

Tutoria: uma Plataforma para Apoiar Boas Práticas de Feedback no Processo de Ensino e Aprendizagem

**Taciana Pontual Falcão¹, Verenna Arêdes¹, Samuel Souza², Victoria Luisi²,
Giuseppe Fiorentino Neto¹, Rodrigues Neto¹, Dyego Moraes², Péricles B. C.
Miranda¹, Rafael Ferreira Mello¹**

¹Departamento de Computação – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP: 52171-900, Recife - PE

²Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, CEP: 50670-901, Recife-PE
taciana.pontual@ufrpe.br, verenna.aredes@gmail.com, sbjs@cin.ufpe.br,
vlsc@cin.ufpe.br, fiorentinogiuseppec@gmail.com,
rodrigues.liman@ufrpe.br, moraisdcs@gmail.com, {pericles.miranda,
rafael.mello}@ufrpe.br

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

1. Cenário de uso

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 autorregulação de sua aprendizagem (Wiggins, 1998). Entretanto, professores enfrentam várias dificuldades para dar feedback. No ensino superior, as mais gritantes são a falta de tempo e a sobrecarga de trabalho (Boud; Molloy, 2013), cada vez mais agravadas pela quantidade de alunos por turma, que tem aumentado na modalidade de ensino remoto que foi adotada emergencialmente como alternativa educacional face às condições sanitárias restritivas impostas pela pandemia do COVID-19 nos anos de 2020 e 2021. Tal sobrecarga frequentemente faz com que a devolutiva das atividades só chegue aos estudantes muito tempo depois da realização dela e muitas vezes contendo apenas a nota final do aluno, o que não favorece a compreensão do estudante sobre as lacunas em sua aprendizagem e ações de melhoria que poderiam ser tomadas ao longo da disciplina (Cavalcanti et al., 2021).

Além disso, dar feedback por escrito apresenta outros desafios, como a linguagem utilizada pelo professor (que muitas vezes é complexa), e o conteúdo das devolutivas, que frequentemente não se transpõe claramente em ações que o estudante deva tomar para melhorar sua aprendizagem e desempenho (Higgings et al., 2001; Ivanic et al., 2000). 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; Lewis, 2016; Nicol; Macfarlane-Dick, 2006). No entanto, muitas vezes a única devolutiva que os professores conseguem dar aos estudantes é uma nota, o que pouco contribui para a aprendizagem. Essa situação gera insatisfação e frustração de ambas as partes (Boud; 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.

A disseminação dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) como Moodle e Google Classroom (não somente em cursos a distância mas também nos presenciais), tem 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 em correção automática de questões objetivas, e envio de mensagens automáticas sem a interferência do professor, o que representa, por um lado, um escopo limitado, e por outro lado, a falta de uma devolutiva personalizada. Tutoria é uma plataforma em desenvolvimento, 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.

2. Desenvolvimento

Tutoria é um projeto realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) no âmbito dos grupos de trabalho da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP¹). A equipe do projeto é composta por professores e estudantes do ensino superior da área de Computação, estudantes de pós-graduação, e uma profissional da área de design.

O projeto está sendo desenvolvido seguindo um processo de design centrado no usuário (DCU) (Barbosa; Silva, 2010). A primeira fase do DCU consiste em pesquisa com representantes do público-alvo, para compreender o contexto e as necessidades das pessoas. Assim, inicialmente, foram realizadas entrevistas individuais semi-estruturadas com 22 professores do ensino superior e 38 estudantes de graduação, de diversas instituições de ensino brasileiras e variadas áreas do conhecimento. As entrevistas foram realizadas remotamente via Google Meet, com duração aproximada de uma hora (no

¹ <https://www.rnp.br/>

caso dos professores) e 30 minutos (com estudantes). O roteiro das entrevistas com os professores incluiu: métodos de avaliação; tipos de feedback; elementos constitutivos do feedback; ferramentas usadas para corrigir atividades e dar as devolutivas; dificuldades no processo avaliativo; características de uma devolutiva de qualidade, impactos de avaliações de baixa qualidade na aprendizagem; avaliação no ensino remoto; e estratégias para motivar os estudantes. Com os estudantes, o roteiro incluiu: características de uma boa avaliação; relevância dos elementos de uma devolutiva; formas de avaliação usadas pelos professores; opiniões e expectativas no processo de aprendizagem; aprendizagem a partir de devolutivas de atividades; engajamento; desafios do modo remoto de ensino; e opiniões sobre correções automáticas.

