análise de conteúdo com codificação temática

Fonte: Dados da pesquisa

Para cada etapa metodológica, foram adotadas diferentes formas de coleta e de análise de dados, conforme detalhadas na Tabela 1.

A utilização de diferentes procedimentos metodológicos buscou viabilizar a triangulação das evidências produzidas ao longo do estudo. Enquanto a observação participante e a análise narrativa possibilitaram compreender o processo de elaboração e aplicação do caso, o *survey* permitiu captar as percepções dos estudantes, com os dados quantitativos analisados por meio de estatística descritiva e as respostas abertas submetidas à análise de conteúdo com codificação temática. Esta envolveu as etapas de leitura

flutuante, identificação de unidades de sentido, agrupamento em categorias temáticas e interpretação de padrões recorrentes, conforme procedimento amplamente utilizado em pesquisas qualitativas em educação.

3.1 Elaboração do Caso

A elaboração do caso foi realizada de forma colaborativa entre os autores, com o uso da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio. Adotou-se a técnica de observação participante como método de coleta de dados, que envolveu o acompanhamento ativo do processo, com foco na interação com a IA e no comportamento dos pesquisadores diante dessa tecnologia.

Conforme Pawlowski et al. (2016), a observação participante requer o envolvimento direto do pesquisador nas atividades observadas, o que possibilita uma compreensão mais aprofundada do objeto de estudo. Nesse sentido, os autores observaram e registraram percepções sobre o processo de desenvolvimento do caso para ensino, com atenção ao uso da IA, às suas contribuições e limitações. A observação participante dos autores também ocorreu durante a aplicação do caso, quando todos estavam presentes, interagindo com os estudantes e registrando impressões que julgavam relevantes sobre o campo.

A ferramenta utilizada para a geração do texto foi o ChatGPT-4 (GPT-4 “Omni”). Os autores interagiram com o modelo em diferentes momentos, tanto individualmente quanto em conjunto, até a conclusão do material.

Além da elaboração do caso escrito (disponível no Apêndice I), foi produzido um vídeo didático com o objetivo de contextualizar a narrativa, apresentar os personagens principais e introduzir o dilema organizacional enfrentado pelo laboratório fictício. O roteiro foi inicialmente gerado com o apoio do ChatGPT-4 e, posteriormente, adaptado pelos autores para garantir coerência com os objetivos pedagógicos da disciplina.

O vídeo foi desenvolvido na plataforma Invideo (versão gratuita), que permitiu a geração automática de cenas, narração sintética, trilha sonora e elementos visuais relacionados ao ambiente de um laboratório de análises clínicas durante e após a pandemia. Após a geração inicial, os autores revisaram integralmente o material, realizando ajustes no texto, na sequência das cenas e na correspondência entre os elementos audiovisuais e os dados apresentados no caso escrito.

O recurso audiovisual foi utilizado como material introdutório, antecedendo a discussão em grupo do caso, com a finalidade de favorecer a compreensão inicial da situação-problema e aumentar o engajamento dos estudantes na atividade. Link de acesso:

<https://www.youtube.com/watch?v=1pgu1bNqhKQ&t=1s>

A análise dos dados desta etapa foi realizada por meio da análise narrativa, metodologia que permite descrever os eventos em sequência lógica e cronológica, evidenciando relações de causa e efeito (Dornelles & Sauerbronn, 2019). Esse tipo de análise vai além da mera descrição dos fatos, buscando construir sentido a partir da experiência dos autores na interação com a IA.

3.2 Aplicação do Caso

Após a finalização do caso, ele foi aplicado a 79 estudantes matriculados no sétimo período do curso de Ciências Contábeis de uma universidade pública federal brasileira, distribuídos em quatro turmas da disciplina Análise das Demonstrações Contábeis, sendo duas do turno integral e duas do turno noturno, ao longo de dois semestres letivos consecutivos. A escolha desse público justifica-se pelo fato de os estudantes já terem cursado disciplinas introdutórias e intermediárias de Contabilidade, possuindo conhecimentos prévios sobre demonstrações contábeis e indicadores econômico-financeiros, requisitos considerados necessários à análise e discussão do caso proposto.

A distribuição dos participantes ocorreu da seguinte forma: no primeiro semestre, participaram 16 estudantes do turno integral e 24 do turno noturno (total de 40); no segundo semestre, participaram 13 do turno integral e 26 do turno noturno (total de 39).

Os participantes constituíram uma amostra não probabilística por conveniência, uma vez que pertenciam às turmas regularmente ministradas pelos pesquisadores no período de realização do estudo. Em razão dessa estratégia de seleção, a pesquisa possui caráter exploratório, buscando compreender percepções e experiências relacionadas ao uso da Inteligência Artificial na elaboração e na aplicação de casos para ensino, sem pretensão de generalizar estatisticamente os resultados para outras instituições, cursos ou contextos educacionais.

Antes da aula, o caso foi disponibilizado aos estudantes no ambiente virtual de aprendizagem para leitura prévia. As aplicações ocorreram durante uma aula de 3h30min, conforme o roteiro apresentado na Tabela 2.

Tabela 2

Etapas de Aplicação do Caso para Ensino

Etapas	Responsáveis	Atividades
Início	Autores (docentes)	- Breve revisão teórica (índices de liquidez, rentabilidade e endividamento); - Leitura do caso; - Exibição do vídeo;

Meio da Aula	Estudantes	• Reunião dos grupos para discutir e resolver as questões propostas. • Preenchimento, em grupo, de um questionário no Google Forms, com respostas às questões do caso.
Final da Aula	Autores (docentes) Estudantes	• Discussão geral do caso e das respostas dos estudantes.
	Estudantes	• Preenchimento individual de um questionário sobre as percepções acerca da aplicação do caso.

Fonte: Dados da pesquisa

Durante a aplicação, utilizou-se novamente a observação participante, com foco no comportamento dos estudantes durante a atividade. A análise narrativa foi utilizada para relatar os aspectos observados, conforme a metodologia de Dornelles e Sauerbronn (2019).

As respostas dos estudantes às questões do caso foram analisadas por meio de análise de conteúdo com codificação, que permitiu identificar padrões e categorias a partir das respostas textuais. Essa abordagem difere da análise narrativa por tratar o texto de forma segmentada, agrupando informações semelhantes em categorias analíticas.

3.3 Feedback Após a Aplicação

Ao final da atividade, os estudantes responderam a um questionário online, com questões fechadas e abertas, para avaliar a experiência de aprendizagem e a percepção sobre o uso da IA. O instrumento foi baseado em pesquisas anteriores (Weil *et al.*, 2004; Costa *et al.*, 2018; Pontes *et al.*, 2020) e adaptado ao contexto desta pesquisa.

O questionário foi composto por questões fechadas em escala de 0 a 10, destinadas a avaliar a compreensão do caso, a percepção sobre o desenvolvimento de competências e a identificação do uso de IA, além de questões abertas voltadas à avaliação do conteúdo do caso, da forma de aplicação e da percepção geral sobre o uso da IA.

É importante destacar que os estudantes não foram previamente informados sobre o uso de IA na elaboração do caso. Essa informação foi revelada apenas ao final da atividade, durante o preenchimento do questionário, o que permitiu investigar se os alunos perceberam elementos que indicassem a participação da IA.

