

Tutoria: Plataforma para suporte à correção de atividades e envio de feedback personalizado

José Rodrigues Neto¹, Taciana Pontual Falcão¹, Verenna Oliveira¹, Samuel Souza², Giuseppe Fiorentino¹, João Victor Galdino¹, Gabriel Alves¹, Rafael Ferreira Mello¹

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

{rodrigues.liman, taciana.pontual, rafael.mello, gabriel.alves}@ufrpe.br, sbjs@cin.ufpe.br,
{verenna.aredes, fiorentinogiuseppebcc, victor.jgfsilva}@gmail.com

Abstract. *The feedback message provided by instructors to students about assessment activities is fundamental for building knowledge and understanding about their learning trajectory. However, instructors are often unable to provide quality feedback promptly due to work overload and lack of time, generating frustration for everyone involved. In this context, the Tutoria platform aims to support instructors in the faster assessment of academic activities while maintaining quality and personalization. Tutoria prioritizes usability, discursive questions correction support, and the use of artificial intelligence techniques.*

Resumo. *O feedback dado por professores a estudantes sobre atividades avaliativas é fundamental para a construção do conhecimento e compreensão acerca de sua trajetória de aprendizagem. Entretanto, frequentemente professores não conseguem fornecer feedback de qualidade e em tempo hábil, devido à sobrecarga de trabalho e à falta de tempo, gerando frustração para todos os envolvidos. Neste contexto, a plataforma Tutoria tem o objetivo de apoiar professores na correção de atividades avaliativas de maneira mais rápida, mantendo a qualidade e a personalização. Para isso, Tutoria utiliza técnicas de inteligência artificial para dar suporte na correção de questões discursivas, priorizando a usabilidade.*

1. Introdução

Em contextos formais de ensino, a aprendizagem dos estudantes é verificada por meio de atividades avaliativas, geralmente entregues por escrito. Nesses contextos, os professores são a principal fonte de feedback, orientação e validação para os estudantes em sua trajetória educacional. O feedback dado pelo professor por meio da correção das atividades é fundamental para a construção do conhecimento pelos estudantes e para a autorregulação de sua aprendizagem [Wiggins 1998].

Especialmente no ensino superior, problemas como a falta de tempo, o excesso de estudantes por turmas e a sobrecarga de trabalho [Boud and Molloy 2013], dificultam o fornecimento de feedback por parte dos professores. Estes problemas se intensificaram ainda mais com a massificação da modalidade de ensino remoto, adotada emergencialmente como alternativa educacional face às condições sanitárias restritivas impostas pela pandemia da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021. Tal sobrecarga frequentemente leva a

atrasos na devolutiva das atividades dos estudantes. Há casos em que apenas a nota ou conceito é dado como devolutiva, o que não favorece a compreensão do estudante sobre as lacunas e as consequentes ações que poderia tomar para melhorar a sua aprendizagem [Cavalcanti et al. 2021].

Além disso, dar feedback por escrito apresenta outros desafios, como a linguagem utilizada pelo professor, que muitas vezes é demasiadamente formal, e o conteúdo das devolutivas, que frequentemente não se transpõe claramente em ações que o estudante deva tomar para melhorar sua aprendizagem e desempenho [Higgins et al. 2001]. Um feedback de qualidade deve ser personalizado; apresentar sugestões objetivas e específicas; mostrar as lacunas de aprendizagem em relação ao que é esperado do estudante naquela atividade; evitar um tom excessivamente crítico; estimular o diálogo; contemplar pontos positivos; e motivar os estudantes a persistirem e melhorarem [Freeman and Lewis 2016, Nicol and Macfarlane-Dick 2006]. No entanto, nem sempre o professor consegue fornecer um feedback com estas características, o que gera insatisfação e frustração de ambas as partes [Boud and Molloy 2013]: professores por terem consciência de que não estão fornecendo um feedback de qualidade; e estudantes, por não terem um retorno claro sobre seus erros que possa orientar seus estudos visando um melhor desempenho.

