

Feedback Personalizado em Escala no Ensino Superior: Relato de Experiência com a Plataforma Tutoria em Múltiplas Turmas

**Newarney T. Costa^{1,4}, Cleon Xavier^{1,4}, Luiz Rodrigues²,
Fabíola G. C. Ribeiro^{1,3}, Taciana Pontual Falcão⁵, Rafael Ferreira Mello^{4,5}**

¹Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Goiás – Brasil

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Apucarana – PR – Brasil

³DIPF – Leibniz Institute for Research and Information in Education
Frankfurt am Main – Germany

⁴CESAR – Centro de Estudos Avançados de Recife
Recife – PE – Brasil

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Recife – PE – Brasil

{newarney.costa, cleon.silva, fabiola.ribeiro}@ifgoiano.edu.br
luizrodrigues@utfpr.edu.br, {rafael.mello,taciana.pontual}@ufrpe.br

Resumo. Fornecer feedback personalizado no ensino superior é um desafio agravado pela sobrecarga docente e turmas numerosas. Este artigo relata a experiência de professores com a plataforma Tutoria, que combina marcação por tags, similaridade semântica e grandes modelos de linguagem para apoiar a correção de questões discursivas, gerar feedback personalizado e prover apoio automatizado às práticas docentes. A plataforma foi utilizada em três turmas, por dois docentes de duas instituições. Também é discutida a percepção discente, coletada por meio de um questionário em quatro dimensões. O relato sugere viabilidade de uso da IA generativa na avaliação formativa para ensino superior em contextos distintos.

Abstract. Providing personalized feedback in higher education is a challenge compounded by teacher overload and large class sizes. This article reports the experience of instructors using the Tutoria platform, which combines tag-based annotation, semantic similarity, and large language models to support the grading of open-ended questions, generate personalized feedback, and provide automated support for teaching practices. The platform was used across three classes by two instructors from two institutions. Student perceptions are also discussed, collected through a questionnaire spanning four dimensions. The report suggests the viability of generative AI in formative assessment in higher education across different contexts.

1. Contexto e Motivação

Fornecer feedback de qualidade a todos os estudantes é um grande desafio no ensino superior devido a fatores como turmas numerosas e sobrecarga docente, que limitam a capacidade de produzir devolutivas personalizadas, descritivas e oportunas [Carless et al. 2011, Boud and Molloy 2013]. Embora a literatura aponte o feedback como um dos fatores de maior impacto na aprendizagem [Wisniewski et al. 2020] e detalhe os princípios que o tornam eficaz [Nicol and Macfarlane-Dick 2006, Cavalcanti et al. 2021], a prática em sala de aula frequentemente resulta em comentários genéricos ou reducionistas [Falcão et al. 2022]. O avanço dos grandes modelos de linguagem (LLMs) abre novas possibilidades para apoiar professores na elaboração de feedback personalizado em larga escala. Apesar disso, há uma escassez de experiências na literatura sobre feedback personalizado em turmas reais de graduação no contexto brasileiro, limitada a abordagens em pequena escala e com ferramentas de propósito geral [Mendes and Alves 2025].

Este artigo apresenta um relato de experiência da utilização da plataforma *Tutoria*¹, que combina marcação por *tags*, similaridade semântica e LLMs para apoiar a correção de questões discursivas e a geração de feedback personalizado. A plataforma foi utilizada por dois docentes, e o relato central gira em torno de sua aplicação em três turmas de duas instituições de ensino superior ao longo de dois semestres ($n=57$ estudantes). Além do relato dos docentes, a percepção dos estudantes sobre o feedback recebido foi avaliada por meio de um questionário estruturado em quatro dimensões teóricas: Compreensibilidade, Motivação, Autorregulação e Relação Pedagógica. Os docentes envolvidos se sentiram motivados a disponibilizar mais atividades que abordassem maiores detalhes do conteúdo, sabendo que teriam suporte para otimizar o processo de correção e feedback. De maneira geral, os relatos indicaram o potencial da *Tutoria* para apoiar pedagogicamente os docentes, ampliar a quantidade e a diversidade de atividades práticas e teóricas e favorecer o aprofundamento da aprendizagem dos estudantes. Em relação aos estudantes, os resultados indicam uma percepção positiva em todas as dimensões e turmas, corroborando a percepção dos docentes e sugerindo que a abordagem é viável, com alto potencial em contextos educacionais distintos.