As questões fechadas foram tratadas por meio de estatística descritiva, com o objetivo de sintetizar os dados quantitativos e identificar padrões de respostas. As questões abertas foram analisadas por meio de análise de

conteúdo com codificação, o que permitiu a categorização das percepções e das experiências dos estudantes.

No que se refere aos aspectos éticos, os estudantes participaram da aplicação como parte das atividades regulares da disciplina. Contudo, o preenchimento do questionário foi voluntário, e os dados foram coletados de forma anônima. O instrumento de coleta foi precedido de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que informa sobre os objetivos da pesquisa, a confidencialidade das respostas, os riscos e os benefícios da participação.

3.4 Declaração de uso de Inteligência Artificial Generativa

Em conformidade com a Portaria CNPq nº 2.664/2026 (art. 9º, inciso I, alínea “c”), declara-se que, no desenvolvimento deste manuscrito, foi utilizada a ferramenta de Inteligência Artificial Generativa ChatGPT (OpenAI, versão GPT-4) exclusivamente como apoio à redação científica, com a finalidade de auxiliar no aprimoramento da clareza, coesão, fluidez e legibilidade do texto.

A ferramenta não foi utilizada para gerar dados, resultados, análises, interpretações ou conclusões científicas, nem substituiu a contribuição intelectual dos autores na concepção da pesquisa, na definição do delineamento metodológico, na análise dos dados e na elaboração das discussões e das conclusões apresentadas. Todo o conteúdo produzido com apoio da ferramenta foi revisado, validado e aprovado pelos autores, que assumem integral responsabilidade pelo conteúdo final do manuscrito.

Adicionalmente, como procedimento metodológico da pesquisa, o ChatGPT (OpenAI, versão GPT-4) foi utilizado como ferramenta de apoio à elaboração do caso para ensino que constitui objeto deste estudo (Apêndice I).

Também foi utilizada a plataforma *InVideo* para a geração do material audiovisual relacionado ao referido caso. Dessa forma, o emprego dessas ferramentas integrou o desenvolvimento dos materiais utilizados na pesquisa, conforme previsto no delineamento metodológico do estudo.

4. Análise e Discussão dos Resultados

4.1 A Elaboração do Caso

A análise apresentada nesta subseção resulta de uma análise narrativa dos registros produzidos durante a observação participante, permitindo reconstruir, em sequência cronológica, o processo de interação entre os pesquisadores e a ferramenta de IA, bem como as decisões tomadas para adaptar o material aos objetivos pedagógicos do estudo.

A Tabela 3 sintetiza os principais comandos utilizados na interação com a IA (ChatGPT-4), bem como os ajustes realizados ao longo do processo.

Tabela 3

Comandos Utilizados na Elaboração do Caso com o Apoio da IA

Etapas	Comando / Interação com a IA	Objetivo e Resultados
1	"A pandemia provocou investimentos em alguns setores (como a área da saúde) e, após ela, com a normalização da demanda, esses investimentos podem gerar ociosidade nas empresas?"	Verificar a viabilidade do tema. A IA confirmou o cenário proposto.
2	"Supondo que um laboratório de análises clínicas tenha feito investimentos relevantes durante a pandemia para atender à demanda decorrente dela e que esta demanda tenha voltado a patamares normais posteriormente, quais indicadores econômico-financeiros seriam afetados?"	Identificar os indicadores econômico-financeiros relevantes para o caso.
3	"Favor elaborar uma história com estes elementos para ser utilizada no ensino"	Primeira versão da narrativa. Considerada monótona e pouco atrativa.
4	"Reestruture a história segundo esta estrutura: situação inicial, conflito, clímax e desfecho"	Aplicação da estrutura narrativa da <i>Jornada do Herói</i> . A história tornou-se mais envolvente.
5	"Favor inserir na história os indicadores de estrutura patrimonial (endividamento, imobilização do patrimônio líquido etc.)."	Complementação do conteúdo técnico contábil.
6	"Reestruturar a história inserindo números para serem explorados no ensino de 'análise das demonstrações contábeis'"	Geração de dados financeiros para cálculo de indicadores.
7	"Elabore questões para aplicar aos estudantes."	Geração de questões de apoio à discussão em sala de aula. Pequenos ajustes foram realizados pelos autores.
8	"Roteirizar o texto para elaboração de vídeo didático"	Produção do roteiro para o vídeo ilustrativo.
9	(Na ferramenta Invideo) "Gerar vídeo a partir do texto (sem alterar o roteiro)"	Produção de vídeo com recursos visuais, trilha sonora e narração automatizada.

Fonte: Dados da pesquisa

A razão final do caso apresentou boa aderência à estrutura recomendada pela literatura (Alberton & Silva, 2018; Roesch, 2007). A história, embora fictícia, foi inspirada em situações reais e considerada adequada aos objetivos pedagógicos da disciplina. A narrativa incluiu uma introdução, um dilema e um fechamento. Com a utilização desses comandos, a observação dos pesquisadores permitiu concluir sobre dois aspectos em que a IA proporciona vantagens: a economia de tempo e o apoio criativo, por meio da proposição de ideias para o caso. Inicialmente, observou-se que o caso foi construído em curto prazo, pois a capacidade de geração de dados do ChatGPT resultou em uma versão pronta em poucos dias. Isso vai ao encontro do que apontam Barbosa e Portes (2019) ao descreverem a rapidez com que a IA gera textos.

Além disso, percebe-se que a IA colaborou na sugestão de personagens e de situações específicas que integraram o caso, bem como deu sentido à ideia do comando inicial inserido, relacionado à pandemia, mostrando que a geração de ideias pela ferramenta auxiliou na construção criativa de elementos para a narrativa. Esse ponto corrobora o que discutem Guimarães Júnior et al. (2023) e Brum et al. (2024), que argumentam a favor da personalização do ensino por meio da utilização da IA. Percebe-se que os comandos utilizados podem auxiliar nessa personalização, como os exemplos do Quadro 1, que, quando aplicados em conjunto e na sequência, resultaram em um caso de ensino adaptado e personalizado aos objetivos educacionais específicos do docente. Essas podem ser consideradas vantagens da utilização da IA na elaboração de casos para ensino, quando comparadas aos processos de elaboração conduzidos exclusivamente pelo docente, que geralmente exigem mais tempo para a geração e a maturação das ideias.

A utilização da IA não se limitou à elaboração do texto do caso. Após sua finalização, os autores solicitaram à IA a elaboração de questões para discussão em sala de aula, as quais foram posteriormente adaptadas e validadas. Em seguida, com base no roteiro gerado automaticamente, foi produzido um vídeo didático na plataforma Invideo, que permite personalizar elementos visuais, a trilha sonora e a voz dos personagens.

O processo resultou em um caso de ensino construído pelos autores e a IA, que combinou recursos tecnológicos de geração automatizada com a expertise acadêmica e prática dos pesquisadores. Desse modo, há alinhamento com o que discutem Limongi e Marcolin (2024), ao argumentarem que o contato e a familiaridade com a tecnologia podem ampliar a capacidade dos educadores de explorar seu potencial transformador.

