

**BEM-ESTAR INTEGRAL E VOCAÇÃO DOCENTE NO ENSINO  
SUPERIOR: INTEGRAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E  
EXPERIMENTAÇÃO NA ABORDAGEM DA CONSERVAÇÃO DA  
ENERGIA MECÂNICA**

Adriano Machado dos Santos<sup>1\*</sup>  
Carlos Henrique Conde Silva<sup>2\*</sup>  
Igor Dalarmelino Borges<sup>3\*</sup>  
Marcelo Sales do Carmo<sup>4\*</sup>  
Marco Nunes Marinho<sup>5\*</sup>  
Matheus José de Carvalho<sup>6\*</sup>  
Ricardo Rodrigues Ternavisk<sup>7\*</sup>  
Rosemberg Fortes Nunes Rodrigues<sup>8\*</sup>  
Wosney Ramos de Souza<sup>9\*</sup>  
Eduardo Coelho da Mata Faria<sup>10\*</sup>

**RESUMO**

Este trabalho apresenta uma prática docente desenvolvida no curso de Engenharia Mecânica da Universidade Evangélica de Goiás, voltada à abordagem do princípio da conservação da energia mecânica por meio de experimentação associada ao uso de tecnologia digital. A proposta partiu da compreensão de que o bem-estar integral do estudante no ensino superior também depende de experiências de aprendizagem mais significativas, participativas e motivadoras, o que exige do docente intencionalidade pedagógica, escuta sensível e disposição para inovar. A atividade consistiu na análise da conversão de energia potencial gravitacional em energia cinética, com o uso de uma rampa metálica e esferas de diferentes massas. Para ampliar a precisão das medições e aproximar os alunos de práticas contemporâneas de análise, os movimentos foram registrados em vídeo e avaliados com auxílio de software de câmera lenta. A metodologia envolveu observação do fenômeno, coleta de dados, análise em grupo, discussão orientada e correlação com aplicações reais da engenharia. Os resultados mostraram valores de aceleração da gravidade próximos ao valor de referência e evidenciaram maior engajamento, participação e interesse dos estudantes. Conclui-se que a integração entre experimentação, recursos digitais e mediação docente favorece a aprendizagem significativa e contribui para o bem-estar acadêmico, ao mesmo tempo em que reafirma a vocação docente como prática de cuidado, inovação e compromisso com a formação integral.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Bem-estar acadêmico. Vocação docente. Educação em Engenharia. Aprendizagem experimental. Tecnologias digitais.

---

<sup>1</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [adriano.santos@unievangelica.edu.br](mailto:adriano.santos@unievangelica.edu.br)

<sup>2</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [carlos.silva@unievangelica.edu.br](mailto:carlos.silva@unievangelica.edu.br)

<sup>3</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [igor.borges@unievangelica.edu.br](mailto:igor.borges@unievangelica.edu.br)

<sup>4</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [marcelos.carmo@docente.unievangelica.edu.br](mailto:marcelos.carmo@docente.unievangelica.edu.br)

<sup>5</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [marco.marinho@unievangelica.edu.br](mailto:marco.marinho@unievangelica.edu.br)

<sup>6</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [matheus.carvalho@unievangelica.edu.br](mailto:matheus.carvalho@unievangelica.edu.br)

<sup>7</sup> Doutor, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [ricardo.ternavisk@docente.unievangelica.edu.br](mailto:ricardo.ternavisk@docente.unievangelica.edu.br)

<sup>8</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [rosemberg.rodrigues@unievangelica.edu.br](mailto:rosemberg.rodrigues@unievangelica.edu.br)

<sup>9</sup> Mestre, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [wosney.souza@docente.unievangelica.edu.br](mailto:wosney.souza@docente.unievangelica.edu.br)

<sup>10</sup> Doutor, Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, E-mail: [eduardo.faria@docente.unievangelica.edu.br](mailto:eduardo.faria@docente.unievangelica.edu.br)

### INTRODUÇÃO

O ensino superior contemporâneo vem sendo desafiado por profundas transformações sociais, tecnológicas e culturais, que afetam diretamente o modo como os estudantes aprendem, interagem e atribuem sentido ao conhecimento (Mesquita; Oliveira; Munhoz, 2020; Silva; Kuwahara, 2024). Em cursos de engenharia, esse cenário se torna ainda mais sensível, pois muitos conteúdos apresentam elevado grau de abstração e, quando trabalhados exclusivamente por meio de exposição teórica, tendem a gerar distanciamento, desmotivação e dificuldades de compreensão (Conti, 2009; Neves, 2007).