2. A Plataforma Tutoria

Tutoria é uma plataforma *web* desenvolvida para apoiar docentes na correção de atividades discursivas e na elaboração de feedback personalizado em escala [Falcão et al. 2020, Falcão et al. 2023, da Costa et al. 2025]. Concebida por meio de Design Centrado no Usuário e integrada a Ambientes Virtuais de Aprendizagem como Google Classroom e Moodle, sua versão mais recente incorpora LLMs, mas mantém o docente no centro do processo de avaliação e escrita do feedback [Falcão et al. 2023, da Costa et al. 2025].

O fluxo de uso organiza-se em três etapas: (i) o docente anota trechos das respostas com *tags* categorizadas como correto, parcialmente correto ou erro, cada uma acompanhada de justificativa pedagógica e reutilizável entre estudantes e atividades; (ii) o sistema recomenda automaticamente *tags* para trechos semanticamente similares, cabendo ao docente aceitar, rejeitar ou ajustar as sugestões; e (iii) a partir da *tag* aplicada, um LLM gera uma sugestão de mensagem de feedback, editável antes do envio, viabilizando a co-criação humano-Inteligência Artificial (IA) da devolutiva [Xavier et al. 2025].

¹<https://tutor-ia.com/>

A mensagem final é composta automaticamente e pode ser enviada, individualmente ou em lote, pelos e-mails do AVA, preservando a autonomia docente e contribuindo para a escalabilidade do processo [da Costa et al. 2025, Xavier et al. 2025].

3. Relato da Experiência

A plataforma *Tutoria* foi utilizada nas atividades de todos os estudantes das turmas ($n=57$) como parte da prática pedagógica docente; contudo, foram analisadas apenas as respostas ao questionário (instrumento da pesquisa) dos estudantes que consentiram em participar, mediante termo de consentimento livre e esclarecido.

3.1. Contexto e participantes

A experiência do uso da plataforma *Tutoria* ocorreu em duas instituições. No Instituto Federal Goiano (IF Goiano), a ferramenta foi utilizada por um docente, com graduação e doutorado em Ciência da Computação, em duas turmas de Bacharelado em Ciência da Computação: **Arquitetura de Computadores (AC)** - 3º período (semestre 2025/1) com 29 estudantes matriculados, dos quais 24 optaram por responder o questionário; e **Sistemas Operacionais (SO)** - 6º período (semestre 2025/2) com 11 estudantes matriculados, dos quais 5 optaram por responder o questionário. Na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), a ferramenta foi utilizada por outro docente com graduação e doutorado em Ciência da Computação em uma turma de Medicina Veterinária: **Introdução a informática (II)** - 1º período (semestre 2026/1) com 30 estudantes matriculados, dos quais 28 optaram por responder o questionário. Em ambos os casos, todos os estudantes receberam feedback apoiado pela *Tutoria*, e os docentes já conheciam a ferramenta, dispensando treinamento prévio.

Nas disciplinas AC e SO, as atividades avaliadas consistiram em questões abertas (dissertativas) aplicadas ao longo do semestre. Na primeira metade de cada disciplina, a correção foi manual, com feedback geral à turma baseado nos erros e acertos mais recorrentes (personalizado apenas diante de dúvidas específicas), e algumas atividades não receberam feedback. A partir da segunda metade, os estudantes passaram a receber feedback personalizado gerado pela *Tutoria*: cada resposta era avaliada pela ferramenta, revisada pelo docente e enviada em lote. O relato e as interpretações qualitativas concentram-se exclusivamente no período de adoção da ferramenta, não contemplando análises comparativas entre os períodos com e sem apoio da IA. Os estudantes de SO relataram suas experiências da atividade “Gerência de Arquivos”, enquanto os de AC relataram majoritariamente sobre as atividades “Paralelismo” ($n=22$) e “Revisão para a Última Verificação de Aprendizagem” ($n=2$).

Na disciplina de II, foram abordados temas introdutórios de computação, como conceitos de software e hardware, organização básica de sistemas computacionais e fundamentos do uso de tecnologias da informação. As atividades avaliadas consistiram em uma combinação de questões de múltipla escolha e questões abertas (dissertativas), aplicadas ao longo do semestre. Diferentemente do desenho adotado em AC e SO, nessa disciplina os estudantes receberam, desde o início, feedback personalizado gerado pela plataforma *Tutoria*, no qual cada resposta era avaliada pelo modelo e, em seguida, revisada pelo docente antes de ser enviada em lote à turma. O questionário de avaliação do feedback foi aplicado após a realização de três atividades, de modo que os estudantes pu-

dessem relatar suas experiências com base na experiência consolidada com as devolutivas recebidas.