Entretanto, durante a elaboração do caso com o auxílio da IA, os pesquisadores se depararam com desafios relevantes. Apesar da qualidade inicial do conteúdo gerado pela IA, foram necessárias diversas revisões e adaptações para garantir a adequação pedagógica e a consistência técnica da história, pois a narrativa exigia reestruturações lógicas e os dados quantitativos inicialmente apresentados apresentavam inconsistências, o que demandou correções e ajustes. Esse processo reforça a importância da revisão humana no uso da IA generativa, dado que, conforme destacam Limongi e Marcolin (2024), há riscos de alucinação da IA, ou seja, da geração de informações infundadas ou sem respaldo empírico. Nesse sentido, Guimarães Júnior et al. (2023) apontam que tais recursos exigem que o docente compreenda tanto o funcionamento quanto os limites dessas ferramentas para integrá-las adequadamente à sua prática.

Além disso, como apontam Costa Júnior *et al.* (2023a), o desempenho da IA depende da qualidade dos dados disponíveis em sua base de treinamento. A ausência de dados específicos ou a baixa qualidade das informações pode resultar em respostas imprecisas ou enviesadas, exigindo uma atuação crítica por parte dos usuários humanos. Tais limitações exigem a atuação ativa do professor, que deve revisar, complementar e validar os materiais gerados, evitando a reprodução de conteúdos enviesados ou incorretos.

Em contraste com as preocupações levantadas por Siqueira et al. (2025), segundo as quais os impactos adversos do uso inadequado da inteligência artificial decorrem de sua aplicação como substituta do pensamento crítico e humano, os resultados deste estudo indicam que a IA, quando utilizada de forma complementar, não exerce esse papel de substituição. Sua função neste contexto limitou-se a apoiar a geração inicial de ideias e de elementos narrativos, que foram posteriormente avaliados, selecionados e ajustados pelos autores. Nesse sentido, a participação ativa dos autores na elaboração e na validação do caso foi fundamental para garantir a fidedignidade e a relevância do material gerado.

4.2 Aplicação do Caso e Evidências da Experiência Pedagógica

A aplicação do caso desenvolvido com o auxílio de Inteligência Artificial foi conduzida em quatro turmas do sétimo período do curso de graduação em Ciências Contábeis, distribuídas entre os turnos integral e noturno ao longo de dois semestres letivos. O procedimento pedagógico adotado seguiu as etapas propostas por Leal *et al.* (2017): planejamento, apresentação do caso, análise e debate, conclusão e avaliação.

Na etapa de planejamento, previamente detalhada na seção anterior, os autores construíram o caso em colaboração com ferramentas de IA generativa e definiram coletivamente a estratégia didática. O caso foi

disponibilizado aos estudantes no ambiente virtual de aprendizagem para leitura prévia. No início da aula, realizou-se uma breve revisão dos principais conceitos teóricos, como os indicadores de liquidez, rentabilidade e endividamento, abordados anteriormente na disciplina, preparando os discentes para o exercício de análise proposto.

Durante a apresentação do caso, o texto foi lido em voz alta pelos docentes, permitindo que todos os estudantes acompanhassem a narrativa com atenção. Em seguida, foi exibido o vídeo produzido a partir do roteiro do caso, também elaborado com o apoio da IA, como recurso visual e didático para contextualizar e engajar os alunos na situação simulada.

Na etapa de análise e debate, os estudantes foram organizados em grupos de três a quatro integrantes, com autonomia para utilizar os materiais da aula, as anotações e o acesso à internet. Cada grupo dispôs de cerca de 90 minutos para discutir a situação e registrar suas respostas em um formulário eletrônico previamente elaborado pelos autores.

Os registros produzidos durante a observação participante indicaram envolvimento dos estudantes ao longo da atividade. Observou-se que, durante a discussão em grupo, os participantes consultavam as anotações da disciplina, comparavam diferentes interpretações dos indicadores contábeis e debatiam alternativas de decisão para o laboratório fictício. Também foi possível identificar momentos de divergência entre os grupos quanto às causas da crise e às estratégias de expansão menos arriscadas, o que exigiu argumentação e negociação de interpretações. Essas evidências observacionais reforçam a percepção de que o caso estimulou a participação ativa, a interação entre pares e a mobilização de conhecimentos previamente trabalhados na disciplina.

Finalizada essa etapa, procedeu-se à fase de conclusão e avaliação, por meio de uma discussão coletiva mediada por um dos pesquisadores. À medida que os grupos submetiam suas respostas, o docente mediador as analisava e promovia o debate, destacando argumentos relevantes, incentivando a problematização das decisões apresentadas e articulando teoria e prática.

Com o intuito de avaliar a experiência de aprendizagem, foi aplicado um questionário ao final da aula. Essa estratégia, conforme sugerida por Leal *et al.* (2017), é útil para subsidiar a reavaliação do plano de ensino e a melhoria contínua dos materiais didáticos.

Os resultados revelaram que as questões formuladas com o apoio da IA foram eficazes em estimular a análise sob diferentes perspectivas. Na questão “Em sua opinião, por que o laboratório Esperança entrou em crise após a pandemia?”, a análise de conteúdo das respostas dos grupos

evidenciou quatro categorias predominantes: endividamento, queda da demanda, capacidade ociosa e ausência de planejamento, indicando que os estudantes interpretaram a situação de forma multifatorial, e não restrita a um único fator explicativo.

Na segunda questão: “Se você estivesse na posição do Dr. Marcos durante a pandemia, quais outras opções você poderia considerar para expandir a capacidade do laboratório sem aumentar tanto o endividamento? Avalie essas alternativas em termos de riscos e benefícios”: a análise de conteúdo demonstra que os grupos demonstraram criatividade e capacidade analítica ao propor estratégias como a formação de parcerias com hospitais e clínicas, a locação ou leasing de equipamentos, a expansão gradual, a integralização de capital próprio, a terceirização parcial dos serviços, além da negociação de melhores condições de financiamento. Também foram sugeridas alternativas, como a diversificação de serviços, o uso de lucros retidos, a venda de ativos e a contratação de consultoria financeira. Tais respostas demonstram a capacidade dos estudantes de pensar em soluções sustentáveis, considerando riscos e benefícios em situações complexas.

Além disso, observou-se que a maioria dos grupos apresentou mais de uma alternativa por questão, o que evidencia o desenvolvimento da habilidade de considerar diferentes cenários possíveis para um mesmo problema (Costa *et al.*, 2018; Pontes *et al.*, 2020). Embora a narrativa do caso apresentasse um desfecho, as questões foram capazes de estimular a construção de cenários alternativos e de análises divergentes, conforme se espera de um material de ensino bem elaborado (Roesch, 2007; Alberton & Silva, 2018).

Outro aspecto relevante observado foi a capacidade dos estudantes de mobilizar conhecimentos teóricos, notadamente os indicadores contábeis de liquidez, endividamento e rentabilidade, e aplicá-los à situação prática simulada, estabelecendo uma ponte concreta entre os conceitos trabalhados em sala e os desafios enfrentados pelas organizações.