Nesse contexto, repensar a docência passa a ser uma exigência pedagógica e ética. Mais do que transmitir conteúdos, o professor é chamado a construir experiências de aprendizagem capazes de promover participação, curiosidade, segurança intelectual e vínculo entre teoria e prática. Essa perspectiva se relaciona diretamente ao tema “Bem-estar integral e a vocação docente”, uma vez que o bem-estar discente não se restringe a aspectos emocionais isolados, mas também envolve motivação, pertencimento, confiança para aprender e percepção de sentido no percurso formativo (Thomaz Lima *et al.*, 2022). Do mesmo modo, a vocação docente se expressa na intencionalidade com que o professor organiza o ensino, acolhe os diferentes perfis estudantis e busca estratégias que favoreçam uma formação mais humana, ativa e significativa (Wanderley *et al.*, 2018).

No campo da Educação em Engenharia, metodologias ativas e práticas experimentais têm se mostrado relevantes para aproximar os estudantes de fenômenos físicos concretos, favorecer o protagonismo discente e ampliar a compreensão conceitual (Ceribeli *et al.*, 2023). Quando articuladas ao uso de tecnologias digitais acessíveis, essas práticas também contribuem para tornar a aula mais dinâmica, investigativa e conectada ao cotidiano dos alunos (Colet; Mozzato, 2019; Nascimento, 2016; Passero; Elaine Wahlbrink Engster; Luís Scaranto Dazzi, 2017). Assim, conteúdos tradicionalmente tratados de forma expositiva podem ser ressignificados por meio de experiências de observação, medição, análise e discussão coletiva (Soares Guerin; Teixeira Palma Priotto; Carminati de Moura, 2018; Zaninelli; Caldeira; De Souza Fonseca, 2022).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir uma prática docente aplicada à disciplina de Mecânica-Dinâmica do curso de Engenharia Mecânica da UniEVANGÉLICA, voltada ao ensino da conservação da energia mecânica por meio de uma atividade experimental associada ao uso de tecnologia digital. Busca-se evidenciar como essa proposta contribui para o engajamento

discente, para a compreensão conceitual e para a promoção do bem-estar acadêmico, ao mesmo tempo em que reafirma a docência como prática de cuidado, mediação e inovação no ensino superior.

### METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida na disciplina de Mecânica-Dinâmica do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, em Anápolis, Goiás, no dia 22 de maio de 2025, durante uma aula prática de laboratório. O público-alvo foi composto por estudantes do 4º e 5º períodos do curso, organizados em grupos para execução da atividade experimental, análise dos resultados e discussão coletiva mediada pelo docente.

A proposta foi planejada com foco no ensino do princípio da conservação da energia mecânica, mas concebida pedagogicamente para ir além da simples validação de um conceito físico. A intenção foi favorecer uma experiência de aprendizagem mais ativa e significativa, em que os estudantes pudessem observar o fenômeno, levantar interpretações, registrar dados, discutir resultados e perceber a aplicabilidade do conteúdo no campo da engenharia. Dessa forma, a prática foi estruturada para estimular autonomia, cooperação, análise crítica e aproximação entre teoria e realidade.

Figura 1 – aparato experimental utilizado no experimento.



Fonte: dos autores.