Além disto, a disseminação dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) como Moodle e Google Classroom, não somente em cursos a distância mas também nos presenciais, têm aumentado consideravelmente a quantidade de atividades avaliativas entregues no formato digital. Isso amplia as possibilidades de ferramentas de software que possam ajudar os professores no processo de correção de atividades. Porém, a maioria das ferramentas desenvolvidas foca a correção automática de questões objetivas e o envio de mensagens automáticas sem a interferência do professor. Este comportamento limita o escopo e possibilidades da ferramenta e impede a realização de devolutivas personalizadas [Cavalcanti et al. 2021, Falcão et al. 2020].

Diante deste contexto, este artigo apresenta a plataforma Tutoria [Falcão et al. 2022], cujo principal diferencial é auxiliar professores a corrigir questões discursivas e elaborar uma devolutiva escrita, personalizada e de qualidade. A ferramenta tem sido desenvolvida com foco no ensino superior, embora não se restrinja a este nível, já que sua estrutura genérica permite a adoção também em escolas ou outros contextos de ensino formal. Tutoria pode ser aplicada em quaisquer disciplinas e áreas do conhecimento, embora o seu foco seja em correção de textos, não havendo, por exemplo, um suporte específico para correção de algoritmos escritos em linguagens de programação, ou cálculos matemáticos. Neste artigo, apresentaremos resultados iniciais da utilização do Tutoria na prática.

2. Trabalhos relacionados

Para entender como os produtos existentes atendem às necessidades dos professores na tarefa de corrigir atividades e dar feedback, analisamos as plataformas mais relacionadas que encontramos disponíveis no mercado.

AvaliA [AvaliA 2019] é uma solução de software que permite a criação automática de atividades, a partir de um banco de questões com mais de 90.000 opções e correção automática de folhas de respostas. Ele suporta a escolha de questões com níveis diferentes de dificuldade. Além disso, gera diferentes tipos de relatórios para administradores,

Tabela 1. Comparação entre as ferramentas relacionadas ao Tutoria

	OnTask	AvaliA	Gradescope	Tutoria
Correção de atividades	x	✓	✓	✓
Elaboração de feedback	✓	x	✓	✓
Diminuição do tempo de correção	x	✓	✓	✓
Autonomia dos professores	✓	x	✓	✓
Integração com ambientes virtuais	x	x	✓	✓
Suporte para elaboração de mensagens de feedback de qualidade	x	x	x	✓
Reaproveitamento inteligente de feedbacks	x	x	x	✓

coordenadores, professores e alunos, e oferece um ambiente controlado para aplicação supervisionada de exames. Ao usar o AvaliA, os professores devem escolher perguntas predefinidas do banco, todas de múltipla escolha. Não há suporte para gerar feedback que vá além do “certo ou errado” e da nota.

O OnTask [Pardo et al. 2018] é uma ferramenta de software que reúne e avalia dados sobre as atividades dos alunos e permite que os professores criem feedback personalizado com sugestões sobre estratégias de aprendizado. Essa ferramenta ajuda os professores a criar feedback personalizado, adaptando a mensagem para cada aluno usando um esquema de regras *if/else*, com atributos. Ele aprimora a capacidade do instrutor de fornecer feedback para grandes grupos de alunos criando apenas uma mensagem [Pardo et al. 2018]. No entanto, a interface é bastante técnica, exigindo conhecimentos básicos na manipulação de variáveis. Além disso, restringe-se à criação de feedback com base em uma análise geral do progresso da aula e não oferece suporte para correção de tarefas. Embora o OnTask tenha se mostrado eficaz para melhorar o desempenho e a motivação dos alunos, ele ainda não foi amplamente adotado, principalmente devido à necessidade de habilidades específicas (por exemplo, conhecimento básico de linguagem de programação) dos professores para produzir a mensagem de feedback [Tsai et al. 2021].

Com Gradescope [Singh et al. 2017], os professores podem corrigir diferentes tipos de tarefas (projetos, planilhas, questionários, etc.), incluindo respostas dadas em texto ou múltipla escolha. Os professores podem avaliar e escrever comentários para cada item da tarefa, usando rubricas que podem ser atualizadas de forma flexível. A ferramenta gera relatórios sobre o desempenho dos alunos. O Gradescope também oferece classificação assistida por Inteligência Artificial, que reconhece respostas semelhantes e permite classificar os grupos, tornando o processo mais eficiente.

