

ANÁLISE DA EFETIVIDADE DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS PARA O ENSINO EM ENGENHARIA

RAFAEL PEREIRA¹; DANYLLO FILGUEIRA²; MICHELE SANTOS³; BIBIANA SILVA⁴; CAMILA KOLLING⁵; MARIANE SOUZA⁶

¹ Universidade Federal do Rio Grande – rafaapereira78@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande – danyllodan40@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande – michelewieirac@outlook.com

⁴ Universidade Federal do Rio Grande – bibiana.ea@gmail.com

⁵ Universidade Federal do Rio Grande – camila_kolling@hotmail.com

⁶ Universidade Federal do Rio Grande – marianecasseres@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A educação em engenharia tem passado por transformações significativas nas últimas décadas, impulsionada pela crescente complexidade dos desafios contemporâneos e pela demanda por profissionais capazes de atuar de forma ética, inovadora e colaborativa em ambientes diversos (WAWAK; WOŹNIAK, 2020). Nesse contexto, ganha relevância a adoção de abordagens educacionais que transcendam o ensino tradicional, promovendo a integração entre competências técnicas e socioemocionais, bem como a articulação entre teoria e prática (FROYD; LOHMANN, 2020). As diretrizes curriculares e tendências internacionais em educação têm enfatizado a importância de metodologias ativas de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em projetos, problemas e experiências imersivas, com o objetivo de aproximar o processo de ensino das situações reais vivenciadas na prática profissional (BASILLOTTA; MARTÍN DEL POZO; MUÑOZ-REPISO, 2017).

As mudanças requerem que os docentes repensem a forma como avaliam o desempenho dos estudantes, desenvolvendo instrumentos compatíveis com uma educação orientada por competências e por situações autênticas de aprendizagem (OTERO et al., 2024). A avaliação, nesse novo paradigma, ultrapassa a mera verificação de conhecimentos teóricos e é concebida como um processo que visa analisar a capacidade do estudante de mobilizar, integrar e aplicar saberes, habilidades, atitudes e valores em contextos práticos e desafiadores (WAWAK; WOŹNIAK, 2020). Essa perspectiva crítica tem levado ao questionamento dos métodos tradicionais de avaliação, frequentemente considerados pouco eficazes para captar o desempenho em situações reais (ZHU; GUO; YANG, 2023).

Nesse cenário, a avaliação baseada em cenários reais surge como uma alternativa promissora. Essa abordagem consiste na criação de situações simuladas, mas realistas, que demandam dos estudantes tomada de decisão, julgamento crítico e resolução de problemas em condições semelhantes às da prática profissional (GARRAWAY, 2022). Embora essa metodologia esteja consolidada em áreas como Medicina, Direito e Educação, seu uso na engenharia ainda é incipiente (MARGALHO; LIMA; MESQUITA, 2022). No entanto, iniciativas recentes demonstram seu potencial para integrar o desenvolvimento e a avaliação de competências comportamentais como liderança, comunicação, trabalho em equipe, negociação e resolução de conflitos, que são indispensáveis à atuação em projetos colaborativos e ambientes interdisciplinares (SOUZA; LIMA, 2020).

Neste sentido, a presente pesquisa analisou a efetividade de um Modelo de Avaliação através de cenários como um método para avaliação de competências comportamentais no ensino de Engenharia, investigando sua aplicação como ferramenta formativa e diagnóstica.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou a triangulação metodológica, combinando diferentes instrumentos e perspectivas para fortalecer a validade das interpretações (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2009). Foram utilizados três métodos principais de coleta de dados: questionário estruturado, observações diretas e narrativas reflexivas. O modelo de avaliação aplicado é composto por cenários para avaliação de competências e rubricas para avaliação. O modelo foi aplicado em abril de 2025 em uma Universidade Federal Brasileira, no contexto de um processo seletivo simulado para estudantes de Engenharia Mecânica. Participaram da atividade 41 pessoas, incluindo 10 participantes avaliados (estudantes de Engenharia Mecânica), 10 avaliadores (cinco docentes e cinco profissionais da indústria), 8 organizadores e 11 observadores móveis.

