

SEVEN

EDITORA
2026

PRÁTICAS INOVADORAS NO ENSINO DE ENGENHARIAS



**HÉLIO LOIOLA DOS SANTOS JÚNIOR, DEISE DA SILVA MEDEIROS, ILDENÊ FREITAS DA SILVA MOTA,
ROSINETE SILVA MACEDO, ANA LÍVIA VIANA DA SILVA, HISASHI MUNIZ KAMIZONO,
HORÁCIO SANTOS PEREIRA, LUCIANE SOUZA DE MELO E WALLESON DOUGLAS DE SOUZA OLIVEIRA**

EDITORIA CHEFE

Prof^o Me. Isabele de Souza Carvalho

EDITOR EXECUTIVO

Nathan Albano Valente

AUTORES DO LIVRO

Hélio Loiola dos Santos Júnior
Deise da Silva Medeiros
Ildenê Freitas da Silva Mota
Rosinete Silva Macedo
Ana Lívia Viana da Silva
Hisashi Muniz Kamizono
Horácio Santos Pereira
Luciane Souza de Melo
Walleson Douglas de Souza Oliveira

2026 by Seven Editora

Copyright © Seven Editora

Copyright do Texto © 2026 Os Autores

Copyright da Edição © 2026 Seven Editora

PRODUÇÃO EDITORIAL

Seven Publicações Ltda

EDIÇÃO DE ARTE

Evellyn Thais de Souza

EDIÇÃO DE TEXTO

Stephanie Caroline Meyer de Quadros

BIBLIOTECÁRIA

Bruna Heller

IMAGENS DE CAPA

Evellyn Thais de Souza

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Seven Publicações Ltda. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Seven Publicações Ltda é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação.

Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.



O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional

CONSELHO EDITORIAL

EDITORA CHEFE

Prof. Me. Isabele de Souza Carvalho

CONSELHO EDITORIAL

Adriana Barni Truccolo - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
Adriana Barretta Almeida - Universidade Federal do Paraná
Alessandre Gomes de Lima - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto
Anderson Nunes da Silva - Universidade Federal do Norte do Tocantins
Antonio da Costa Cardoso Neto - Universidade de Flores, Buenos Aires
Antônio Alves de Fontes-Júnior - Universidade Cruzeiro do Sul
Ariane Fernandes da Conceição - Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Arnaldo Oliveira Souza Júnior - Universidade Federal do Piauí, CEAD
Caio Vinicius Efigenio Formiga - Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Charles Henrique Andrade de Oliveira - Universidade de Pernambuco
Egas José Armando - Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
Inaldo Kley do Nascimento Moraes - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Irlane Maia de Oliveira - Universidade Federal de Mato Grosso
Janyel Trevisol - Universidade Federal de Santa Maria
Jorge Fernando Silva de Menezes - Universidade de Aveiro
Jorge Luís Pereira Cavalcante - Fundação Universitária Iberoamericana
Kleber Farinazo Borges - Universidade de Brasília
Luiz Gonzaga Lapa Junior - Universidade de Brasília
Mara Lucia da Silva Ribeiro - Universidade Federal de São Paulo
Marcelo Silva de Carvalho - Universidade Federal de Alfenas
Marcos Garcia Costa Moraes - Universidade Estadual da Paraíba
Maria Gorete Valus - Universidade Estadual de Campinas
Mônica Maria de Almeida Brainer - Instituto Federal de Goiás, Campus Ceres
Moacir Silva de Castro - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Paulo Roberto Duailibe Monteiro - Universidade Federal Fluminense
Pedro Henrique Ferreira Marçal - Universidade Vale do Rio Doce
Rafael Braga Esteves - Universidade de São Paulo
Telma Regina Stroparo - Universidade Estadual de Ponta Grossa
Valéria Raquel Alcantara Barbosa - Fundação Oswaldo Cruz
Wanderson Santos de Farias - Universidade do Desenvolvimento Sustentável
Yuni Saputri M.A - Universidade Nalanda, Índia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

P912

Práticas Inovadoras no Ensino de Engenharias [recurso eletrônico] / Hélio Loiola dos Santos Júnior ... [et al.]. – São José dos Pinhais, PR: Editora Seven, 2026.