3.2. Uso da *Tutoria* para correção e elaboração do feedback

O processo de elaboração do feedback foi conduzido de forma autônoma pelos docentes, mas com dinâmicas distintas. No IF Goiano, o docente adotou o seguinte fluxo: (i) as atividades eram disponibilizadas aos estudantes, via Moodle, com prazo de entrega de aproximadamente uma semana; (ii) o docente utilizava a plataforma *Tutoria* para gerar as correções e o feedbacks automatizados; (iii) o docente revisava e supervisionava as devolutivas geradas pela plataforma; (iv) o docente enviava as correções e os feedbacks em lote, por meio da ferramenta, aos estudantes, em média a cada uma semana após o prazo de entrega das atividades. Na UFRPE, o docente adotou o seguinte procedimento: (i) as atividades eram disponibilizadas aos estudantes com prazo de entrega definido em uma semana; (ii) o docente realizava a correção das respostas submetidas; (iii) o feedback personalizado era gerado pela plataforma *Tutoria*, que avaliava cada resposta individualmente; (iv) as devolutivas geradas pela plataforma eram revisadas pelo docente antes de serem encaminhadas em lote aos estudantes; e (v) as notas eram lançadas no sistema acadêmico.

3.3. Coleta de autorelatos dos estudantes

A coleta de autorelatos dos estudantes consistiu em um questionário aplicado ao final do semestre letivo, antes da última verificação de aprendizagem, com o objetivo de avaliar a experiência dos estudantes com o feedback recebido. Cada docente elaborou e aplicou seu próprio instrumento, adaptado ao contexto de sua disciplina e interesse na compreensão de como foram percebidas as mensagens de feedback.

No IF Goiano, o questionário aplicado às turmas de AC e SO era composto por 13 afirmações avaliadas em escala Likert de sete pontos (1 = discordo totalmente; 7 = concordo totalmente), organizadas em quatro dimensões teóricas: compreensibilidade, motivação, autorregulação e relação pedagógica [Nicol and and 2006]. O questionário foi disponibilizado por meio de formulário eletrônico e respondido individualmente após a manifestação de consentimento ($n = 24$ em AC; $n = 5$ em SO).

Na UFRPE, o questionário aplicado à turma de II era composto por 17 afirmações, igualmente em escala Likert de sete pontos. Ela cobriu as quatro dimensões do questionário anterior, mas acrescentou três construtos: personalização, tempestividade e frequência do feedback. O formulário foi respondido eletronicamente ao final do semestre ($n = 28$). O mapeamento detalhado dos itens por dimensão encontra-se na (Tabela 1).

4. Experiências e Aprendizados

Esta seção organiza-se em duas partes. Na primeira (Seções 4.1 - 4.3), apresentamos e discutimos as experiências dos estudantes sobre o feedback recebido, analisados quantitativamente por meio do questionário e complementados pela interpretação de comentários abertos. Na segunda parte (Seções 4.4 e 4.5), os docentes relatam suas experiências sobre o uso da *Tutoria*.

Tabela 1. Mapeamento dos itens por dimensão nos dois instrumentos.

Dimensão	Instrumento AC/SO	Instrumento II
Compreensibilidade	Q1 O feedback que recebi é facilmente compreensível. Q2 Posso conectar o feedback que recebi com as metas desejadas (padrões) para minhas atividades da disciplina. Q3 O feedback que recebi me ajuda a entender melhor as atividades da disciplina.	Q2 O feedback que tenho recebido é fácil de compreender. Q3 O feedback que tenho recebido aprofunda o conhecimento do assunto para o aluno. Q8 O feedback que tenho recebido ajuda o aluno a entender as atividades do curso. Q9 O feedback que tenho recebido está conectado aos objetivos desejados das tarefas da disciplina.
Motivação	Q4 O feedback que recebi me motiva a trabalhar em direção a uma meta desejada. Q5 O feedback que recebi ajuda a construir minha autoconfiança.	Q12 O feedback que tenho recebido motiva o aluno a trabalhar em direção a um objetivo desejado. Q14 O feedback que tenho recebido ajuda o aluno a construir sua autoconfiança.
Autorregulação	Q6 O feedback que recebi me ajuda a ajustar minhas próprias metas para as atividades da disciplina. Q7 O feedback que recebi me ajuda a desenvolver e ajustar minhas estratégias de aprendizagem. Q8 O feedback que recebi dá conselhos sobre o que posso fazer para atingir o desempenho desejado. Q9 Sinto-me confiante em executar as estratégias de aprendizagem sugeridas pelo feedback. Q10 O feedback que recebi me mostra meu progresso atual.	Q4 O feedback que tenho recebido ajuda o aluno a ajustar seus próprios objetivos nas tarefas da disciplina. Q5 O feedback que tenho recebido mostra o progresso atual do aluno. Q15 O feedback que tenho recebido ajuda o aluno a desenvolver e ajustar suas estratégias de aprendizado. Q16 As estratégias de aprendizagem sugeridas pelo feedback da disciplina podem ser implementadas pelo aluno. Q17 Os conselhos sobre o que o aluno pode fazer para alcançar o desempenho desejado estão sendo relevantes.
Relação pedagógica	Q11 O feedback que recebi incentiva o diálogo entre mim e o(a) professor(a). Q12 O feedback que recebi mostra que meu(minha) professor(a) entende meus pontos fortes e fracos. Q13 O feedback que recebi me faz sentir que meu(minha) professor(a) se importa comigo.	Q6 O feedback que tenho recebido incentiva o diálogo entre o aluno e o professor. Q7 O feedback que tenho recebido faz com que o aluno sinta que o professor se importa com eles. Q10 O feedback que tenho recebido identifica os pontos fortes e fracos do aluno.
Exclusivos II	—	Q1 O feedback que tenho recebido é personalizado. Q11 O feedback que tenho recebido é enviado o mais rápido possível. Q13 O feedback que tenho recebido é fornecido com frequência.