Dessa forma, os resultados indicam que o uso da IA na elaboração do caso e das questões não comprometeu a qualidade pedagógica do material. Ao contrário, com a devida curadoria dos autores, o caso cumpriu sua função de promover a reflexão crítica, o diálogo entre pares e a integração entre teoria e prática, elementos centrais do processo de ensino-aprendizagem no ensino superior em contabilidade.

4.3 Percepção Discente sobre o Caso

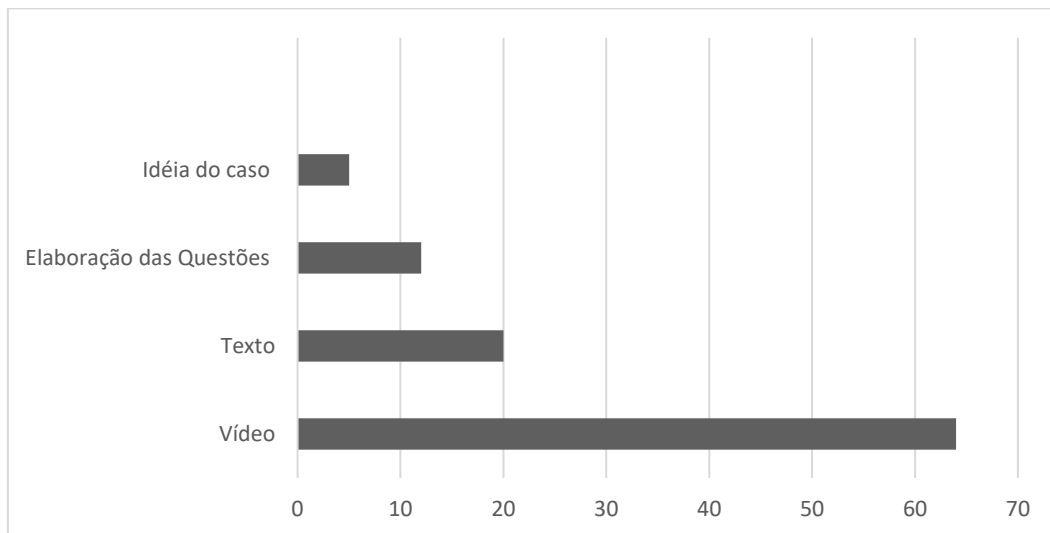
Esta seção apresenta a análise das percepções de 79 estudantes que participaram da atividade de ensino baseada em caso, elaborada com o

auxílio de Inteligência Artificial (IA). Os dados foram obtidos por meio de um questionário aplicado ao final da atividade, o que permitiu identificar os aspectos mais marcantes da experiência, bem como sugestões de melhorias e a avaliação do desenvolvimento de competências. Os resultados revelam que a maioria dos respondentes ($n = 64$; 81%) identificou o uso de IA no vídeo exibido após a leitura do caso, indicando que os elementos audiovisuais foram os mais reconhecíveis como indícios da tecnologia empregada. Esse dado sugere que a associação entre IA e características visuais ou sonoras (como a edição de vídeo ou a voz da narração) é mais imediata para os discentes do que a de outros elementos mais sutis, como a redação textual.

Por outro lado, um número menor de estudantes percebeu a atuação da IA na estrutura do texto ($n = 20$; 25%), na elaboração das questões ($n = 12$; 15%) ou na concepção da ideia do caso ($n = 5$; 6%). Vale destacar que a pergunta permitia múltiplas respostas, razão pela qual a soma das frequências excede o número total de participantes.

Figura 1

Elementos do caso percebidos pelos estudantes como elaborados com auxílio de inteligência artificial.



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme ilustrado na Figura 1, o vídeo foi o elemento mais reconhecido pelos estudantes como produzido com auxílio de IA (81%), superando amplamente a identificação da IA na estrutura do texto (25%), na elaboração das questões (15%) e na concepção da ideia do caso (6%). Esse resultado sugere que os recursos audiovisuais constituíram os indícios mais evidentes da utilização da tecnologia, enquanto a intervenção dos autores

na revisão e adaptação do texto provavelmente reduziu a percepção de que a narrativa escrita havia sido construída com apoio da IA.

A Tabela 4 apresenta o nível de compreensão dos estudantes, de acordo com os relatos coletados.

Tabela 4

Nível de Compreensão Conforme a Percepção dos Estudantes

	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Após a Leitura do Caso (Antes do Vídeo)	7,30	8	2,75	0	10
Após a Exibição do Vídeo	8,43	10	2,53	0	10

Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto à percepção dos estudantes sobre o nível de compreensão do caso, antes e depois da exibição do vídeo, os dados evidenciam uma melhora significativa na compreensão após o uso do recurso audiovisual, com elevação da média de 7,30 para 8,43 e da mediana de 8 para 10. Esse resultado indica que o vídeo, gerado por IA, funcionou como um reforço didático eficaz para a compreensão do conteúdo, ao complementar e consolidar a leitura do texto por meio de elementos visuais e auditivos.

Quanto à percepção geral sobre o uso da IA na elaboração do caso, as respostas abertas foram agrupadas em duas categorias principais: percepções positivas e percepções com ressalvas. Entre os adjetivos mais recorrentes nos comentários positivos, destacam-se: “interessante”, “pertinente”, “prático”, “válido” e “eficaz”. Entretanto, mesmo entre os comentários favoráveis, muitos estudantes salientaram a importância de supervisão humana no uso da IA: “É ótima, serve para uma fácil elaboração, porém sempre precisa de revisão humana.” (Comentário 2); “Acho bastante válido, visto que é uma ferramenta que pode otimizar a atividade, porém que seja usada como uma ferramenta...” (Comentário 8); “Com os devidos ajustes e revisões, é ótimo.” (Comentário 27). Essas respostas indicam uma percepção equilibrada dos discentes sobre o papel da IA: reconhecem seu potencial para apoiar o processo educativo, mas alertam para a necessidade de intervenção docente para assegurar a qualidade do material.

No que diz respeito à pergunta “O que você mudaria ou melhoraria no conteúdo (texto) do caso apresentado?”, a maioria das sugestões concentrou-se na forma de apresentação das informações, indicando espaço para uma melhor exposição dos dados financeiros e dos

indicadores contábeis. Estudantes sugeriram, por exemplo, a inclusão de séries históricas e a apresentação dos índices em formato tabular para facilitar a visualização e a análise. Também houve sugestões pontuais relativas ao uso da linguagem, como a substituição da voz automatizada por narração humana no vídeo, o que indica certa resistência à artificialidade percebida na apresentação.

Em relação à forma de aplicação do caso em sala de aula, 40 estudantes (50%) apresentaram comentários, dos quais 24 (30%) indicaram não ver necessidade de alterações. Entre os 16 (20%) que sugeriram ajustes, a maioria propôs mudanças no momento da discussão coletiva das respostas: “Seria interessante que os grupos discutissem entre si as diferentes resoluções do caso.” (Comentário 4); “Faria uma discussão com toda a sala, tipo um bate-papo...” (Comentário 16); “Talvez deixar folhas com quadros para preenchermos.” (Comentário 18). Tais observações sugerem a valorização de estratégias mais dinâmicas e participativas, alinhadas a metodologias ativas recomendadas pela literatura, como o Grupo de Verbalização e Observação, o Júri Simulado e a Aprendizagem Baseada em Problemas (Pontes et al., 2020).