O aparato experimental foi composto por uma rampa metálica rígida com inclinação ajustável, duas esferas de massas distintas, balança analítica com resolução de 0,01 g e trena com resolução de 1 mm, conforme ilustrado na Figura 1. A cronometragem do tempo de descida foi realizada por meio de gravações em vídeo digital com taxa mínima de 60 quadros por segundo, posteriormente analisadas

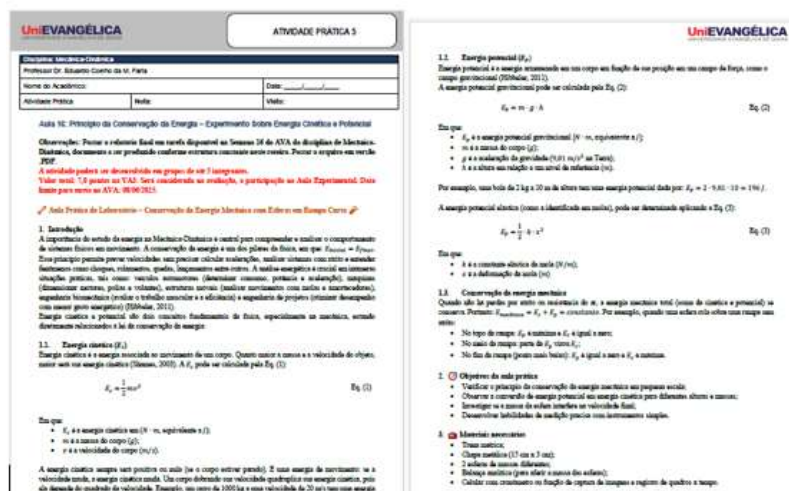
com auxílio de software de câmera lenta. O uso desse recurso teve dupla finalidade: ampliar a precisão da análise e integrar tecnologia digital ao processo de aprendizagem.

A atividade foi organizada em quatro etapas. Na primeira, realizou-se a observação inicial do fenômeno, com apresentação do problema e discussão qualitativa da conversão de energia potencial gravitacional em energia cinética. Na segunda, os grupos executaram o experimento, medindo a massa das esferas, a altura inicial da rampa e o tempo de descida em três repetições para cada condição experimental. Na terceira etapa, os dados foram organizados em planilhas, possibilitando o cálculo da aceleração média, da velocidade final, da energia potencial inicial e da energia cinética final. Por fim, na quarta etapa, os resultados foram discutidos coletivamente, com mediação do docente, em diálogo com aplicações reais da engenharia e com reflexão sobre o papel da experimentação e da tecnologia digital na aprendizagem.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA E RESULTADOS

A atividade foi concebida como uma estratégia docente voltada à transformação de um conteúdo tradicionalmente expositivo em uma experiência mais visual, investigativa e participativa. Em vez de iniciar a aula apenas com a apresentação de fórmulas e demonstrações abstratas, buscou-se colocar os estudantes em contato direto com um fenômeno observável, permitindo que a teoria emergisse a partir da prática e da análise dos dados obtidos. Essa escolha metodológica esteve diretamente relacionada ao propósito de tornar a aprendizagem mais significativa e de favorecer o envolvimento dos alunos com o conteúdo.

Figura 2 – roteiro experimental disponibilizado aos alunos.



The image shows a worksheet for a physics experiment. The top left has the UniEVANGÉLICA logo and the title 'ATIVIDADE PRÁTICA 3'. Below this is a form for student information: 'Nome do Acadêmico', 'Data', 'Atividade Prática', and 'Nota'. The main text describes the experiment: 'Atividade Prática de Laboratório - Conservação de Energia Mecânica com Esfera em uma Rampa Curva'. It includes a '1. Introdução' section, a '2. Objetivos' section, and a '3. Materiais necessários' section. The '3.1. Energia potencial (Ep)' section defines potential energy and provides the formula  $E_p = m \cdot g \cdot h$ . The '3.2. Energia cinética (Ec)' section defines kinetic energy and provides the formula  $E_c = \frac{1}{2} m v^2$ . The '3.3. Conservação de energia mecânica' section asks students to compare the two energies. The bottom of the page has a '4. Conclusão' section.

Fonte: dos autores.