A tabela 1 compara as ferramentas de acordo com características que são importantes para auxiliar os professores no fornecimento de feedback de qualidade com eficiência. O Gradescope abrange todos eles, exceto fornecer suporte para escrever mensagens de feedback de qualidade, que tem alto impacto na motivação dos alunos e na aprendizagem autorregulada [Nicol and Macfarlane-Dick 2006]. Além disso, é importante observar que AvaliA e Gradescope são softwares proprietários, enquanto OnTask é uma ferramenta de código aberto (mas requer conhecimento técnico específico para ser instanciado em uma instituição).

The screenshot shows the 'TUTORIA' platform interface. At the top, there is a navigation bar with 'Configurações', 'Ajuda', 'Suporte', and 'Minha conta'. The main heading is 'Visão geral' (General View), with a subtitle 'Visualizando informações sobre a atividade Brasil Colonial'. Below this, there are tabs for 'Atividades para corrigir' and 'Atividades já corrigidas', and a search bar containing 'Ex.: história do Brasil'. A filter bar shows 'POR QUESTÃO' and 'POR ESTUDANTE' options, along with buttons for 'A', 'B', 'C', 'D', and 'E'. The content is organized into two student sections: 'Estudante AA' and 'Estudante AB'. Each student section contains three question cards. The first card in each section is identical: 'Questão 1: Descreva sobre o Brasil colônia, evidenciando o relacionamento entre indígenas e portugueses [...]'. The second card is 'Questão 2: Em novembro de 1807, a Família Real embarcou rumo ao Brasil, pois Portugal [...]'. The third card is 'Questão 3: Identifique o papel do Partido Brasileiro no processo de independência do País, bem [...]'. A 'RETOMAR CORREÇÃO' button is visible next to the second question card in the 'Estudante AA' section.

Figura 1. Tela inicial das atividades dos alunos.

3. Plataforma Tutoria

A plataforma Tutoria¹ oferece suporte para correção de tarefas escritas e elaboração de feedback direcionado para o usuário. Para isso, os professores importam as atividades do ambiente virtual de aprendizagem (por exemplo, Google Sala de Aula ou Moodle). Após importar as respostas, o professor pode optar por realizar a correção por pergunta ou aluno (Figura 1).

Atualmente a plataforma Tutoria oferece suporte à correção de questões abertas e múltipla escolha. Para corrigir uma questão aberta (Figura 2) o professor pode criar um conjunto de tags, relacionadas a erros e acertos, que contém um feedback próprio. Essas tags podem ser reaproveitadas para corrigir atividades de diferentes alunos, assim, o professor consegue facilmente reutilizar a mensagem de feedback escrita. Além disto, o Tutoria utiliza algoritmos de inteligência artificial para recomendar tags que já foram criadas para correções futuras, quando encontra textos similares, otimizando ainda mais o trabalho do professor. Mais detalhes sobre o algoritmo de recomendação utilizado se encontra em trabalhos anteriores [Mello et al. 2022].

A inteligência artificial atua no fluxo de correção de atividades abertas como mostrado na Figura 3, no primeiro passo o professor recebe a resposta do Estudante 1, seleciona os trechos de erro ou acerto do aluno e gera um feedback para cada tag, como representado no passo 2. Procedendo à correção para o Estudante 2, apresentado no passo 3, o algoritmo inteligente recomenda ao professor um possível erro ou acerto no trecho da resposta do aluno baseado nas tags marcadas na resposta do primeiro estudante,

¹<https://tutor-ia.com/>



Figura 2. Tela de correção de questão aberta.