4.4 Discussão à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa

Os resultados do questionário de percepção indicam que os estudantes atribuíram médias elevadas ao desenvolvimento de diversas competências e habilidades decorrentes da aplicação do caso. Dentre os aspectos mais bem avaliados, numa escala de zero a dez, destacam-se: estudo dos conteúdos da disciplina (média de 8,68), avaliação de ideias (8,67), aplicação do conhecimento (8,65), interpretação (8,62), consolidação de conhecimentos prévios (8,59), relacionamento entre teoria e prática (8,67) e identificação de dados relevantes (8,47).

Estudos anteriores à difusão da inteligência artificial no ensino já evidenciavam a eficácia do método do caso no desenvolvimento de habilidades e competências. Costa et al. (2018), ao analisarem a aplicação do caso Open Safari em disciplinas de teoria da contabilidade, demonstram que os estudantes percebem avanços significativos nas competências relacionadas ao julgamento profissional, à análise crítica e à consideração de múltiplas alternativas em problemas reais. De forma complementar, Pontes et al. (2020) reforçam que a aplicação de casos no ensino, associada a diferentes metodologias ativas, promove o desenvolvimento de competências.

Embora essas pesquisas tenham sido conduzidas em um contexto anterior ao uso amplo de IA generativa, seus resultados oferecem um importante parâmetro de comparação para a análise de experiências mais recentes. Os achados do presente estudo indicam que, mesmo com o apoio da

inteligência artificial na elaboração da narrativa do caso e de recursos multimídia, os estudantes atribuíram médias elevadas ao desenvolvimento de competências tradicionalmente associadas à aplicação do caso. Tais resultados são convergentes com os observados por Costa et al. (2018) e Pontes et al. (2020), sugerindo que o uso da IA não compromete a eficácia pedagógica do método.

Essas percepções podem ser analisadas à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (1968), que enfatiza a importância da integração entre o novo conteúdo e o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aluno. Segundo essa teoria, a aprendizagem se torna significativa quando o estudante é capaz de relacionar, de forma não arbitrária e substantiva, as novas informações aos conceitos previamente adquiridos. Nesse sentido, os dados indicam que o caso elaborado propiciou condições favoráveis a esse tipo de aprendizagem, uma vez que os estudantes reconheceram, de forma consistente, o fortalecimento da compreensão dos conteúdos disciplinares, a capacidade de aplicar conceitos teóricos em contextos práticos e a consolidação de saberes previamente trabalhados.

A elevada média atribuída à competência "estudar os conteúdos da disciplina" indica que a atividade funcionou como uma estratégia de revisão ativa, reforçando os esquemas cognitivos dos estudantes. Do mesmo modo, o alto índice de percepção da "consolidação de conhecimentos prévios" evidencia a existência de ancoragens cognitivas eficazes, o que é central para a proposta de Ausubel. Já a competência "relacionar teoria e prática", também altamente pontuada, demonstra que os estudantes não apenas recordaram informações, mas também conseguiram contextualizá-las em uma situação-problema realista, estabelecendo vínculos entre os conteúdos abstratos da contabilidade e suas possíveis aplicações no ambiente organizacional.

Verificou-se também que a proposta de uso de um caso de ensino, criado com apoio de inteligência artificial, atendeu às três condições para a ocorrência de aprendizagem significativa. Inicialmente, considerou-se o conhecimento prévio relevante, pois o caso é aplicado após a abordagem teórica do conteúdo estudado na disciplina de análise das demonstrações contábeis. Assim, de modo semelhante ao estudo de Vendramin e Araujo (2020), que aplicaram o caso após a abordagem de conceitos teóricos de contabilidade introdutória, na presente pesquisa, o caso foi aplicado ao final de cada semestre, após os estudantes adquirirem a base teórica sobre análise das demonstrações contábeis, sendo essa base o conhecimento prévio relevante potencializado a partir do caso elaborado e aplicado.

Assim, foi possível que os estudantes relacionassem os conhecimentos já adquiridos à situação apresentada no caso.

Em relação ao material significativo, Vendramin e Araújo (2020) identificaram que o próprio caso constitui esse material. A presente pesquisa acrescenta a essa ideia, mostrando que o material pode ser construído e utilizado com apoio da IA. O caso foi elaborado com base em uma situação realista, contextualizada e coerente com a prática contábil, o que favoreceu a conexão lógica com o conteúdo teórico. Nesse aspecto, observa-se uma contribuição do estudo ao identificar que a IA pode ajudar o docente a tornar o material mais significativo. Assim, por meio da construção de narrativas envolventes e, inclusive, da produção de vídeos educativos, a IA potencializa a elaboração de materiais que despertam o interesse do aluno.

Quanto à disposição do aluno para aprender de forma significativa, Vendramin e Araújo (2020) mostram que, por ser uma metodologia ativa, a aplicação do caso eleva as chances de o aluno se mostrar predisposto a aprender. Contribuindo para essa ideia, evidenciou-se que, com o apoio da IA, essa premissa também se manifestou, pois estimulou a participação, o pensamento crítico e a tomada de decisão, levando o aluno a se engajar no processo de aprendizagem e, inclusive, a desenvolver diversas competências a partir de sua própria participação. Assim, pode-se dizer que, com o apoio da IA na construção de uma narrativa envolvente e de recursos multimídia atraentes, o aluno tende a se sentir tão motivado e comprometido com o processo de aprendizagem quanto em relação aos casos construídos em épocas anteriores à utilização da IA, em comparação com os estudos de Costa *et al.* (2018) e Pontes *et al.* (2020).

Os resultados obtidos permitem discutir o caso à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa, especialmente quanto à adequação pedagógica da atividade e às percepções dos estudantes sobre a própria experiência. As médias elevadas atribuídas à relação entre teoria e prática, à consolidação de conhecimentos prévios e à aplicação de conceitos contábeis sugerem que os participantes perceberam a atividade como coerente com os princípios da aprendizagem significativa. Contudo, considerando o delineamento exploratório adotado e a natureza perceptiva dos dados coletados, não é possível afirmar, empiricamente, que houve aprendizagem significativa, mas apenas que a experiência apresentou características pedagógicas potencialmente favoráveis a esse tipo de aprendizagem.

5. Considerações Finais

A presente pesquisa teve como objetivo relatar a experiência de uso da Inteligência Artificial (IA) na elaboração de um caso para ensino e analisar as percepções de estudantes de graduação em Ciências Contábeis sobre sua aplicação em sala de aula. Os dados obtidos por meio da observação participante dos pesquisadores, da análise narrativa do processo de elaboração e aplicação do caso, da análise de conteúdo das respostas abertas e das percepções discentes coletadas por meio de *survey* indicam que a IA pode constituir uma ferramenta viável de apoio à elaboração de casos para o ensino, desde que empregada de forma crítica, supervisionada e complementar à atuação docente.