Dados eletrônicos (1 PDF).

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-6109-429-0

1. Engenharia. 2. Ensino. 3. Inovação. I. Santos Júnior, Hélio Loiola dos. II. Medeiros, Deise da Silva. III. Mota, Ildenê Freitas da Silva. IV. Macedo, Rosinete Silva. V. Título.

CDU 62

Bruna Heller - Bibliotecária - CRB10/2348

Índices para catálogo sistemático:

1 Engenharia 62

DOI: 10.56238/livrosindi2026101-001

Seven Publications Company
CNPJ: 43.789.355/0001-14
editora@sevenevents.com.br
São José dos Pinhais/PR

SOBRE OS AUTORES

Hélio Loiola dos Santos Júnior

Técnico Administrativo em Educação da UFPA

Doutor em Educação

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

heliosanots@ufpa.br

Deise da Silva Medeiros

Gestora Educacional na rede municipal de Tucuruí Pará

Mestra em Educação e Cultura

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: deise.medeiros@cameta.ufpa.br

Ildenê Freitas da Silva Mota

Técnica Administrativa em Educação da UFPA

Mestra em Currículo e Gestão da Escola Básica

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: ildenemota@ufpa.br

Rosinete Silva Macedo

Técnica Administrativa em Educação da UFPA

Mestra em Ciências e Meio Ambiente

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: rosamacedo@ufpa.br

Ana Livia Viana da Silva

Graduanda em Licenciatura Plena em Pedagogia

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste Federal do Pará (UNIFESSPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: ana.livia@unifesspa.edu.br

Hisashi Muniz Kamizono

Graduando em Engenharia de Computação

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: hisashi.kamizono@tucurui.ufpa.br

Horácio Santos Pereira

Graduando em Engenharia de Computação

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: horacio.pereira@tucurui.ufpa.br

Luciane Souza de Melo

Graduanda em Licenciatura Plena em Pedagogia

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste Federal do Pará (UNIFESSPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: lucianesmelo123@gmail.com

Walleon Douglas de Souza Oliveira

Graduando em Engenharia de Computação

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Pará, Brasil

E-mail: walleon.oliveira@tucurui.ufpa.br

**A educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam o mundo. (Paulo Freire).**

APRESENTAÇÃO

A presente obra constitui o resultado de uma proposta de pesquisa intitulada “Práticas inovadoras no ensino de engenharias”, desenvolvida ao longo do ano de 2025. Seu objetivo central consistiu em mapear, por meio de uma revisão sistemática da literatura, as práticas pedagógicas inovadoras desenvolvidas por engenheiros professores e engenheiras professoras que atuam nos cursos de graduação em engenharia no Brasil, identificando suas características, impactos na formação discente e potencial para subsidiar propostas de qualificação docente.

Este catálogo reúne e sistematiza práticas inovadoras desenvolvidas no ensino de engenharias, com foco em experiências pedagógicas que tensionam, renovam e ampliam os modos tradicionais de ensinar e aprender. Em um contexto marcado por rápidas transformações tecnológicas, desafios socioambientais complexos e novas demandas formativas, o ensino de engenharias é convocado a reinventar seus percursos didático-pedagógicos, articulando rigor técnico, consistência pedagógica, sensibilidade social e compromisso com a formação humana integral.

A inovação pedagógica caracteriza-se por práticas de ensino que rompem com o modelo tradicional e tecnicista, centrado na transmissão passiva de conteúdos e no autoritarismo docente, já que no ensino inovador docentes e discentes são protagonistas ativos do processo de ensino e aprendizagem. Essas práticas envolvem, sobretudo, a utilização de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Aprendizagem por Projetos e a Sala de Aula Invertida, entre outras, associadas à mediação por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Neste trabalho, as metodologias ativas são compreendidas como abordagens pedagógicas que deslocam o foco do ensino da mera transmissão de conteúdo para a participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo autonomia, pensamento crítico e processos dialógicos e interdisciplinares de construção da aprendizagem. Nessas abordagens, o estudante deixa de assumir uma postura passiva e passa a atuar de forma ativa, por meio da resolução de problemas, do desenvolvimento de projetos, da realização de investigações e de interações colaborativas, enquanto o professor assume o papel de mediador e orientador das experiências de aprendizagem.