Para apoiar o desenvolvimento da prática, foi elaborado um roteiro procedimental previamente disponibilizado aos grupos, ilustrado na Figura 2. Esse material orientou a execução do experimento e também contribuiu para aproximar os estudantes de práticas típicas da atuação do engenheiro, na qual ensaios e procedimentos costumam seguir premissas e etapas padronizadas. A organização prévia do roteiro favoreceu a segurança dos participantes durante a atividade e contribuiu para reduzir dúvidas operacionais, permitindo maior concentração na observação do fenômeno e na interpretação dos resultados.

No experimento, os alunos analisaram a descida de esferas em uma rampa inclinada, observando a conversão de energia potencial gravitacional em energia cinética. Além da compreensão conceitual do conteúdo, a prática também buscou discutir se a massa das esferas influenciaria a velocidade final e de que modo fatores como atrito, rolamento e limitações do modelo experimental poderiam interferir nos resultados. A gravação em vídeo e a posterior análise em câmera lenta ampliaram a precisão na determinação do tempo de descida e trouxeram para a aula um elemento tecnológico que despertou curiosidade e aumentou o envolvimento discente.

Durante a análise dos resultados, os estudantes calcularam a aceleração da gravidade a partir dos dados coletados no experimento, utilizando o comprimento útil da rampa e os tempos obtidos nas medições. Os valores encontrados mostraram-se próximos do valor de referência de  $9,81 \text{ m/s}^2$ , o que gerou surpresa positiva entre os alunos e fortaleceu a percepção de que conceitos frequentemente trabalhados de forma abstrata podem ser compreendidos e verificados de maneira concreta. Esse momento foi particularmente relevante do ponto de vista pedagógico, pois muitos estudantes relataram satisfação ao perceberem, na prática, a validade de um parâmetro amplamente utilizado em exercícios e problemas teóricos ao longo do curso.

Sob a perspectiva docente, a experiência permitiu observar impactos pedagógicos importantes. Houve maior participação dos estudantes nas etapas de medição, filmagem, análise dos vídeos e discussão dos resultados. Também se percebeu maior interação entre os grupos, mais abertura para formular hipóteses e maior disposição para debater possíveis causas dos desvios encontrados. Nesse contexto, a atuação do professor deixou de se limitar à exposição do conteúdo e assumiu função de mediação, orientação e problematização, o que reforça a vocação docente como prática intencional de acompanhamento da aprendizagem.

A atividade também revelou contribuições para o bem-estar acadêmico dos estudantes. Ao participar ativamente do processo e perceber-se capaz de observar, medir, calcular e interpretar um fenômeno

físico, o aluno tende a experimentar maior confiança, interesse e satisfação com a aprendizagem. Esses aspectos dialogam com dimensões cognitivas, emocionais e motivacionais do bem-estar integral, especialmente em contextos formativos nos quais a abstração excessiva pode gerar afastamento e insegurança. Assim, a prática não apenas favoreceu a compreensão conceitual, mas também colaborou para a construção de um ambiente mais acolhedor, significativo e estimulante para aprender.

Como limitação da atividade, destaca-se que os resultados experimentais estão sujeitos a interferências relacionadas ao atrito, ao rolamento das esferas, ao posicionamento da câmera, à taxa de quadros por segundo das gravações e à precisão das medições realizadas pelos grupos. Além disso, trata-se de uma experiência aplicada em contexto específico, com uma turma e uma disciplina determinadas, o que exige cautela na generalização imediata dos resultados pedagógicos. Ainda assim, a atividade mostrou-se relevante como prática docente inovadora, por articular experimentação, tecnologia e mediação pedagógica em favor da aprendizagem significativa.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática desenvolvida evidenciou que a integração entre experimentação, tecnologia digital e mediação pedagógica pode contribuir de forma consistente para o ensino de conteúdos abstratos na formação em engenharia. Ao possibilitar que os estudantes observassem o fenômeno, registrassem dados, realizassem cálculos e discutissem seus próprios resultados, a atividade favoreceu maior envolvimento com o conteúdo e uma compreensão mais concreta da conservação da energia mecânica. Do ponto de vista do tema do seminário, o trabalho demonstra que o bem-estar integral no ensino superior também pode ser promovido por meio de práticas pedagógicas que despertem interesse, participação, segurança intelectual e sentido para a aprendizagem. Quando o aluno deixa de ocupar posição exclusivamente passiva e passa a vivenciar o conhecimento de forma ativa, aumenta a possibilidade de construir vínculos mais positivos com a disciplina, com o professor e com o próprio processo formativo.