À luz da Teoria da Aprendizagem Significativa, utilizada como referencial interpretativo da adequação pedagógica da atividade, os resultados sugerem que o caso elaborado com o apoio da IA apresentou características potencialmente favoráveis à mobilização e à reorganização de conhecimentos prévios em contextos práticos. Os estudantes relataram percepções positivas quanto à contextualização do problema, à interpretação de dados, à discussão de alternativas e à aplicação de conceitos contábeis a situações problematizadoras, o que evidencia o potencial pedagógico do recurso utilizado.

Os resultados indicam que a utilização da IA como ferramenta de apoio à elaboração de casos para ensino não compromete os pressupostos pedagógicos tradicionalmente associados a essa metodologia. A experiência analisada evidenciou que, mesmo com a mediação da IA na construção da narrativa e dos recursos multimídia, os estudantes participaram ativamente da atividade e avaliaram positivamente a contribuição da IA para a relação entre teoria e prática. Do ponto de vista docente, o uso da IA mostrou-se útil para apoiar a geração inicial de ideias, cenários e estruturas narrativas, além de contribuir para a otimização do tempo dedicado à elaboração do material didático. Dessa forma, os achados reforçam a possibilidade de utilizar a IA como recurso complementar ao planejamento pedagógico.

Além da contribuição teórica, o estudo apresenta implicações práticas para docentes interessados em utilizar IA na elaboração e na aplicação de casos para ensino. Recomenda-se que a IA seja utilizada como assistente de apoio à criação e ao refinamento de materiais didáticos, e não como substituta da autoria e da mediação docente. A revisão humana mostrou-se indispensável para a conferência de conceitos, a adequação dos dados técnicos, o aprimoramento da linguagem e o alinhamento do material aos objetivos pedagógicos da disciplina.

Também se destaca a importância do uso de comandos específicos e contextualizados, de modo a reduzir a produção de textos genéricos e aumentar a pertinência do material produzido aos objetivos educacionais pretendidos. A coerência e a verossimilhança da narrativa revelaram-se aspectos centrais, pois contribuem para aproximar a situação fictícia da realidade profissional dos estudantes e para favorecer sua participação na discussão do caso.

Na etapa de aplicação do caso, três aspectos mostraram-se particularmente relevantes: (i) o uso de recursos audiovisuais gerados com apoio de IA, como vídeos introdutórios, para auxiliar na contextualização inicial da narrativa; (ii) a adoção de metodologias ativas de discussão, que estimulam a interação entre os estudantes; e (iii) a definição clara de competências e objetivos pedagógicos relacionados à análise, à interpretação e à discussão de problemas contábeis. Os resultados obtidos indicam que os estudantes perceberam a atividade como favorável ao exercício dessas competências, especialmente quando mediada por discussões estruturadas conduzidas pelos docentes.

Considerados em conjunto, os procedimentos metodológicos adotados produziram evidências complementares. A observação participante e a análise narrativa mostraram que a elaboração do caso, com o apoio da IA, exigiu sucessivos ajustes, refinamentos e validações por parte dos autores, reforçando o papel da IA como ferramenta de apoio ao docente. A análise de conteúdo das respostas evidenciou diferentes interpretações e alternativas propostas pelos estudantes para o problema apresentado, enquanto a estatística descritiva indicou avaliações positivas quanto à aplicação do conhecimento, à interpretação, à análise de ideias e à relação entre teoria e prática. A convergência dessas evidências sugere que o caso foi percebido pelos estudantes como adequado à atividade pedagógica proposta e contribuiu para uma experiência de aprendizagem considerada relevante pelos participantes.

Entre as limitações do estudo, destacam-se o caráter exploratório da aplicação, restrita a quatro turmas de uma única universidade pública federal, a utilização de uma amostra de conveniência e o emprego de apenas duas ferramentas de IA. Além disso, os resultados baseiam-se predominantemente em autorrelatos e percepções dos estudantes, o que não permite inferir efeitos objetivos sobre a aprendizagem, o desempenho acadêmico ou o desenvolvimento efetivo de competências. Pesquisas futuras podem ampliar o escopo da investigação, testando diferentes ferramentas de IA, distintos formatos de casos para ensino, estratégias variadas de aplicação e delineamentos longitudinais que permitam

acompanhar os resultados educacionais ao longo do tempo, bem como explorar a percepção de docentes sobre o uso da IA na prática pedagógica.

Conclui-se que a utilização da inteligência artificial como apoio à elaboração de casos para ensino apresenta potencial promissor para a produção de materiais didáticos contextualizados e inovadores, desde que mediada por critérios pedagógicos rigorosos e pela atuação crítica do docente. Longe de substituir o papel do professor, a IA pode atuar como ferramenta estratégica para apoiar o planejamento, ampliar possibilidades criativas e fortalecer práticas pedagógicas participativas e contextualizadas no ensino superior.

6. Referências

- Alberton, A., & Silva, A. B. da. (2018). Como escrever um bom caso de ensino? Reflexões sobre o método. *Revista de Administração Contemporânea*, 22(6), 745–761. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2018180212>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Ballantine, J., Boyce, G., & Stoner, G. (2024). A critical review of AI in accounting education: Threat and opportunity. *Critical Perspectives on Accounting*, 99, Article 102711. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102711>
- Barbosa, L. M., & Portes, L. A. F. (2019). A inteligência artificial. *Revista Tecnologia Educacional*, 236, 16–27. https://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2023/03/RTE_236.pdf
- Brum, Y. K., Malta, D. P. de L. N., Pereira, G. S., Barros, J. R. M. de, & Araújo, K. do N. (2024). O impacto do uso da inteligência artificial nos processos de ensino e de aprendizagem. *Revista Ilustração*, 5(5), 101–108. <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v5i5.334>
- Carneiro, L. de A., Rodrigues, W., França, G., & Prata, D. N. (2020). Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos da pandemia da COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(8), e267985485. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5485>
- Costa, P. S., Gomes, G. S., Braunbeck, G. O., & Santana, M. E. G. (2018). Um Safari no Brasil: Evidências sobre o ensino baseado na estrutura conceitual. *Revista Contabilidade & Finanças*, 29(76), 129–147. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201804760>
- Costa, S. D. M., & Torres, T. P. da R. (2024). Casos para o ensino em administração: Uma revisão sistemática em periódicos brasileiros. *Revista Gestão em Análise*, 13(2), 7–23. <https://doi.org/10.12662/2359-618xregea.v13i2.p7-23.2024>