É importante salientar que a inovação pedagógica não se reduz à simples adoção de metodologias consideradas “novas”. Nesse contexto, a inovação deve ser compreendida como um processo intencional, planejado e fundamentado, que busca promover a articulação entre teoria e prática, o engajamento dos estudantes e a construção de aprendizagens significativas.

Assim, a incorporação das metodologias ativas exige a ruptura com concepções hegemônicas de ensino e com posicionamentos acríticos diante do processo de construção do conhecimento, conduzindo à reorganização das práticas pedagógicas e à adoção de uma postura reflexiva por parte do/a docente, capaz de ressignificar o fazer educativo de forma contextualizada.

A inovação pedagógica precisa ser analisada em seu contexto histórico, social e político, evitando-se sua utilização como um rótulo salvacionista ou como uma solução universal para os desafios educacionais. Embora

apresentem elevado potencial formativo, as metodologias ativas não operam de forma isolada, pois dependem de condições concretas, como formação docente, infraestrutura adequada, políticas educacionais consistentes e realidades socioculturais dos estudantes.

Dessa forma, sua efetividade está diretamente relacionada à capacidade de serem apropriadas criticamente, considerando as especificidades dos contextos educativos e os objetivos formativos pretendidos.

Desse modo, inovar o processo educativo pressupõe a ressignificação do trabalho pedagógico em diversas dimensões, tais como o planejamento das atividades, os processos metodológicos de ensino e avaliação e a definição de critérios claros para a seleção de conteúdos, objetivos e percursos de aprendizagem articulados à realidade concreta e social dos sujeitos em formação.

Portanto, a efetivação da ressignificação da prática pedagógica está condicionada a fatores que ultrapassam o domínio do conhecimento técnico. Faz-se necessário que o/a docente assuma o caráter político do ato educativo, conduzindo o trabalho pedagógico de forma socialmente comprometida e alinhada a princípios críticos, contra-hegemônicos e transformadores da inovação educacional.

O presente material foi concebido como um instrumento de socialização de experiências, de apoio à docência nas engenharias e de inspiração para pesquisadores, professores e gestores educacionais, valorizando iniciativas que dialogam com metodologias ativas, projetos integradores, uso crítico de tecnologias digitais, extensão universitária, interdisciplinaridade e inovação curricular.

As engenharias ocupam um lugar estratégico na produção científica, tecnológica e social contemporânea. Entretanto, os modelos tradicionais de ensino predominantes nessa área, centrados na transmissão de conteúdos e na fragmentação curricular, têm se mostrado insuficientes para responder às demandas de um mundo marcado pela complexidade, pela provisoriidade dos conhecimentos, pela incerteza e pela necessidade de soluções socialmente comprometidas.

Nesse cenário, emergem práticas pedagógicas inovadoras que reposicionam o estudante como sujeito ativo do processo formativo, valorizam a aprendizagem baseada em problemas e projetos, integram teoria e prática e ampliam o diálogo entre universidade, território e sociedade.

Assim, este catálogo surge da necessidade de sistematizar essas experiências, tornando visíveis práticas pedagógicas que, muitas vezes, permanecem dispersas em artigos científicos, anais de eventos, teses, dissertações e repositórios institucionais.

Além disso, os resultados deste mapeamento possuem potencial para fundamentar propostas de formação continuada voltadas à qualificação do ensino de graduação, especialmente na Região Amazônica. Essas propostas serão orientadas pelas experiências exitosas identificadas, fomentando a adoção de práticas pedagógicas inovadoras capazes de responder às demandas contemporâneas da educação superior em engenharia.