Os resultados mostraram a concordância dos professores sobre a importância do feedback de qualidade no processo de aprendizagem, que deve ser personalizado, contendo explicações sobre os erros, indicando o que falta e o que pode ser melhorado, além dos aspectos positivos, em um tom cordial. Por outro lado, a maior parte dos professores admitiu não conseguir dar feedback ágil e de qualidade, devido a falta de tempo para a quantidade de alunos por turma. No modo remoto, as possibilidades de feedback são mais restritas, e usualmente por escrito, o que demanda ainda mais tempo. Na opinião dos professores, as ferramentas usadas atualmente, como o Moodle e o Google classroom, não possuem suporte adequado para correção e feedback. Os estudantes reportaram que com frequência, recebem apenas a nota como devolutiva das atividades avaliativas, e muitas vezes não têm noção dos critérios avaliativos e motivos que justificam a sua nota. Além disso, as devolutivas costumam chegar demasiadamente tarde no decorrer da disciplina, deixando pouca oportunidade de melhoria. Por esses motivos, os estudantes mostraram-se bastante frustrados com o processo de feedback.

Os resultados obtidos reforçam a carência e importância de ferramentas que possibilitem um processo de correção mais ágil, porém mantendo a qualidade das devolutivas, que é a proposta do Tutoria. Três competidores foram identificados no mercado: AvaliA², onTask³ e Gradescope⁴. AvaliA e Gradescope são softwares proprietários, enquanto OnTask pode ser baixado gratuitamente. Entretanto, nenhuma delas provê suporte para elaboração de feedback escrito de qualidade, que é o principal diferencial do Tutoria. AvaliA restringe a escolha dos professores a um banco de questões objetivas pré-definidas, com correção automática. OnTask permite a elaboração de textos de devolutivas, mas não dá suporte ao processo de correção. Além disso, tem uma interface muito técnica, com regras condicionais em estilo de programação para compor as mensagens de feedback (*if-else*), sendo difícil de usar para quem não é da área de computação e afins. Nenhuma das duas ferramentas provê integração a AVA. Gradescope é a ferramenta que mais se aproxima do Tutoria, mas ainda assim não provê o suporte guiado à elaboração de textos devolutivos alinhados às características do feedback de qualidade. Assim, a equipe do projeto realizou sessões de brainstorming para definir as funcionalidades (segunda fase do DCU, ideação), e as primeiras propostas de telas foram prototipadas usando a ferramenta de prototipação de interfaces Figma⁵ (terceira fase do DCU - prototipação).

² <https://siteavalia.grupoa.com.br/>

³ <https://www.ontasklearning.org/>

⁴ <https://www.gradescope.com/>

⁵ <https://www.figma.com/>

A quarta fase do DCU corresponde à avaliação do protótipo. Para isso, a ferramenta foi demonstrada via apresentação remota no Google Meet a seis professores do ensino superior, que não participaram da primeira fase. As apresentações foram feitas individualmente e os participantes foram convidados a dar suas opiniões sobre a interface, a usabilidade, e o propósito e aplicação educacionais. De maneira geral, os professores consideraram Tutoria útil e interessante para ajudá-los a corrigir atividades e escrever devolutivas, e reforçaram a falta de ferramentas para esse propósito. Várias sugestões de funcionalidades foram dadas e registradas pela equipe. Entretanto, ainda é preciso realizar testes formais de usabilidade (Barbosa; Silva, 2010) em que os professores possam de fato utilizar a ferramenta. Os testes também permitirão avaliar a escalabilidade da solução, em particular em relação aos componentes de interface baseados nos dados já registrados pelo professor. Além dos testes de usabilidade, é importante também avaliar a qualidade dos feedbacks gerados usando-se Tutoria. Essa é uma avaliação mais longitudinal, que precisa ser feita acompanhando o uso do Tutoria em uma turma e coletando a opinião dos estudantes.

Tutoria está sendo implementada utilizando Python como a principal linguagem, incluindo o desenvolvimento do *back-end*, assim como os serviços de Inteligência Artificial (IA). Para o desenvolvimento do *front-end*, a principal tecnologia utilizada foi o *React Native* combinado com código em *Javascript*.