- Costa Júnior, J. F., Lima, U. F. de, Leme, M. D., Moraes, L. S., Costa, J. B. da, Barros, D. M. de, Sousa, M. A. de M. A., & Oliveira, L. C. F. de. (2023a). A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 6, 246–269. <https://rebenamnuvens.com.br/revista/article/view/111>
- Costa Júnior, J. F., Lima, P. P. de, Arcanjo, C. F., Sousa, F. F. de, Santos, M. M. de O., Leme, M., & Gomes, N. C. (2023b). Um olhar pedagógico sobre a aprendizagem significativa de David Ausubel. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 5, 51–68. <https://rebenamnuvens.com.br/revista/article/view/70>
- Dornelles, O. M., & Sauerbronn, F. F. (2019). Revisitando narrativas em busca de definição e usos em contabilidade. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 14(4), 19–37. https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v14i4.27082
- Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A. Y. M. A., & Gu, X. (2024). *Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: An empirical study*. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, Article 692. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03101-6>
- Farias, G. B. de. (2022). Contributos da aprendizagem significativa de David Ausubel para o desenvolvimento da competência em informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 27(2), 58–76. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/39999>
- Guimarães Junior, J. C., Nascimento, I. J. B. M. F. do, Santana, M. C. de, Oliveira, H. de, Ferreira, T. C. de S., Silva, S. L. C. e, Sales, R. L., Paula, W. S. de, & Santos, J. D. F. dos. (2023). Inteligência artificial como ferramenta de apoio ao ensino. *Revista Contemporânea*, 3(8), 11803–11818. <https://doi.org/10.56083/RCV3N8-103>
- Jost, J. P., Souza Neto, J. M. A. de, Miranda, R. L. de, & Domingues, M. J. C. de S. (2021). Aplicação de um caso de estudo no ensino de contabilidade: Percepções dos discentes. *Revista GESTO: Revista de Gestão Estratégica de Organizações*, 10(1), 21–35. <https://doi.org/10.31512/gesto.v10i1.366>
- Limongi, R., & Marcolin, C. B. (2024). AI literacy research: Frontier for high-impact research and ethics. *Brazilian Administration Review*, 21(3), e240162. <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2024240162>
- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Papancheva, R., Dermendzhieva, L., & Valkanova, G. (2024). Artificial intelligence in education: Practical examples. *Obrazovanie i Tehnologii*, 15(2), 407–413. <https://doi.org/10.26883/2010.242.6212>
- Pawlowski, C. S., Andersen, H. B., Troelsen, J., & Schipperijn, J. (2016). Children's physical activity behavior during school recess: A pilot study using GPS, accelerometer, participant observation, and go-along

- interview. *PLOS ONE*, 11(2), e0148786.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148786>
- Pesek, I., Nosović, N., & Krašna, M. (2022). The role of AI in the education and for the education. In *2022 11th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO)* (pp. 1–4). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/MECO55406.2022.9797189>
- Pontes, G. de A., Fonseca, K. B. C., Fernandes, A. C., & Costa, P. de S. (2020). Ensino embasado na estrutura conceitual: A escolha da metodologia ativa para aplicação de casos para ensino importa? *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 14(4).
<https://doi.org/10.17524/repec.v14i4.2676>
- Rocha Neto, I. V., & Leal, E. A. (2021). Metodologias ativas e a aprendizagem significativa: Um estudo com alunos da disciplina de análise de custos. *Revista Universo Contábil*, 16(4), 50–69.
<https://doi.org/10.4270/ruc.2020423>
- Roesch, S. M. A. (2007). Notas sobre a construção de casos para ensino. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(2), 213–234.
<https://doi.org/10.1590/S1415-65552007000200012>
- Siqueira, L. E. de, Bedin, E., & Grandó, J. W. (2025). Inteligência artificial na educação: Revisão cienciométrica e proposta de articulação pelo modelo TPACK. *Educação, Formação & Tecnologias*, 13(1), 59–85.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.16741209>
- Soares, J. M. M. V., Souza, A. N. M., Azevedo, Y. G. P., Araujo, A. O., & Lima, D. H. S. de. (2019). Metodologias ativas de ensino: Evidências da aplicação do método de caso nos cursos de ciências contábeis e administração. *Revista Mineira de Contabilidade*, 20(3), 92–103.
<https://doi.org/10.21714/2446-9114RMC2019v20net07>
- Souza, B. B. de, Miranda, G. J., & Casa Nova, S. P. de C. (2023). Desenvolvimento de conceitos contábeis à luz da teoria da atividade de estudo por meio do caso para ensino Open Safari. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 18(3), 75–94.
https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v18i3.62039
- Vendramin, E. de O., & Araujo, A. M. P. de. (2020). A teoria da aprendizagem significativa e a estratégia de ensino método do caso: Um estudo no ensino superior de contabilidade introdutória. *Revista Gestão Universitária na América Latina (GUAL)*, 13(1), 157–179.
<https://doi.org/10.5007/1983-4535.2020v13n1p157>
- Weil, S., Oyelere, P., & Rainsbury, E. (2004). The usefulness of case studies in developing core competencies in a professional accounting programme: A New Zealand study. *Accounting Education*, 13(2), 139–169. <https://doi.org/10.1080/09639280410001676602>

White, C. E., Jr. (1995). An analysis of the need for ES and AI in accounting education. *Accounting Education*, 4(3), 259–269.
<https://doi.org/10.1080/09639289500000029>

Agradecimentos

Os autores agradecem às seguintes instituições pelo apoio financeiro na realização desta pesquisa: * Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Edital nº 001/2024 - Demanda Universal - Processo APQ-01903-24 * Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Chamada CNPq nº 09/2023 - Bolsas de Produtividade em Pesquisa - Processo 310358/2023-0.

APÊNDICE I

Caso para Ensino Elaborado e Aplicado com Apoio da IA

O Laboratório Esperança e a Gestão Pós-Pandemia

O Laboratório Esperança, dirigido pelo Dr. Marcos, era uma clínica de análises sólida financeiramente e operava de forma estável. Em 31/12/2019, ela possuía um patrimônio líquido de R\$ 2.000.000 e um baixo nível de endividamento, com passivos financeiros totais de R\$ 500.000. Seu ativo total era de R\$ 2.500.000, sendo R\$ 1.500.000 de ativos circulantes e R\$ 1.000.000 de ativos imobilizados (equipamentos e instalações).

Indicadores iniciais:

- Endividamento: 25% (Passivo Total / Patrimônio Líquido)
- Imobilização do Patrimônio Líquido: 50% (Ativo Não Circulante – Ativo Realizável a Longo Prazo / Patrimônio Líquido)
- Liquidez Corrente: 3,0 (Ativo Circulante / Passivo Circulante)
- Rentabilidade (ROI): 10% (Lucro Operacional de R\$ 250.000 / Investimento Total¹)
- Rentabilidade (ROE): 12,5% (Lucro Líquido de R\$ 250.000 / Patrimônio Líquido)

Esses indicadores mostraram uma empresa financeiramente estável, com uma operação equilibrada e flexível para enfrentar possíveis oscilações de mercado. Com a pandemia de COVID-19, a demanda por exames aumentou vertiginosamente. Para atender à nova demanda, o Dr. Marcos decidiu investir na expansão da capacidade do laboratório. Ele contraiu um empréstimo de R\$ 1.500.000, elevando o passivo financeiro total para R\$ 2.000.000. Esses recursos foram utilizados para adquirir novos equipamentos e expandir a infraestrutura do laboratório, elevando o ativo imobilizado para R\$ 2.500.000. Em 31/12/2020, essa era a situação patrimonial do negócio.