Os trabalhos reunidos neste catálogo foram selecionados a partir de levantamento realizado em bases de dados digitais, incluindo o Portal de Periódicos da CAPES, os anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A seleção contemplou produções que abordam práticas inovadoras no ensino de engenharias, abrangendo diferentes áreas e contextos institucionais. Cada trabalho foi analisado e organizado segundo os seguintes campos: título, autoria, área, objetivo geral, principais resultados e contribuições, referência e link de acesso.

As descrições apresentadas possuem natureza analítico-descritiva e foram elaboradas com o auxílio de ferramentas de Inteligência Artificial, como ChatGPT, DeepSeek, Gemini e POE, a partir da leitura dos textos originais. Tal procedimento buscou evitar a reprodução literal de resumos e garantir o caráter autoral do catálogo.

Em um cenário de intensas transformações tecnológicas, torna-se indispensável a realização de pesquisas futuras que investiguem, de forma crítica e sistemática, a inserção da Inteligência Artificial (IA) na prática pedagógica, especialmente no ensino de engenharias. Embora as Tecnologias da Informação e Comunicação já estejam consolidadas como mediadoras do processo educativo, a IA apresenta novas possibilidades e desafios que ultrapassam o uso instrumental das tecnologias.

Nesse sentido, são necessárias investigações que analisem seus impactos na mediação docente, na autonomia discente, nos processos avaliativos e na construção do conhecimento. Também se faz imprescindível compreender suas implicações éticas, epistemológicas e pedagógicas, evitando abordagens reducionistas ou tecnicistas, sem desconsiderar as potencialidades dessas ferramentas.

Além disso, a produção do conhecimento nesse campo deve considerar as especificidades do contexto educacional brasileiro e regional, articulando a utilização da IA a uma perspectiva crítica, socialmente referenciada e comprometida com a formação humana.

Pesquisas futuras precisam problematizar de que maneira essas tecnologias podem contribuir para práticas pedagógicas emancipadoras, capazes de fortalecer o pensamento crítico e o protagonismo discente, ao mesmo tempo em que reafirmam o papel do/a docente como sujeito ativo, reflexivo, crítico e politicamente situado.

Dessa forma, investigar a IA na educação implica repensar o próprio sentido da inovação pedagógica, alinhando-a a princípios epistemológicos, éticos, inclusivos e transformadores.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	11
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NOS CURSOS DE ENGENHARIAS	
REFLEXÕES FINAIS.....	211
REVISTA, EVENTOS E PRODUÇÕES DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIAS.....	213
GLOSSÁRIO.....	214

CAPÍTULO 1

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NOS CURSOS DE ENGENHARIAS

1.1 APRENDIZAGEM ATIVA APLICADA NO ENSINO DAS ENGENHARIAS ELÉTRICA E ELETRÔNICA: UM GUIA DE USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS.

Autoria: Weverson dos Santos Cirino; Israel Gondres Torné; Bruno da Gama Monteiro; Daniel Guzmán Del Río.

Área: Engenharias.

Ano: 2024.

Objetivo: Apresentar os resultados obtidos de aplicação das metodologias ativas de ensino nos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas.

Principais Resultados: Os resultados do estudo evidenciaram que a aplicação integrada das metodologias ativas **Sala de Aula Invertida** e **Aprendizagem Baseada em Equipes** promoveu melhorias significativas no processo de ensino e aprendizagem nos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica. Os estudantes demonstraram maior protagonismo na construção do conhecimento, desenvolvendo competências como criatividade, autonomia, trabalho colaborativo, resolução de problemas e adaptabilidade. A elaboração de um protótipo de termômetro digital, associada às atividades individuais e em equipe, possibilitou a consolidação dos conteúdos teóricos por meio da prática. Além disso, o desempenho das equipes foi superior ao individual, indicando que a aprendizagem colaborativa favoreceu melhores resultados acadêmicos e maior engajamento dos estudantes durante todo o processo formativo.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de engenharia ao apresentar um modelo híbrido de aplicação de metodologias ativas que integra Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Equipes, oferecendo um guia prático para sua implementação. A pesquisa demonstra que a combinação dessas estratégias fortalece a aprendizagem significativa, favorece a personalização do ensino e amplia o desenvolvimento de competências técnicas, interpessoais e profissionais exigidas pelas Diretrizes Curriculares

Nacionais. Além disso, evidencia o potencial dos **ambientes virtuais** de aprendizagem para apoiar atividades síncronas e assíncronas, tornando o processo educativo mais flexível e colaborativo. Dessa forma, o estudo fornece subsídios para que docentes de engenharia incorporem metodologias ativas capazes de tornar o ensino mais dinâmico, contextualizado e centrado no estudante.