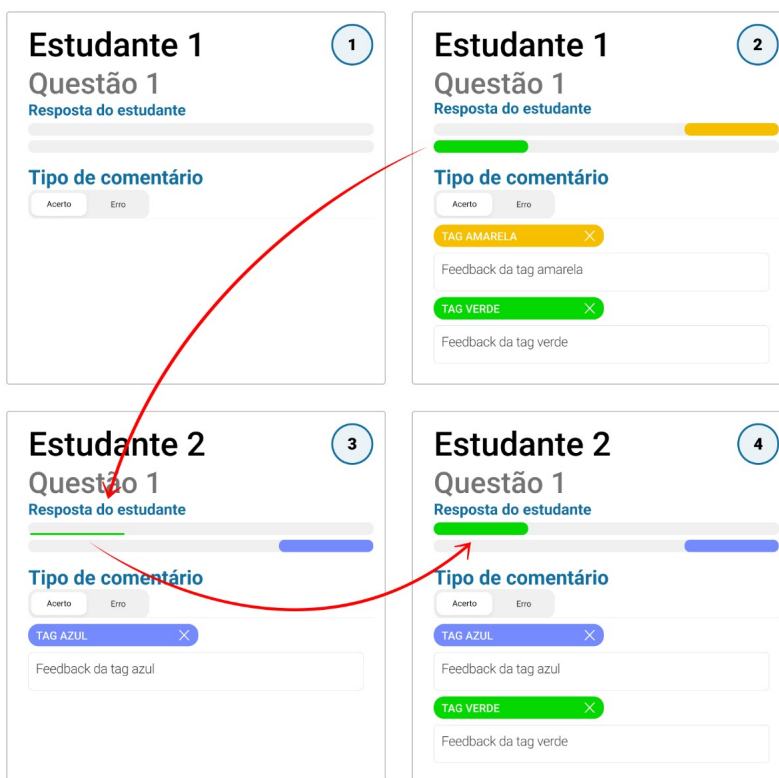


Figura 3. Fluxo de sistema de recomendação de tag proposto.

TUTORIA Configurações Ajuda Suporte Minha conta

Minha correção

Você está corrigindo a atividade **Brasil Colonial**

[Aprenda a usar o Tutoria](#)

1. Qual a importância do dia 7 de setembro para o Brasil?

a) Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Valor

b) Praesent congue leo non odio efficitur, et viverra nisi dignissim. Valor

c) Aliquam et ipsum auctor, commodo purus a, efficitur felis. Valor

d) Curabitur vel metus scelerisque metus cursus feugiat. Valor

e) Duis ornare diam in bibendum iaculis. Valor

Justificar alternativas

Comentário geral

Nota para a questão

0,0 ponto

Progresso de correção

81,6% Você já corrigiu 49/60 das provas

Os principais marcadores dessa questão são:

- 07 de Setembro
- a proclamação da república
- lorem ipsum

Figura 4. Tela de correção de questão múltipla escolha.

essa recomendação pode ou não ser aceita pelo usuário, ao passo 4 o professor aceita a recomendação e, automaticamente, o conteúdo do feedback já redigido pelo professor é reaproveitado para a resposta do estudante atual.

O Tutoria também dá suporte a correção e criação de mensagem de feedback em questões de múltipla escolha. A Figura 4 apresenta os detalhes desta opção. Nela o professor escolhe a questão correta e tem a opção de escrever uma mensagem explicando porque cada alternativa está correta ou errada. Nesta opção, não há recomendação de tags já que a questão é objetiva e todos os alunos recebem a mesma pontuação dependendo da pontuação atribuída a cada alternativa escolhida. Apesar de não ter a utilização de tags, é possível incluir um comentário geral, assim como ocorre nas questões abertas, mas que neste caso o comentário é exibido para todos os estudantes. Todavia, mesmo este comentário geral pode ser customizado para cada estudante, posteriormente na etapa de envio da devolutiva.

Após a realização da correção, os professores podem criar um modelo de feedback para ser usado para enviar a devolutiva para o aluno. A Figura 5 apresenta os aspectos relevantes deste modelo: (i) para personalizar a mensagem o professor pode utilizar um conjunto de atributos, como nome ou nota do aluno, que o sistema vai recuperar automaticamente para incluir na mensagem final; (ii) cada questão corrigida gera um bloco de feedback específico relacionado às respostas dos alunos. Em outras palavras, todas as mensagens cadastradas nas tags que o professor usou em cada questão são selecionadas para os alunos e elas compõem a devolutiva final. Vale destacar que o professor pode criar



Figura 5. Tela de elaboração de devolutiva.

quantos blocos textuais achar relevante para conectar os diferentes blocos de feedback por questão.

Por fim, a Figura 6 apresenta um dashboard que está sendo desenvolvido e em breve estará integrado ao Tutoria. Ele apresenta informações sobre as tags de erros e acertos que são mais frequentes em cada questão e um acompanhamento geral do desempenho dos estudantes em um curso. Essas informações podem ser usadas pelo professor para tomar decisão sobre possíveis mudanças metodológicas na disciplina.