3. Apresentação do Software

Tutoria é uma ferramenta para correção de atividades escritas, cuja primeira versão está integrada ao AVA Google classroom (pela maior facilidade de integração). Futuramente, Tutoria proverá também integração com o Moodle. Para usar o Tutoria, o professor deve inserir suas informações de login do Google na página de entrada. Após o login, Tutoria importa automaticamente as atividades criadas pelo professor nas salas virtuais do Google classroom (Figura 1, à esquerda). As atividades ficam organizadas em duas abas: *Para corrigir* e *Já corrigidas*. A partir do botão *Corrigir*, o fluxo de correção de uma atividade pode ser feito navegando por questão ou por estudante, dando liberdade aos professores para corrigir todas as questões de um estudante, ou todas as respostas dos estudantes a uma mesma questão (Figura 1, à direita).

Ao clicar em *Corrigir agora*, o professor chega à tela de correção (Figura 2), com duas opções: marcar trechos do texto da resposta, associando um marcador que pode já existir ou ser criado no momento da marcação; ou criar um marcador que não está associado a um trecho específico do texto (essa opção serve para comentários mais gerais sobre a resposta, como criatividade, originalidade, etc.). Em ambos os casos, o marcador deve ser classificado como acerto ou erro, e recebe um nome. A categoria de “acerto” visa encorajar os professores a incluírem em suas devolutivas os pontos positivos das respostas dos estudantes, visto que comumente os feedbacks concentram-se mais nos erros. Entretanto, a literatura da área destaca a importância de incluir pontos positivos nas devolutivas (Freeman; Lewis, 2016; Nicol; Macfarlane-Dick, 2006).

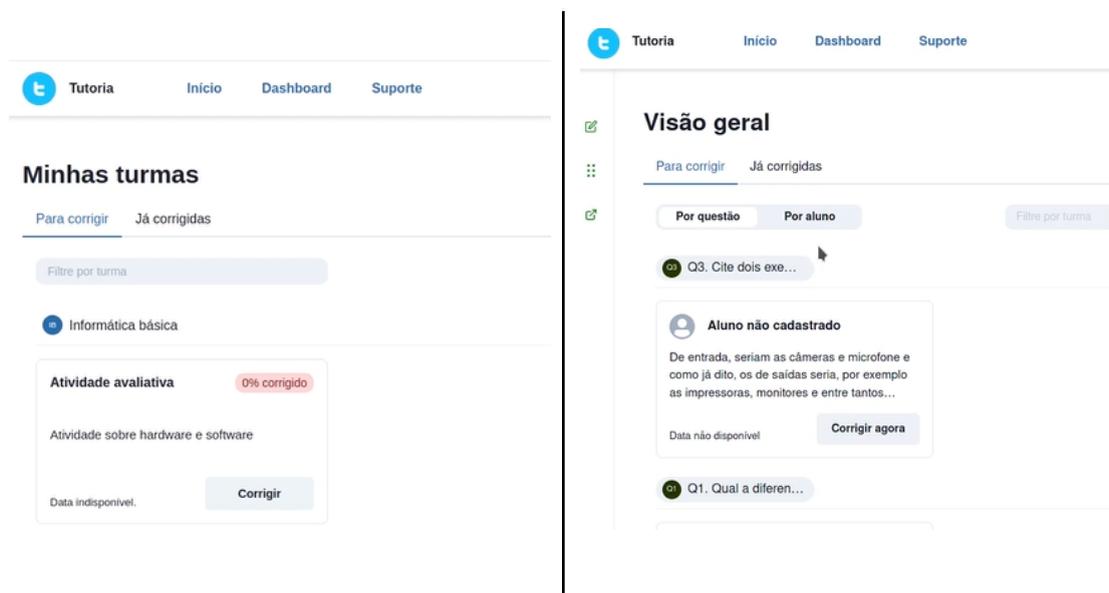


Figura 1: Turmas e atividades importadas do Google classroom e visão geral da atividade