Link: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3803>

Referência:

CIRINO, Weverson dos Santos; *et al.* Aprendizagem ativa aplicada no ensino das engenharias elétrica e eletrônica: um guia de uso das metodologias ativas. **Cuadernos de educación y desarrollo**, v.16, n.4, p. 01-10, 2024.

1.2 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO APLICADAS ÀS ENGENHARIAS NAS WORLD-CLASS UNIVERSITIES

Autoria: Luiz Gustavo Lima Cordeiro; Cláudia Tânia Picinin; Caroline Lievore; Renata Klafke.

Área: Engenharias.

Ano: 2019.

Objetivo: Apresentar experiências de ensino com metodologias ativas no período da pandemia.

Principais Resultados: O estudo evidencia a diversidade de metodologias ativas aplicadas ao ensino de engenharia, destacando abordagens como **Ensino Híbrido**, **Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)**, **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**, **ensino colaborativo**, **sala de aula invertida** e **gamificação**. Os resultados indicam que o Ensino Híbrido, a PBL e a ABP são as estratégias mais recorrentes em instituições de referência internacional. A pesquisa também aponta que, no contexto brasileiro, a adoção dessas metodologias ainda é limitada, com experiências pontuais, como na Universidade de São Paulo. Além disso, identifica-se a necessidade de maior clareza conceitual entre metodologias e ferramentas. Conclui-se que sua implementação pode qualificar o ensino e melhorar o desempenho acadêmico.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar o potencial das metodologias ativas para transformar o ensino de engenharia, especialmente por meio da combinação de abordagens como **Sala de aula invertida** e **aprendizagem baseada em equipes**. Esses modelos favorecem maior autonomia, engajamento e participação dos estudantes, ao incentivar o estudo prévio e a interação em sala. O trabalho em grupo fortalece habilidades interpessoais, como colaboração, liderança e resolução de problemas. Além disso, a proposta otimiza o tempo didático e promove uma articulação mais efetiva entre teoria e prática. Dessa forma, contribui para uma formação mais integrada, alinhada às demandas contemporâneas da educação em engenharia.

Link: <https://brajets.com/brajets/article/view/908>

Referência:

CORDEIRO, Luiz Gustavo et al. Active teaching methodologies applied to engineers at world-class universities. **Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)**, v. 12, n. 4, p. 455-466, 2019. <https://doi.org/10.14571/brajets.v12.n4.455-466>

1.3 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ENGENHARIA: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

Autoria: Antonio Karlos Araújo Valença.

Área: Engenharias.

Ano: 2023.

Objetivo: Analisar a produção científica existente sobre as metodologias ativas para identificar tendências de pesquisa, áreas de estudo e contribuições dessas metodologias.

Principais Resultados: O estudo realiza uma revisão bibliométrica de 41 trabalhos sobre metodologias ativas no ensino de engenharia, evidenciando a predominância de abordagens como **Aprendizagem Baseada em Problemas**, **Aprendizagem por Projetos** e **Sala de Aula Invertida**. Os resultados indicam um crescimento significativo do interesse por essas metodologias, associado à incorporação de **tecnologias digitais** no processo educativo. Também foram identificadas tendências relacionadas ao uso de **softwares** como suporte ao ensino, contribuindo para maior engajamento e desempenho acadêmico. Destacam-se as áreas de Engenharia de Produção e Engenharia da Computação como aquelas com maior volume de publicações, reforçando a relevância dessas práticas na formação profissional contemporânea.