4.1. Percepção dos estudantes sobre o feedback recebido

Na Tabela 2 apresentamos uma visão geral das respostas aos questionários. As médias por dimensão foram calculadas como a média das pontuações individuais dos respondentes nos itens de cada dimensão (média por pessoa e média geral da turma). O desvio padrão (DP) mede a dispersão dos valores em relação à média. Os instrumentos de AC/SO e II compartilham as mesmas quatro dimensões teóricas, mas comparações diretas entre turmas devem ser feitas com cautela devido às variações contextuais (e.g., curso e disciplina).

A consistência interna do instrumento foi avaliada pelo coeficiente α de Cronbach para cada uma das quatro dimensões teóricas [George and Mallery 1999]. Na turma AC ($n = 24$), todas as dimensões alcançaram valores classificados como excelentes ($\alpha \geq 0,94$; Tabela 2), resultados que complementam a percepção docente relatada nas Seções 4.4 e 4.5.

Na turma SO ($n = 5$), Compreensibilidade e Motivação apresentaram valores aceitável e bom (Tabela 2), enquanto Autorregulação e Relação Pedagógica resultaram em

Tabela 2. Médias (*M*), desvios padrão (*DP*) e consistência interna (α de Cronbach) das dimensões do instrumento de avaliação de feedback por turma.

Dimensão ($k_{AC/SO} / k_{II}$)	AC ($n = 24$)		SO ($n = 5$)		II ($n = 28$)	
	<i>M</i> (DP)	α	<i>M</i> (DP)	α^a	<i>M</i> (DP)	α
Compreensibilidade (3 / 4)	5,28 (2,04)	0,94	5,00 (1,22)	0,73	6,53 (0,71)	0,91
Motivação (2 / 2)	4,89 (2,08)	0,98	5,00 (1,27)	0,80	6,25 (0,97)	0,84
Autorregulação (5 / 5)	5,21 (2,07)	0,98	4,40 (0,63)	— ^b	6,37 (0,73)	0,90
Relação pedagógica (3 / 3)	5,04 (2,28)	0,98	5,13 (0,51)	— ^b	6,20 (0,97)	0,82
Excl. II ^c (— / 3)	—	—	—	—	6,05 (1,00)	—

Nota. Escala Likert de 7 pontos (1 = discordo totalmente; 7 = concordo totalmente).

^a Valores de SO interpretados com cautela dado $n = 5$.

^b α negativo; não reportado por instabilidade estatística com $n = 5$.

^c Itens exclusivos de II: personalização, tempestividade e frequência do feedback.

coeficientes negativos, indicando instabilidade estatística decorrente do tamanho amostral insuficiente. Assim, os valores de α para SO têm caráter meramente exploratório.

Na turma AC, todas as dimensões obtiveram médias acima do ponto médio da escala (4,0), de 4,89 (Motivação) a 5,28 (Compreensibilidade), com concordância entre 68,8% (Motivação) e 72,5% (Autorregulação). Na turma SO, as médias variaram de 4,40 (Autorregulação) a 5,13 (Relação Pedagógica), com padrão distinto de frequências: Compreensibilidade e Relação Pedagógica lideraram a concordância (80,0% e 66,7%), enquanto Autorregulação registrou apenas 48,0%.