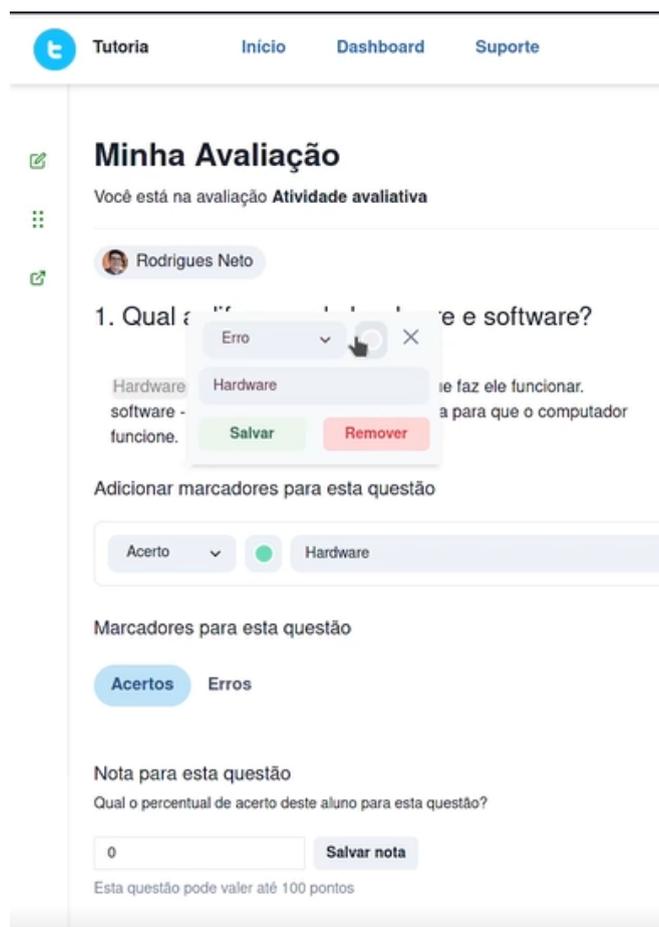


Figura 2: Tela de correção ilustrando a criação de um novo marcador a partir da seleção de um trecho do texto. Fonte: Tutoria.

Além disso, nas entrevistas realizadas foi sugerida também a inclusão de outros tipos de marcadores não restritos a acertos e erros (cujos tipos poderiam inclusive ser

criados pelo professor) - essa é uma funcionalidade futura. A grande vantagem dos marcadores é a possibilidade dos professores reusá-los no processo de correção. O reuso dos marcadores, com a mesma explicação (visto que a explicação é associada ao erro ou acerto, e não ao estudante), agiliza muito o processo de correção, visto que a reincidência de um mesmo erro por vários estudantes é comum (como reportado pelos professores nas entrevistas). Assim, à medida que o professor avança na correção de uma atividade, o processo vai se tornando mais rápido, visto que ele já terá criado vários marcadores que podem ser reutilizados, escolhendo a partir da lista de marcadores existentes. Em turmas futuras da mesma disciplina, é possível que não seja necessária a criação de nenhum novo marcador, caso sejam usadas atividades avaliativas similares. A explicação para o marcador criado é obrigatória, embora a ferramenta dê a liberdade ao professor de inseri-la posteriormente. A obrigatoriedade do preenchimento da explicação é essencial para que o estudante receba um feedback objetivo, detalhado, e de qualidade, compreendendo seus erros e seus acertos.

Além disso, a partir de técnicas de processamento de linguagem natural, como similaridade semântica e classificação textual, Tutoria é capaz de sugerir marcadores para trechos de respostas que sejam similares a trechos já associados pelo professor a um determinado marcador (repetições de um mesmo erro). Isso é feito através de modelos de *deep learning* e algoritmos de otimização para fazer o alinhamento de texto entre duas ou mais respostas de alunos e assim realizar a recomendação. Nestes casos, os marcadores aparecem associados a trechos das respostas sem que o professor precise inseri-los (bastaria revisá-los para fazer eventuais ajustes nessa marcação automática), agilizando ainda mais a atividade. Essa funcionalidade torna-se mais eficaz quando já há bastante marcadores associados às respostas dos estudantes. Outro uso das técnicas de IA é a detecção de possível plágio entre as respostas dos estudantes, indicando ao professor se houver respostas com similaridade acima de 85%. O professor pode visualizar as respostas similares.

Após concluir a correção de todas as questões de uma atividade, o professor passa para a tela de elaboração do modelo de devolutiva. Esse modelo será usado como base para todos os estudantes, porém cada devolutiva será personalizada de acordo com os erros e acertos daquele estudante. Ao montar o modelo, o professor pode inserir saudações, comentários gerais sobre a atividade, e variáveis que serão instanciadas com os respectivos valores, como nome do estudante, data de entrega da atividade, nota, etc. Uma vez o modelo criado, o professor pode visualizar as devolutivas geradas pelo sistema que serão enviadas por email a cada estudante. O modelo é instanciado para cada estudante, inserindo os valores das variáveis e as explicações criadas pelo professor para cada erro e acerto de cada questão da atividade. Nesta tela, o professor pode revisar as devolutivas e editá-las individualmente, caso julgue necessário (Figura 3). Do contrário, basta clicar no botão de *Enviar devolutivas* para que os estudantes recebam seus feedbacks no email cadastrado no Google classroom.