Contribuições: A pesquisa contribui ao sistematizar o conhecimento produzido sobre metodologias ativas no ensino de engenharia, evidenciando tendências, lacunas e avanços na área. Ao destacar a predominância de abordagens como Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem por Projetos e Sala de Aula Invertida, o estudo reforça sua relevância para o desenvolvimento de competências críticas e práticas nos estudantes. Além disso, evidencia o papel crescente das tecnologias digitais e de softwares educacionais no aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. A análise também aponta a concentração de estudos em áreas específicas, como Engenharia de Produção e da Computação, contribuindo para orientar futuras pesquisas e práticas pedagógicas.

Link: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/4982>

Referência:

VALENÇA, Antônio Karlos Araújo. Metodologias ativas no ensino de engenharia: uma revisão bibliométrica. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 23 n. 2, e-4982, 2023.

1.4 CONTRIBUIÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE FÍSICA 3 EM UM CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

Autoria: Ederson Carlos Gomes.

Área: Engenharia Eletrônica.

Ano: 2021.

Objetivo: Investigar a contribuição de diferentes metodologias ativas aplicadas em uma turma do curso de Engenharia Eletrônica, na disciplina de Física 3 para a formação inicial de engenheiros eletricitistas (com ênfase em eletrônica).

Principais resultados: O estudo analisou o impacto das metodologias ativas no ensino de Física 3 em um curso de Engenharia Eletrônica, buscando superar o modelo tradicional e promover a aprendizagem significativa. Foram utilizadas estratégias como **Sala de Aula Invertida, Peer Instruction, Aprendizagem Baseada em Problemas, Método do Caso e Aprendizagem Baseada em Projetos**. A pesquisa qualitativa envolveu questionários, diários de campo, mapas conceituais e documentos produzidos pelos alunos. Os resultados revelaram maior participação dos estudantes, redução nas taxas de reprovação e desenvolvimento de competências alinhadas às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Engenharia. Os mapas conceituais demonstraram sinais de aprendizagem significativa, como organização hierárquica e reconciliação integradora. Conclui-se que essas metodologias tornam o ensino mais dinâmico e contextualizado, enriquecendo a prática pedagógica.

Contribuições: O estudo contribui ao demonstrar o potencial das metodologias ativas como alternativa ao modelo tradicional de ensino em cursos de Engenharia, especialmente na disciplina de Física 3. A pesquisa oferece subsídios teóricos e práticos para a implementação de estratégias como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas e instrução por pares, evidenciando sua eficácia na promoção de uma aprendizagem mais significativa. Além disso, reforça a importância de práticas pedagógicas centradas no aluno, capazes de articular teoria e prática. O trabalho também contribui para o campo do ensino de Engenharia ao indicar caminhos para o desenvolvimento de competências profissionais exigidas na formação contemporânea, favorecendo uma educação mais crítica, reflexiva e alinhada às demandas do mercado.

Link: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/6135>

Referência:

GOMES, Ederson Carlos. **Contribuições de metodologias ativas para o ensino de física 3 em um curso de Engenharia Eletrônica.** 2021. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2021.

1.5 METODOLOGIA BIM COM USO DA REALIDADE VIRTUAL PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA ARQUITETURA E URBANISMO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Cristiane Pereira de Aguiar.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2024.

Objetivo: Implementar uma sequência didática de educação tecnológica envolvendo o aprendizado prático de um projeto arquitetônico com a Plataforma BIM mediada pela sala de aula invertida através da aprendizagem centrada em projetos.

Principais resultados: Os resultados do estudo evidenciam que a aplicação da sequência didática integrando BIM e Realidade Virtual promoveu uma aprendizagem mais significativa e eficaz entre os alunos de Engenharia Civil. Observou-se melhoria no desenvolvimento de habilidades técnicas, especialmente na elaboração e compreensão de projetos arquitetônicos. Os estudantes demonstraram maior capacidade de visualização espacial, compreensão de conceitos complexos e desempenho na execução das atividades propostas. Além disso, houve mudanças atitudinais e procedimentais, com maior engajamento, autonomia e participação nas atividades práticas. A utilização de metodologias ativas, como **sala de aula invertida** e **oficinas**, favoreceu a articulação entre teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento de competências relevantes à formação acadêmica e profissional.