A atividade foi composta por cinco salas-estação, cada uma dedicada à avaliação de uma competência comportamental fundamental na gestão de projetos: Comunicação Pessoal, Liderança, Trabalho em Equipe, Conflito e Crise e Negociação. Em cada sala, os participantes avaliados tinham três minutos para leitura do cenário e cinco minutos para responder à situação-problema. A avaliação das competências foi conduzida por meio de uma rubrica analítica, estruturada com base em critérios observáveis e níveis de desempenho descritos qualitativamente. Foram definidos quatro níveis de desempenho, de “iniciante” a “exemplar” — conforme recomendações da literatura (POPHAM, 1997; REDDY, 2011). Além de orientar a pontuação, a rubrica também funcionou como instrumento formativo, apoiando a identificação de pontos fortes e oportunidades de desenvolvimento dos participantes (BROOKHART, 2013; FERNANDES, 2021).

Ao final da atividade, todos os grupos (avaliadores, avaliados e observadores) responderam a questionários estruturados, aplicados via Google Forms. O questionário continha itens de múltipla escolha com escala Likert (5 pontos) e perguntas abertas para sugestões. Os participantes também foram incentivados a escrever narrativas sobre suas experiências, que foram analisadas qualitativamente para identificar evidências de aprendizagem, percepção de desafio e engajamento com os cenários.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados, obtidos através da triangulação metodológica, permitiu avaliar a efetividade do modelo de avaliação por cenários para mensurar competências comportamentais no ensino de Engenharia. Os resultados indicaram elevada aceitação do modelo, com 100% dos respondentes manifestando concordância sobre a efetividade da atividade para avaliar competências individuais em gestão de projetos. Os participantes destacaram como pontos fortes a clareza do roteiro, a condução da atividade e a aplicabilidade dos cenários ao contexto profissional. Um total de 21 participantes que responderam o formulário eletrônico, relataram que a experiência foi gratificante e realista, contribuindo para a autorreflexão e o reconhecimento de competências a serem desenvolvidas.

As categorias mais mencionadas nas respostas abertas foram a aplicabilidade para o mercado de trabalho (59%), o desenvolvimento de competências comportamentais (53%) e a preparação para processos seletivos (41%). O modelo foi considerado um instrumento útil para avaliação de competências individuais no âmbito acadêmico e para preparar os estudantes para futuros processos seletivos.

Os participantes também destacaram que a avaliação proporciona uma imersão em situações reais do mercado de trabalho. O formato de avaliação com duplas de avaliadores (docente e profissional da indústria) contribuiu para análises mais equilibradas e conferiu maior confiabilidade ao processo. Os cenários de Comunicação Pessoal e Negociação foram os mais citados como desafiadores e realistas.

Entre as limitações e sugestões de melhoria, destacaram-se a ampliação do tempo de leitura de alguns cenários, o aumento da quantidade de observadores e a maior padronização e capacitação dos avaliadores. A carga emocional em cenários como “Conflito e Crise” foi percebida como parte do processo de aprendizado e uma oportunidade de crescimento. Tais achados estão em consonância com estudos que evidenciam o potencial das avaliações por cenários para promover engajamento, autenticidade e análise crítica (HAYNES; SPENCE; LENZE, 2009; PANDEY, 2019; SOUZA; LIMA; MESQUITA, 2023).

4. CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo avaliar a efetividade de um modelo de avaliação baseado em cenários para competências comportamentais no contexto do ensino de Engenharia. A aplicação de cinco cenários simulados, com o suporte de rubricas de desempenho, permitiu não apenas a avaliação diagnóstica, mas também a promoção de experiências formativas relevantes. Os resultados indicaram alta aceitação do modelo por parte dos participantes, que o consideraram realista, desafiador e representativo de situações profissionais autênticas. Além da avaliação, os cenários estimularam a autorreflexão, o pensamento crítico e a aprendizagem contextualizada. As competências abordadas (comunicação, liderança, trabalho em equipe, negociação e gestão de conflitos) foram avaliadas como pertinentes e indispensáveis à atuação em projetos de engenharia.