Como funcionalidades futuras, Tutoria vai permitir a correção de questões objetivas, que são mais fáceis de corrigir, visto que o professor pode cadastrar as explicações dos erros e acertos independentemente das respostas dos estudantes (já que nesses casos os estudantes apenas escolhem alternativas de respostas, e não produzem texto próprio), e sem a necessidade dos marcadores. Além disso, serão gerados

relatórios dinâmicos para os professores sobre o desempenho das turmas, permitindo diferentes visualizações em estilo de *dashboard* (painéis interativos), que ajudarão a fazer um melhor acompanhamento dos estudantes. Essas funcionalidades já estão prototipadas (Figura 4), porém ainda não foram implementadas.

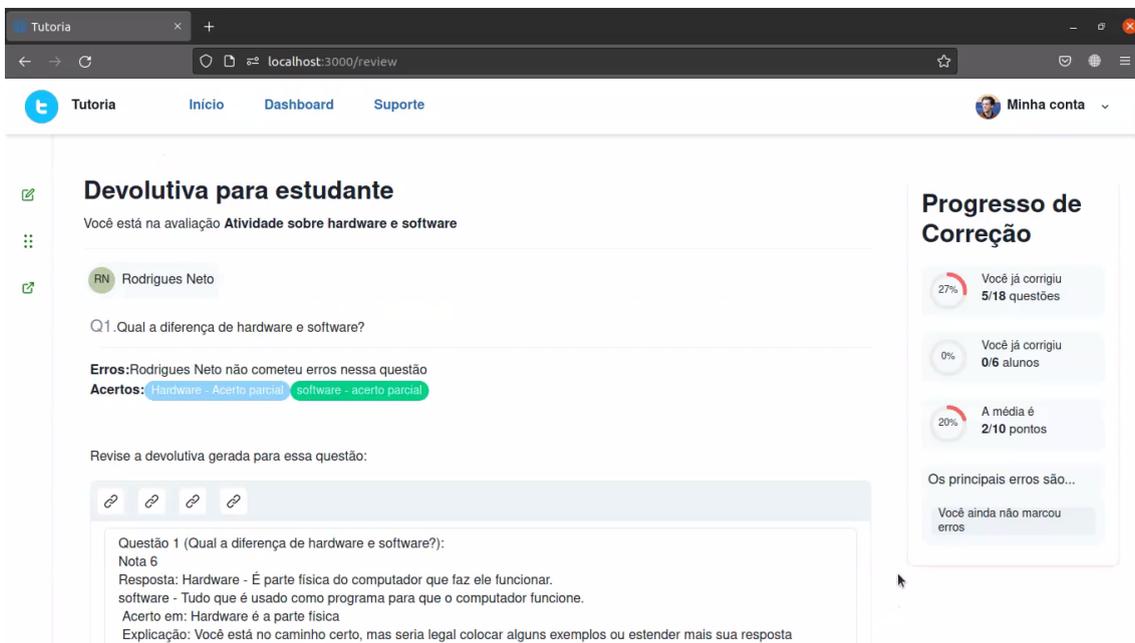


Figura 3: Tela de edição de devolutiva para um estudante. Fonte: Tutoria.