Contribuições: O estudo contribui ao propor uma abordagem inovadora para o ensino de Arquitetura e Urbanismo na Engenharia Civil, integrando BIM e Realidade Virtual como ferramentas pedagógicas. Destaca-se a elaboração e aplicação de uma sequência didática estruturada, que pode ser replicada em outros contextos educacionais. Como produto educacional, foi desenvolvido um guia didático que orienta professores na implementação dessa metodologia, ampliando as possibilidades de ensino com **tecnologias digitais**. A pesquisa também reforça a importância das metodologias ativas e do uso das TDIC no ensino superior, evidenciando seu potencial para aprimorar práticas pedagógicas. Além disso, contribui para a formação de profissionais mais preparados para as demandas

do mercado, ao estimular habilidades como criatividade, resolução de problemas e colaboração interdisciplinar.

Link: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/1475>

Referência:

AGUIAR, Cristiane Pereira de. Metodologia BIM com uso da realidade virtual para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina arquitetura e urbanismo do curso de engenharia civil. 2024. 112 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2024.

1.6 SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EM CURSOS DE ENGENHARIA: UMA PROPOSTA EXPERIENCIADA

Autoria: Geovane Duarte Pinheiro.

Área: Engenharias.

Ano: 2022.

Objetivo: Investigar as contribuições da aplicação da metodologia de sala de aula invertida no ensino de Cálculo nos cursos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica, analisando seus efeitos nos processos de ensino e aprendizagem.

Principais resultados: A pesquisa investigou a aplicação da sala de aula invertida na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I em cursos de Engenharia, utilizando vídeos, slides e ambiente virtual para estudo prévio e atividades presenciais colaborativas. Os resultados indicaram aumento do engajamento e da participação dos estudantes durante as aulas, além de maior interação entre alunos e professores. O acesso contínuo ao material antecipado favoreceu a autonomia nos estudos e possibilitou integração com outras metodologias ativas. Entretanto, a taxa média de aprovação permaneceu em torno de 59%, revelando que a metodologia, isoladamente, não resolve as dificuldades históricas da disciplina. Concluiu-se que a combinação de diferentes estratégias pedagógicas e tecnologias digitais é necessária para melhorar significativamente a aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes.

Contribuições: A pesquisa contribui ao demonstrar que a sala de aula invertida, aliada a tecnologias digitais, pode tornar o ensino de Cálculo mais dinâmico e centrado no aluno, rompendo com o modelo tradicional baseado apenas em aulas expositivas. Destaca a investigação da própria prática como ferramenta valiosa para a reflexão e o desenvolvimento profissional do docente, permitindo identificar potencialidades e fragilidades do método. Oferece subsídios práticos para professores de Engenharia, como o planejamento de atividades pré-aula com vídeos e formulários online, além de maior tempo em sala para discussões e exercícios. Por fim, aponta desafios importantes – necessidade de autonomia do aluno e tempo de preparação do professor – orientando futuras pesquisas.

Link: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6126>

Referência:

Pinheiro, Geovane Duarte. **Sala de Aula Invertida no ensino de Cálculo Diferencial e Integral I em cursos de Engenharia: Uma proposta experienciada.** 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.

1.7 UMA PROPOSTA DE ENSINO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS EM CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL À LUZ DA TEORIA A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DAS CIÊNCIAS

Autoria: Alessandro Rosa Silva.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2021.

Objetivo: Investigar em que medida uma sequência de atividades fundamentadas pela TMCC contribui para a aprendizagem, por estudantes de Engenharia Civil, de EDO pelo método de separação de variáveis. Analisar se a sequência de atividades elaboradas possibilita aos estudantes estabelecer vinculações entre as EDO de variáveis separáveis e aspectos relacionados ao estudo de vigas.