Os resultados da turma II revelam uma percepção consistentemente positiva do feedback recebido em todas as dimensões avaliadas. As médias variaram de 6,20 (Relação Pedagógica) a 6,53 (Compreensibilidade), todas substancialmente acima do ponto médio da escala (4,0), com desvios-padrão reduzidos (0,71–0,97), indicando alto grau de homogeneidade nas respostas.

A dimensão Compreensibilidade na turma II obteve a maior média (6,53) e a maior proporção de respostas concordantes: 96,4% das respostas dos estudantes situaram-se na faixa 5-7, com nenhum respondente assinalando as faixas de discordância (1-3) para qualquer um dos quatro itens que a compõem. O item Q17 (*Os conselhos para alcançar o desempenho desejado são relevantes*) foi o único a registrar 100% de concordância entre todos os respondentes.

A dimensão com menor média foi a Relação Pedagógica (6,20), impulsionada pelos itens Q6 (*O feedback incentiva o diálogo entre aluno e professor*, 86% de concordância) e Q10 (*O feedback identifica os pontos fortes e fracos do aluno*, 86%), que, apesar de ainda muito bem avaliados, foram os que apresentaram maior dispersão e maiores proporções de respostas na faixa neutra no instrumento II.

Entre os itens exclusivos do instrumento, Personalização (Q1, $M = 5,89$) e Frequência do feedback (Q13, $M = 5,93$) foram os de menor média, embora ainda bem acima do ponto médio da escala, com 82% de respostas concordantes em ambos os casos.

Esses resultados sugerem que, na percepção dos estudantes, há margem para que o feedback se torne ainda mais frequente e personalizado, aspecto que pode ser abordado como direção de aprimoramento da metodologia nas iterações futuras.

4.2. Análise qualitativa dos comentários

O instrumento utilizado pelo docente no IF Goiano possuía um item que permitiu comentários abertos dos estudantes (*Se desejar, você pode fazer comentários sobre a sua percepção do feedback recebido ou sobre a pesquisa em si.*) Nesse item, cinco respondentes registraram comentários (quatro de AC, um de SO), conforme relatados a seguir:

(i) Satisfação com o feedback (AC): Três estudantes de AC manifestaram percepções positivas em relação ao retorno recebido, com registros como “*eu gostei do feedback, ajuda bastante*” e “*o feedback recebido me fez perceber que tenho que focar em certos pontos e melhorar o entendimento*”, reforçando o que apresenta a literatura no sentido que o feedback bem estruturado e personalizado ao contexto do estudante tende a ter uma boa receptividade [Wisniewski et al. 2020]. Um quarto estudante limitou-se ao registro “*melhorar*”, sugerindo percepção de que há margem para aprimoramento, sem especificar em qual aspecto.

(ii) Crítica à qualidade do conteúdo (SO): Um estudante de SO descreveu o feedback como “vago” e comparou-o a um “comentário estranho da internet, sem intenção de ensinar algo”, sugerindo que a resposta correta deveria ser fornecida junto com a correção, sobretudo em atividades de tentativa única. Essa percepção é consistente com a menor média observada no item Q8 (*Conselhos de desempenho*) dessa turma ($M = 3,80$) e aponta para uma limitação relevante do uso de feedback gerado por plataformas de IA sem revisão aprofundada pelo docente: a tendência de produzir retornos genéricos que, embora gramaticalmente corretos, podem carecer da especificidade necessária para orientar o estudante na resolução de questões técnicas de maior complexidade. Neste caso, reconhece uma falha de ter confiado em excesso na ferramenta e não ter cumprido o papel do professor de revisar o conteúdo com cautela.

4.3. Comparação entre os contextos institucionais

A comparação entre os contextos institucionais revela que, embora as quatro dimensões avaliadas sejam comuns a ambos os instrumentos, os itens correspondentes apresentam redações distintas e foram aplicados em contextos pedagógicos e institucionais substancialmente diferentes, de modo que qualquer comparação deve ser interpretada de forma qualitativa e exploratória, e não como equivalência estatística.

A turma II obteve médias superiores em todas as dimensões (diferenças de 1,07 a 1,25 pontos frente a SO e AC) e desvios padrão bem menores (0,71-0,97 vs. 2,04-2,28 em AC), indicando maior homogeneidade nas respostas (Tabela 2).