A experiência também reafirma a vocação docente como prática de cuidado, intencionalidade e inovação. Ao reorganizar um conteúdo tradicional em uma proposta mais investigativa e participativa, o professor não apenas ensina um conceito, mas cria condições para que a aprendizagem ocorra de modo mais humano, crítico e significativo. Como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se ampliar a aplicação da prática em outras turmas e incorporar instrumentos mais sistemáticos de

avaliação da percepção discente, de modo a aprofundar a análise de seus efeitos pedagógicos e formativos.

### REFERÊNCIAS

- Ceribeli, H. B., Rocha, M. N., Maciel, G. N., & Inácio, R. de O. (2023). VALORES DA GERAÇÃO Z NO TRABALHO. *Gestão & Planejamento*, 24, 609–626. <https://doi.org/10.53706/gep.v.24.7648>
- Colet, D. S., & Mozzato, A. R. (2019). “Nativos digitais”: características atribuídas por gestores à Geração Z. *Desenvolve Revista de Gestão Do Unilasalle*, 8(2), 25. <https://doi.org/10.18316/desenv.v8i2.5020>
- Conti, C. (2009). Visões sociais do magistério. *EccoS – Revista Científica*, 10(2), 439–462. <https://doi.org/10.5585/eccos.v10i2.1346>
- Mesquita, A. D., Oliveira, L. C. de, & Munhoz, G. de S. (2020). A atuação dos integrantes da geração Z nas organizações. *Cadernos de Gestão e Empreendedorismo*, 8(1), 104–118. <https://doi.org/10.32888/cge.v8i1.40102>
- Nascimento, L. F. (2016). A Sociologia Digital: um desafio para o século XXI. *Sociologias*, 18(41), 216–241. <https://doi.org/10.1590/15174522-018004111>
- Neves, C. E. B. (2007). Desafios da educação superior. *Sociologias*, (17), 14–21. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222007000100002>
- Passero, G., Elaine Wahlbrink Engster, N., & Luís Scaranto Dazzi, R. (2017). Uma revisão sobre o uso das TICs na educação da Geração Z. *RENOTE*, 14(2). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.70652>
- Silva, M. D. G. da, & Kuwahara, M. Y. (2024). A geração z chega à universidade: características socioeconômicas dos possíveis concluintes de cursos superiores no Brasil entre 2017 e 2019. *Revista de Gestão e Secretariado*, 15(12), e4572. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i12.4572>
- Soares Guerin, C., Teixeira Palma Priotto, E. M., & Carminati de Moura, F. (2018). GERAÇÃO Z: A INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NOS HÁBITOS E CARACTERÍSTICAS DE ADOLESCENTES. *Revista Valore*, 3, 726–734. <https://doi.org/10.22408/reva302018187726-734>
- Thomaz Lima, E., Boniolo, M. C., De Carvalho Midões e Silva, T., & De Oliveira, M. A. (2022). GERAÇÃO Z NO MERCADO DE TRABALHO: FATORES QUE INCENTIVAM A MOTIVAÇÃO DOS JOVENS NAS ORGANIZAÇÕES. *REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE - ISSN 2763-8928*, 2(6), e2677. <https://doi.org/10.47820/acertte.v2i6.77>
- Wanderley, T. P. S. P., Batista, M. H. de J., Dutra Júnior, L. D. S., & Silva, V. C. (2018). Docência em saúde: tempo de novas tecnologias da informação e comunicação. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação Em Saúde*, 12(4). <https://doi.org/10.29397/reciis.v12i4.1522>
- Zaninelli, T., Caldeira, G., & De Souza Fonseca, D. L. (2022). Veteranos, Baby Boomers, Nativos Digitais, Gerações X, Y e Z, Geração Polegar e Geração Alfa. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 16, e02143. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2022.v16.e02143>