4. Aplicação Inicial

A plataforma Tutoria está disponível para ser acessada a qualquer momento ². Foi realizada uma avaliação inicial da plataforma com professores do departamento de computação de uma universidade pública brasileira. Durante uma chamada do Google Meet, que durou cerca de uma hora, 10 professores foram convidados a realizar a correção em uma atividade de informática básica que foi criada para esta avaliação. Os professores tiveram que realizar todo o procedimento requerido pela ferramenta, desde a importação das questões até o envio do feedback. Contudo, não foram dadas instruções sobre como a correção é realizada ou como o feedback pode ser construído e enviado com [omitido], para que fossem avaliados o uso autônomo e a curva de aprendizado dos novos usuários do Tutoria.

Ao final das tarefas, os instrutores foram incentivados a comentar oralmente sobre problemas encontrados ou sugestões que tivessem para a plataforma. A ligação foi gravada e todas as contribuições foram posteriormente discutidas pela equipe para decidir como fazer ajustes no produto. Os instrutores também foram solicitados a preencher um formulário com uma escala de Likert com 5 pontos baseado na System Usability

²<https://tutor-ia.com/>



Figura 6. Dashboard com estatísticas da turma.

Scale (SUS) [Grier et al. 2013]. Como resultado, a plataforma obteve 73 pontos, que é considerado um bom indicativo de usabilidade.

5. Considerações Finais

A plataforma Tutoria visa a auxiliar professores na correção e elaboração de mensagens de feedback de qualidade. Para isso, utiliza técnicas de inteligência artificial e conceitos de interação homem-computador para criar um sistema baseado em tags, capaz de otimizar o trabalho do professor. Esta ferramenta já recebeu vários prêmios e reconhecimentos recentes [omitidos], o que mostra o potencial de sua aplicação.

Atualmente a plataforma se encontra num estágio avançado de desenvolvimento, mas seus principais serviços já estão disponíveis para serem usados através do site. Embora a aplicação da plataforma ainda possua um número restrito de usuários, ela está sendo desenvolvida para ser escalável. Ademais, professores de diferentes instituições estão participando de um piloto com o Tutoria com foco em testes na plataforma.

Por fim, vale destacar que o principal objetivo do Tutoria é o educacional, provendo funcionalidades que auxiliam o professor e têm impacto direto na aprendizagem do aluno. Sendo assim, todas as técnicas e abordagens utilizadas no seu desenvolvimento objetivam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- AvaliA (2019). Avalia. <https://siteavalia.grupoa.com.br>, visitado em 16/09/2022.
- 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.
- 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.
- 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 *Anais dos Workshops do X Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 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 *Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação*, pages 239–250. SBC.
- Freeman, R. and Lewis, R. (2016). *Planning and implementing assessment*. Routledge.
- Grier, R. A., Bangor, A., Kortum, P., and Peres, S. C. (2013). The system usability scale: Beyond standard usability testing. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, volume 57, pages 187–191. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
- Higgins, R., Hartley, P., and Skelton, A. (2001). Getting the message across: the problem of communicating assessment feedback. *Teaching in higher education*, 6(2):269–274.
- Mello, R. F., Neto, R., Fiorentino, G., Alves, G., Arêdes, V., Silva, J. V. G. F., Falcão, T. P., and Gašević, D. (2022). Enhancing instructors’ capability to assess open-response using natural language processing and learning analytics. In *European Conference on Technology Enhanced Learning*, pages 102–115. Springer.
- 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.
- Pardo, A., Bartimote, K., Shum, S. B., Dawson, S., Gao, J., Gašević, D., Leichtweis, S., Liu, D., Martínez-Maldonado, R., Mirriahi, N., et al. (2018). Ontask: Delivering data-informed, personalized learning support actions. *Journal of Learning Analytics*, 5(3):235–249.
- Singh, A., Karayev, S., Gutowski, K., and Abbeel, P. (2017). Gradescope: a fast, flexible, and fair system for scalable assessment of handwritten work. In *Proceedings of the fourth (2017) acm conference on learning@ scale*, pages 81–88.
- Tsai, Y.-S., Mello, R. F., Jovanović, J., and Gašević, D. (2021). Student appreciation of data-driven feedback: A pilot study on ontask. In *LAK21: 11th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, pages 511–517.
- Wiggins, G. (1998). *Educative Assessment. Designing Assessments To Inform and Improve Student Performance*. ERIC.