Três fatores contextuais são relevantes para explicar essas diferenças. Em primeiro lugar, o perfil disciplinar, pois a disciplina II é de caráter introdutório em um curso de Medicina Veterinária, enquanto AC e SO são disciplinas de um curso de Ciência da Computação, com estudantes em semestres mais avançados (3º e 6º períodos, respectivamente), que tendem a avaliar o feedback com critérios mais exigentes, por já terem maior familiaridade com metodologias de ensino mediadas por tecnologia [Carless 2020]. Em segundo lugar, o efeito da novidade, pois para estudantes de um curso não-técnico

sem experiência prévia com feedback automatizado personalizado, o recurso possivelmente representou uma experiência significativamente diferente do feedback tradicional recebido em suas disciplinas, o que pode ter amplificado a percepção positiva [Rodrigues et al. 2022]. Em terceiro lugar, a natureza das atividades em disciplinas introdutórias, pois as respostas esperadas tendem a ser mais delimitadas e os critérios de avaliação mais objetivos, condições que favorecem a geração de feedback preciso e útil por plataformas de IA. Por outro lado, em disciplinas técnicas avançadas, como SO, a complexidade das questões pode dificultar a geração de retornos suficientemente específicos, hipótese corroborada pela menor média de Q8 (*Conselhos de desempenho*, $M = 3,80$) na turma de SO e pelo comentário qualitativo que apontou o feedback como “vago”.

Em síntese, os resultados das três turmas indicam uma percepção majoritariamente positiva do feedback gerado com o apoio da plataforma *Tutoria* com graus distintos de satisfação que refletem as especificidades de cada contexto. A consistência das avaliações acima do ponto médio da escala, em todas as dimensões e turmas, sugere que a metodologia é viável, coerente com demandas formativas do processo de ensino e aprendizagem e bem recebida pelos estudantes, independentemente da área do curso ou do nível de complexidade da disciplina.

4.4. Lições aprendidas pelos docentes

No contexto do IF Goiano, a plataforma *Tutoria* foi integrada ao AVA Moodle institucional, de modo que as respostas às atividades (questionários) disponibilizadas no Moodle fossem recuperadas automaticamente, facilitando a interação do docente com a ferramenta.

Conforme relato do docente, a utilização da ferramenta mostrou-se com certa lentidão para recuperar e apresentar os dados diretamente pela interface do Moodle, mas o acesso diretamente pela interface da *Tutoria* foi mais ágil. Com a utilização dessa interface, o uso da ferramenta possibilitou realizar a correção e a geração de feedback oportuno aos estudantes, pois o tempo levado para realizar tais atividades foi consideravelmente menor. Por exemplo, em uma atividade foram corrigidas 360 respostas de estudantes e o que levaria 2 ou 3 dias na rotina do docente, foi realizado em uma tarde. Uma questão que poderia ser melhorada é a atribuição de nota e a devolutiva ocorrer diretamente no Moodle, pois no ponto em que a *Tutoria* está implementada, isso é feito através do envio de e-mail.

No contexto da UFRPE, a plataforma *Tutoria* foi integrada ao Google Classroom, AVA adotado pela instituição, de modo que as respostas aos questionários disponibilizados por meio do Google Forms eram recuperadas automaticamente, facilitando a interação do docente com a ferramenta.

O docente relatou que a experiência com a plataforma *Tutoria* foi bastante positiva. A ferramenta mostrou-se simples e intuitiva, contribuindo significativamente para agilizar o processo de correção e de elaboração de feedback, etapas que tradicionalmente demandam muito tempo do trabalho docente. A possibilidade de gerar devolutivas personalizadas a cada estudante, com supervisão e revisão prévias do docente antes do envio em lote, permitiu conciliar a qualidade pedagógica do feedback com a viabilidade operacional da tarefa. Além disso, os estudantes manifestaram, em sala de aula, percepções

positivas sobre as devolutivas recebidas, complementando, de forma espontânea, os resultados obtidos por meio do questionário. Como ponto de melhoria, observou-se que a integração entre a plataforma *Tutoria* e o Google Classroom ainda não é plenamente automatizada. Embora as respostas dos estudantes sejam recuperadas automaticamente a partir do Google Forms, as notas atribuídas no processo de correção não são enviadas de volta ao Google Classroom, o que exige que o docente realize esse registro manualmente.

A otimização do tempo na análise das respostas dos estudantes e na geração de feedback foi um ponto relevante observado pelos docentes de ambas as instituições, visto que foi possível disponibilizar um número maior de questões, abrangendo itens mais específicos e contextualizados, com devolutiva personalizada a cada estudante. Nesse sentido, ficou evidente que é possível fornecer feedback de qualidade aos estudantes, em escala, sem aumentar proporcionalmente a carga de trabalho docente. A discussão é importante principalmente em um contexto em que docentes já possuem uma sobrecarga de trabalho, seja ela em sala de aula (como é o caso de professores da educação básica) ou composta por um conjunto de outras atividades (no caso de professores universitários).