Novo balanço patrimonial:

- Ativo Total: R\$ 4.000.000
- Ativo Circulante: R\$ 1.500.000
- Ativo Imobilizado: R\$ 2.500.000
- Passivo Financeiro Total: R\$ 2.000.000
- Patrimônio Líquido: R\$ 2.000.000

Novos indicadores:

- Endividamento: 100% (Passivo Total / Patrimônio Líquido)
- Imobilização do Patrimônio Líquido: 125% (Ativo Não Circulante – Ativo Realizável a Longo Prazo / Patrimônio Líquido)
- Liquidez Corrente: 1,5 (Ativo Circulante / Passivo Circulante)

¹ Para simplificar, considerar o valor final do Patrimônio Líquido e Passivos para cálculo do ROI.

- Rentabilidade (ROI): 12% (Lucro Operacional de R\$ 600.000 / Investimento)
- Rentabilidade (ROE): 15% (Lucro Líquido de R\$ 300.000 / Patrimônio Líquido)

O laboratório passou a operar em plena capacidade, com crescimento das receitas e das margens operacionais. O lucro operacional aumentou devido à alta demanda, e os números indicavam um bom retorno sobre os investimentos realizados. No entanto, no final de 2021, com a redução dos casos de COVID-19 e da demanda por exames, a receita do laboratório começou a cair. O Dr. Marcos observa que os equipamentos adquiridos foram subutilizados, o que resultou em capacidade ociosa. A receita caiu de R\$ 600.000 para R\$ 300.000, o que impactou diretamente a geração de caixa e os índices financeiros.

A queda de receita não foi acompanhada de redução dos custos fixos, como os juros da dívida e a manutenção dos novos equipamentos. O fluxo de caixa operacional, antes positivo, passou a ser de apenas R\$ 50.000 mensais, insuficiente para cobrir os juros mensais de R\$ 75.000 do empréstimo.

Novos indicadores:

- Rentabilidade (ROI): 6% (Lucro Operacional de R\$ 300.000 / Investimento)
- Rentabilidade (ROE): 5% (Lucro Líquido de R\$ 100.000 / Patrimônio Líquido)
- Cobertura de Juros: 0,67 (Lucro Operacional de R\$ 50.000 / Juros de R\$ 75.000)
- Liquidez Corrente: 1,0 (Ativo Circulante de R\$ 1.000.000 / Passivo Circulante de R\$ 1.000.000)

Com a redução da rentabilidade e o aumento da pressão sobre os custos fixos, o laboratório enfrentou dificuldades para cumprir suas obrigações financeiras. A capacidade ociosa dos equipamentos aumentou o índice de imobilização do patrimônio líquido, e a baixa geração de caixa tornou o pagamento dos juros do empréstimo uma ameaça à continuidade das operações.

O momento de maior tensão ocorreu quando o Dr. Marcos percebeu que, com a queda no fluxo de caixa, o laboratório não conseguiria pagar a próxima parcela do empréstimo. A elevada dívida e a ociosidade dos novos ativos imobilizados colocavam em risco a solvência do laboratório. O índice de liquidez corrente, antes confortável, caiu para 1,0, indicando que os ativos circulantes cobriram apenas as obrigações de curto prazo, sem margem de segurança. O endividamento de 100% parecia gerenciável antes da queda da demanda, mas agora estava se tornando uma ameaça, com o laboratório prestes a entrar em inadimplência.

Para resolver o conflito, o Dr. Marcos tomou algumas decisões estratégicas: (1) Ele renegociou os termos do empréstimo com o banco, estendendo o prazo de pagamento e reduzindo os juros mensais para R\$ 50.000; (2) Decidiu vender alguns dos equipamentos subutilizados, gerando R\$ 500.000 em caixa e reduzindo o índice de imobilização do patrimônio líquido para 100%; (3) Diversificou os serviços do laboratório, oferecendo novos exames e parcerias com hospitais, aumentando o fluxo de caixa operacional para R\$ 150.000 mensais.

Novos indicadores:

- Endividamento: 75% (Passivo Total / Patrimônio Líquido)
- Imobilização do Patrimônio Líquido: 100% (Ativo Não Circulante – Ativo Realizável a Longo Prazo / Patrimônio Líquido)
- Liquidez Corrente: 2,0 (Ativo Circulante / Passivo Circulante)

- Cobertura de Juros: 3,0 (Lucro Operacional de R\$ 150.000 / Juros de R\$ 50.000)

Com essas medidas, o Laboratório Esperança recuperou sua saúde financeira, voltou a gerar fluxo de caixa positivo e conseguiu reequilibrar sua estrutura patrimonial, reduzindo o endividamento e a imobilização de recursos.

Com base nesse contexto, em grupos, respondam às questões propostas:

1) Interpretação dos índices

- a) O **endividamento** do Laboratório Esperança aumentou de 25% para 100% após a expansão durante a pandemia. Quais são os riscos e as implicações para a estrutura financeira da empresa ao se endividar dessa forma? Como esse aumento pode afetar a capacidade do laboratório de captar novos financiamentos no futuro?
- b) O **índice de imobilização do patrimônio líquido** passou de 50% para 125% durante a expansão. O que esse aumento revela sobre a alocação de recursos do laboratório? Quais são os possíveis impactos de um índice de imobilização tão elevado no Laboratório Esperança?

2) Análise de liquidez

- a) Durante a pandemia, a **liquidez corrente** do laboratório caiu de 3,0 para 1,0. O que significa uma liquidez corrente de 1,0? Quais são os riscos de operar com uma liquidez corrente nesse nível?
- b) Após as medidas adotadas, a liquidez corrente passou para 2,0. Como essa melhoria afeta a capacidade da empresa de cumprir suas obrigações de curto prazo? Esse novo nível é suficiente para garantir a estabilidade financeira do laboratório?
- c) A **liquidez corrente média do setor** é de **1,8**. Com base nisso, como você avalia a liquidez do Laboratório Esperança nesse período, em comparação com a dos concorrentes, após as medidas de ajuste? Quais insights essa comparação traz sobre a gestão do capital de giro da empresa?

3) Interpretação de rentabilidade

- a) A **rentabilidade sobre o investimento (ROI)** caiu de 10% para 6% após a queda da demanda. O que essa queda significa em termos de eficiência do uso dos ativos da empresa? Quais são os riscos de manter uma rentabilidade reduzida?
- b) A **rentabilidade sobre o patrimônio líquido (ROE)** caiu de 12,5% para 5%. O que essa redução indica sobre o retorno aos acionistas? Como as decisões de financiamento tomadas durante a pandemia podem ter contribuído para essa queda?
- c) Sabendo que a **ROI média do setor** é de **8%** e a **ROE média do setor** é de **10%**, como o desempenho do Laboratório Esperança, antes e depois da pandemia, se compara ao de seus concorrentes? O que essa comparação revela sobre a eficiência e a gestão da empresa?

4) Avaliação crítica das decisões

- a) Em sua opinião, por que o laboratório Esperança entrou em crise após a pandemia?

b) Se você estivesse na posição do Dr. Marcos durante a pandemia, quais outras opções você poderia considerar para expandir a capacidade do laboratório sem aumentar tanto o **endividamento**? Avalie essas alternativas em termos de riscos e benefícios

Observação: Considerando que o caso foi elaborado exclusivamente para aplicação em uma disciplina, não foi necessária a elaboração de notas de ensino, conforme a estrutura aqui apresentada. Entretanto, entende-se que também é possível o apoio da IA a essa etapa, em casos em que seja construída para outros fins.