A combinação de avaliadores acadêmicos e profissionais da indústria contribuiu para uma análise mais equilibrada e realista do desempenho dos estudantes. O estudo preenche uma lacuna na literatura ao explorar essa metodologia em engenharia, onde seu uso ainda é incipiente. Os resultados fornecem evidências para que instituições de ensino e docentes considerem a implementação de cenários como uma ferramenta eficaz para desenvolver e avaliar as competências necessárias ao engenheiro contemporâneo. Conclui-se que a avaliação baseada em cenários é uma alternativa metodológica promissora que se alinha às diretrizes atuais de uma educação por competências.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa, processo nº 25/2551-0000909-0.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASILOTTA GÓMEZ-PABLOS, Verónica; MARTÍN DEL POZO, Marta; GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, Ana. Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. **Computers in Human Behavior**, v. 68, p. 501–512, mar. 2017.
- BROOKHART, Susan M. **How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading**. [S.l.]: ASCD (Association for Supervision & Curriculum Development), 2013.
- FERNANDES, Domingos. For an Initiation to Classification Practices through Rubrics. **Crítério**, v. 50, n. 69, p. 20–49, 2021.
- FROYD, J. E.; LOHMANN, J. R. The evolution and advancement of engineering education in the United States. **Journal of Engineering Education**, v. 109, n. 4, p. 561–581, 2020.
- GARRAWAY, James. Designing complex, challenging and creative assessments for work preparedness: A review of competency-based assessment. **Journal of Vocational, Adult and Continuing Education and Training**, v. 5, n. 1, p. 20, 17 nov. 2022.
- HAYNES, Steven R.; SPENCE, Larry; LENZE, Lisa. Scenario-based assessment of learning experiences. In: IEEE, out. 2009.
- MARGALHO, Élide Melo; LIMA, Rui M.; MESQUITA, Diana. **Use of scenarios as a means of assessing leadership competencies in project management**. Dissertação de mestrado em Gestão de Projetos de Engenharia—Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2022.
- OTERO, Henrique R. *et al.* Adoção de práticas de aprendizagem ativa e avaliação por competências na modernização do curso de Engenharia de Produção da UFRGS: percepções dos docentes. **Relatos de experiência em engenharia de produção**, v. 1, p. 1–37, 2024.
- PANDEY, Asha. **PANDEY, A. A 5-step plan to create a captivating scenario-based corporate training**. ELearning Industry. Disponível em: <https://elearningindustry.com/scenario-based-learningcorporate-training-how-create>. Acesso em: 15 abr. 2021. Disponível em: <<https://elearningindustry.com/scenario-based-learningcorporate-training-how-create>>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- POPHAM, W. James. What's Wrong—and What's Right—with Rubrics. **Educational Leadership**, v. 55, n. 2, p. 72–75, 1997.
- REDDY, Malini Y. Design and development of rubrics to improve assessment outcomes. **Quality Assurance in Education**, v. 19, n. 1, p. 84–104, 1 fev. 2011.
- SAUNDERS, Mark N. K.; LEWIS, Philip; THORNHILL, Adrian. **Research Methods for Business Students**. 5th Edition ed. [S.l.]: Pearson Education Limited, 2009.
- SOUZA, Mariane C.; LIMA, Rui M. An Overview of Assessment of Competences based on publications in journals. **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE 2020)**, 2020.
- SOUZA, Mariane C.; LIMA, Rui M.; MESQUITA, Diana. People Competence Assessment Based on Project Management Scenarios. **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE/ALE 2023)**, v. 13, p. 27–36, 2023.
- WAWAK, Sławomir; WOŹNIAK, Krzysztof. Evolution of project management studies in the XXI century. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 13, n. 4, p. 867–888, 10 abr. 2020.
- ZHU, Sha; GUO, Qing; YANG, Harrison Hao. Beyond the Traditional: A Systematic Review of Digital Game-Based Assessment for Students' Knowledge, Skills, and Affections. **Sustainability**, v. 15, n. 5, p. 4693, 6 mar. 2023.