Essa experiência evidenciou, contudo, que a plataforma *Tutoria* funciona como um auxiliar do docente, e não como um substituto de seu julgamento pedagógico. Em todas as turmas, os feedbacks gerados pela plataforma foram revisados e supervisionados pelo docente antes de serem encaminhados aos estudantes. Essa etapa de curadoria mostrou-se essencial para garantir que a devolutiva fosse adequada ao nível de complexidade da atividade e ao contexto específico da disciplina. Em disciplinas com questões de alta complexidade técnica, como a de SO, observou-se que os feedbacks gerados tenderam a ser mais genéricos, demandando intervenção mais frequente do docente para customizar/melhorar a devolutiva de maneira personalizada, aprendizado corroborado pelo comentário de um estudante de SO que descreveu o feedback como “vago” e sem indicação clara de como melhorar a resposta.

Uma lição adicional diz respeito à formulação das próprias atividades. Os docentes observaram que questões melhor elaboradas e contextualizadas tendem a produzir feedbacks mais precisos e úteis, ao passo que questões abertas (dissertativas) e subjetivas redigidas na forma de questionamentos diretos (isolados) resultam em retornos mais difusos. Esse achado sugere que a adoção de plataformas de feedback assistido por IA pode incentivar o docente a rever e aprimorar o design de suas atividades avaliativas, tornando os critérios de avaliação mais transparentes, o que, por si só, já constitui uma melhoria pedagógica, independentemente da ferramenta.

Por fim, outra lição diz respeito ao apoio institucional para implantação da ferramenta. Para uso e manutenção da plataforma *Tutoria* há custos envolvidos que a plataforma não consegue arcar, especialmente para uso institucional. Nesse aspecto, a principal limitação está em relação ao apoio institucional para que essa e outras ferramentas do gênero possam chegar até a sala de aula e de fato causar impacto positivo no processo de ensino e/ou aprendizagem.

4.5. Limitações observadas no uso da *Tutoria*

Do ponto de vista metodológico, este relato apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A turma SO contou com apenas cinco respondentes, o que reduz significativamente o poder estatístico das análises comparativas, a

robustez das interpretações qualitativas e impede a generalização dos achados a essa disciplina. Além disso, os instrumentos de coleta de dados aplicados nas duas instituições, embora compartilhem as mesmas dimensões teóricas, apresentam itens com redações distintas, o que limita comparações diretas entre os grupos para além das variações contextuais.

A coleta foi realizada em um único momento ao final do semestre, o que não permite avaliar a evolução da percepção dos estudantes ao longo do período de uso da ferramenta. Por fim, como os dados se baseiam em autorrelato, a percepção dos estudantes pode não refletir integralmente o impacto do feedback no desempenho objetivo nas avaliações formais da disciplina, aspecto que pesquisas futuras poderiam investigar, triangulando os dados do questionário com as notas obtidas antes e após a introdução do feedback personalizado.

5. Considerações Finais

A utilização da plataforma *Tutoria* em um contexto real de sala de aula no ensino superior mostrou-se viável para fornecer feedback personalizado e escalável aos estudantes, com a otimização da carga de trabalho docente. Esses achados corroboram estudos anteriores que apontam o feedback oportuno e personalizado como elemento relevante para o engajamento e a autorregulação dos estudantes [Wisniewski et al. 2020], ao mesmo tempo em que demonstram a viabilidade operacional de gerar esse retorno em escala sem impacto proporcional na carga de trabalho do professor.

Em ambas as instituições, a motivação para adotar a *Tutoria* esteve ligada ao potencial de impacto direto na experiência dos estudantes. No IF Goiano, a provocação de um estudante, “*Por que essas ferramentas desenvolvidas em pesquisas não chegam até nós?*”, levou o docente a conduzir a experiência com foco no impacto direto, e não apenas em resultados mensuráveis. Na UFRPE, o docente reconheceu na plataforma uma oportunidade de aproximar a pesquisa da prática pedagógica, especialmente em disciplina introdutória, onde feedback personalizado e tempestivo pode ser decisivo para o engajamento e a consolidação de conceitos.