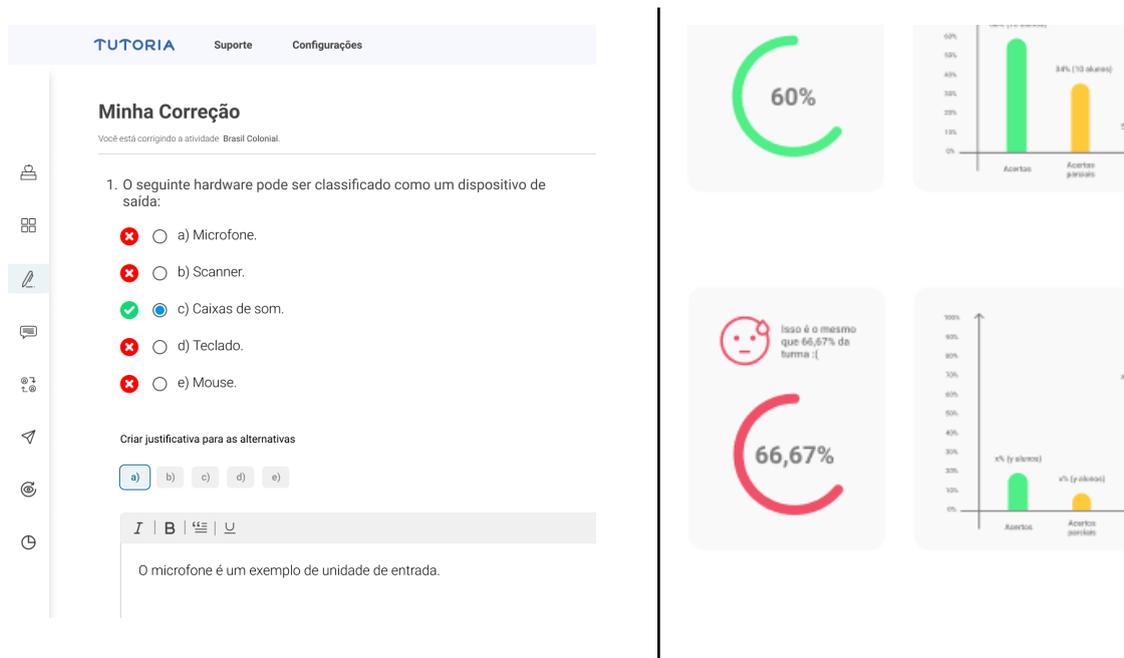


Figura 4: Protótipo da tela de elaboração de devolutiva para questões objetivas (à esquerda); e recorte de uma das visualizações propostas para o dashboard (à direita)

O sistema será disponibilizado com a licença de software proprietário, com possibilidade de acesso a versão gratuita, onde qualquer professor pode utilizar a

plataforma para uma turma por vez. Para acessar a versão atual do Tutoria para testes, deve-se usar este link: <https://cbie.tutor-ia.com/>. A partir desta página, deve-se clicar em **Saiba mais**, em seguida clicar em **Já tem conta?**, e inserir os seguintes detalhes de login - usuário: cbie.tutoria@gmail.com, senha: cbietutoria123. O vídeo demonstrativo pode ser acessado no link: <https://youtu.be/Legtn8JFqU>.

4. Considerações finais

Em contextos formais de ensino, dar feedback é essencial para a aprendizagem dos estudantes. Entretanto, é um processo que demanda tempo e dedicação, e a sobrecarga de trabalho enfrentada pelos professores no ensino superior é uma barreira que impede a produção de devolutivas de qualidade em tempo hábil. Os AVA comumente utilizados não provêm funcionalidades dedicadas a essa questão, e a carência de ferramentas específicas foi confirmada nas entrevistas com professores. Visando suprir essa lacuna, Tutoria provê suporte aos professores para correção de questões discursivas, com auxílio de técnicas de IA para agilizar o processo de correção sem perder a qualidade e a personalização. Uma restrição do software é que as atividades a ser corrigidas precisam ser digitais, embora isso esteja cada vez mais comum à medida que as tecnologias digitais se disseminam nos espaços e processos de ensino. Os resultados esperados incluem a otimização do processo de correção de atividades, assim possibilitando e encorajando a prática de dar feedback por parte dos professores, e conseqüentemente uma melhor experiência de aprendizagem para os estudantes. Embora a utilização da ferramenta não seja uma garantia da mudança de prática de feedback dos professores, as entrevistas realizadas indicam um desejo dos professores de realizarem melhor essa tarefa, tendo como principal obstáculo a falta de tempo.

Referências

- Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. (2010) *Interação Humano-Computador*. RJ: Elsevier.
- Boud, D., Molloy, E. 2013. Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in higher education* 38, 6 (2013), 698–712.
- Cavalcanti, A. P., Diego, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y. S., Gašević, D., & Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100027.
- Freeman, R.; Lewis, R. (2016) *Planning and implementing assessment*. Routledge.
- Higgins, R.; Hartley, P.; Skelton, A. (2001) Getting the message across: the problem of communicating assessment feedback. *Teaching in higher education* 6, 2, 269–274.
- Ivanic, R.; Clark, R.; Rimmershaw, R. (2000) What am I supposed to make of this?: the messages conveyed to students by tutors' written comments.
- Nicol, D. J.; 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.
- Wiggins, G. (1998) *Educative Assessment. Designing Assessments To Inform and Improve Student Performance*. ERIC.