Este relato de experiência contribui com evidências práticas sobre o uso de feedback assistido por IA no ensino superior em dois contextos institucionais distintos, um curso de Ciência da Computação e um curso de Medicina Veterinária, demonstrando que a abordagem é aplicável além das disciplinas tipicamente associadas ao uso de tecnologia educacional. Como trabalhos futuros, pretende-se investigar o efeito do feedback personalizado no desempenho objetivo dos estudantes nas avaliações formais da disciplina, triangulando os dados de percepção com notas obtidas antes e após a adoção da plataforma. Espera-se também conduzir estudos longitudinais que acompanhem a evolução da percepção ao longo de semestres consecutivos, bem como ampliar a amostra da turma de Sistemas Operacionais, cujo tamanho reduzido ($n = 5$) limitou a robustez das análises neste estudo. Por fim, considera-se relevante investigar estratégias para melhorar a especificidade do feedback gerado em disciplinas de alta complexidade técnica, endereçando a limitação identificada pelos próprios estudantes.

Agradecimentos

As pessoas autoras agradecem ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano), à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e ao DIPF – Leibniz Institute for Research and Information in Education, pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Cuidados Éticos

Embora o uso da plataforma *Tutoria* tenha ocorrido no âmbito da metodologia pedagógica adotada pelos docentes e os instrumentos de coleta de dados tenham sido empregados para orientar o aprimoramento de suas práticas, foram adotados os devidos cuidados éticos. Todos os estudantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os dados foram anonimizados para mitigar qualquer forma de exposição dos participantes.

Uso de Inteligência Artificial Generativa

Claude Sonnet 4.5² da Anthropic foi utilizado durante a preparação deste manuscrito para apoiar atividades de revisão textual, depuração de scripts em Python para cálculos sobre os dados e formatação de tabela. Nenhum sistema de Inteligência Artificial foi empregado na concepção do estudo, na coleta de dados, na análise dos dados, na interpretação dos resultados ou na tomada de decisões científicas. Todas as análises, interpretações e conclusões apresentadas neste trabalho foram realizadas pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo conteúdo do manuscrito.

Referências

- Boud, D. and Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in higher education*, 38(6):698–712.
- Carless, D. (2020). Longitudinal perspectives on students’ experiences of feedback: A need for teacher–student partnerships. *Higher Education Research & Development*, 39(3):425–438.
- Carless, D., Salter, D., Yang, M., and Lam, J. (2011). Developing sustainable feedback practices. *Studies in higher education*, 36(4):395–407.
- Cavalcanti, A. P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D., and Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2:100027.
- da Costa, N. T., Xavier, C., Ribeiro, F. G. C., Júnior, G. A. d. A., Rodrigues, L., Falcão, T. P. d. R., and Mello, R. F. (2025). Tutoria: Delivering personalized feedback at scale with artificial intelligence. In *European Conference on Technology Enhanced Learning*, pages 386–391. Springer.
- Falcão, T. P., Arêdes, V., De Souza, S. B. J., Fiorentino, G., Neto, J. R., Alves, G., and Mello, R. F. (2023). Tutoria: a software platform to improve feedback in education. *Journal on Interactive Systems*, 14(1):383–393.

²<https://claude.ai>

- Falcão, T. P., Arêdes, V., Souza, S., Luisi, V., Neto, G. F., Neto, R., Morais, D., Miranda, P. B., and Mello, R. F. (2020). Tutoria: uma plataforma para apoiar boas práticas de feedback no processo de ensino e aprendizagem. In *Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)*, pages 213–220. SBC.
- Falcao, T. P., Arêdes, V., Wagner, S. S., Uchoa, J. P. C., Luisi, V., and Mello, R. F. (2022). What did i get wrong? supporting the feedback process in computer science education. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 239–250. SBC.
- George, D. and Mallery, P. (1999). *SPSS® for Windows® step by step: A simple guide and reference*. Allyn & Bacon.
- Mendes, T. C. G. and Alves, K. A. (2025). Avaliação automatizada de relatórios experimentais de física com gemini ai studio: Um relato de experiência e análise comparativa. In *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, pages 254–265. SBC.
- Nicol, D. J. and and, D. M. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2):199–218.
- Nicol, D. J. and Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in higher education*, 31(2):199–218.
- Rodrigues, L., Pereira, F. D., Toda, A. M., Palomino, P. T., Pessoa, M., Carvalho, L. S. G., Fernandes, D., Oliveira, E. H., Cristea, A. I., and Isotani, S. (2022). Gamification suffers from the novelty effect but benefits from the familiarization effect: Findings from a longitudinal study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1):13.
- Wisniewski, B., Zierer, K., and Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in psychology*, 10:487662.
- Xavier, C., Rodrigues, L., Costa, N., Neto, R., Alves, G., Falcão, T. P., Gašević, D., and Mello, R. F. (2025). Empowering instructors with ai: Evaluating the impact of an ai-driven feedback tool in learning analytics. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 18:498–512.