Principais resultados: O estudo investigou uma **estratégia didática baseada na Teoria A Matemática no Contexto das Ciências (TMCC)** para ensinar Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) de variáveis separáveis em Engenharia Civil. Utilizando um Evento Contextualizado sobre vigas em balanço sob carga, integrou-se Cálculo e Resistência dos Materiais com o **software Ftool**. Os resultados mostraram que a abordagem contribuiu significativamente para a aprendizagem, promovendo mobilização de conceitos matemáticos em contextos reais, articulação interdisciplinar e construção de significados. Houve estímulo à curiosidade, argumentação, autonomia e reflexão crítica, além de transformações conceituais. Identificou-se, porém, dificuldade dos alunos em distinguir objetos matemáticos de suas representações. A estratégia superou o ensino tradicional, favorecendo aprendizagem mais significativa e contextualizada das EDO na formação em engenharia.

Contribuições: A pesquisa contribui significativamente ao ensino de Equações Diferenciais Ordinárias em Engenharia Civil, propondo uma abordagem fundamentada na Teoria A Matemática no Contexto das Ciências. Sua principal contribuição é a articulação entre matemática e situações reais da engenharia, por meio de um Evento Contextualizado que integrou Cálculo e Resistência dos Materiais. O uso do software Ftool como mediador ampliou a capacidade dos estudantes de atribuir significado aos conceitos. A estratégia promoveu um ambiente favorável à motivação, pesquisa, argumentação e interação.

Ademais, o estudo evidencia a importância da **interdisciplinaridade** e do trabalho com contextos profissionais autênticos no ensino superior, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática e estimulando o desenvolvimento de competências essenciais à formação de engenheiros.

Link:

<https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/25807/1/Alessandro%20Rosa%20Silva.pdf>

Referência:

Silva, Alessandro Rosa. Uma proposta de ensino de equações diferenciais em cursos de Engenharia Civil à luz da teoria da matemática no contexto das ciências. 2021. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

1.8 UMA NOVA ABORDAGEM NA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE CONTEÚDOS DA DISCIPLINA ESTRUTURAS DE CONCRETO EM CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Antônio de Faria.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2009.

Objetivo: Analisar como alguns conteúdos da disciplina Estruturas em Concreto podem ser entendidos, aprendidos e aplicados com a utilização de ferramentas computacionais gratuitas dentre elas, GPlan (Grelhas Planas) e FTOOL (Two-Dimensional Frame Analysis Tool). Criar condições para que o estudante de engenharia possa interpretar o comportamento dos pavimentos (laje-viga) e a integração viga-pilar na resistência principalmente das ações laterais provenientes do vento, nas estruturas de edificações.

Principais resultados: O estudo apresenta uma análise didática da aplicação de **ferramentas computacionais**, especificamente o **GPLAN** e o **FTOOL**, no ensino da disciplina “Estruturas de Concreto” em cursos de Engenharia Civil. Os resultados indicam que a utilização dessas ferramentas promove uma aproximação entre o comportamento real das estruturas e a formação acadêmica, permitindo aos estudantes interpretar com maior precisão os esforços e deslocamentos em elementos estruturais como lajes, vigas e pilares. A pesquisa demonstra que, ao substituir os métodos manuais por simulações computacionais, os discentes concentram-se na análise e interpretação dos fenômenos estruturais, ganhando em profundidade conceitual e aderência às normas técnicas vigentes, como a NBR 6118:2003. Conclui-se que o uso dessas ferramentas contribui significativamente para a qualificação do ensino, tornando-o mais eficiente, atualizado e alinhado às exigências do mercado profissional contemporâneo.

Contribuições: O estudo contribui significativamente para o ensino de Engenharia Civil ao propor a integração de ferramentas computacionais como GPLAN e FTOOL na disciplina de Estruturas de Concreto. Essa abordagem permite que os estudantes compreendam com maior profundidade conceitos estruturais complexos, aproximando a aprendizagem da prática profissional. Alinhado à norma NBR 6118:2003, o trabalho supera métodos tradicionais baseados em cálculos manuais repetitivos. Entre as principais

contribuições, destacam-se a valorização da análise crítica sobre o comportamento estrutural, a atualização metodológica do ensino e o estímulo ao raciocínio técnico em detrimento da aplicação mecânica de fórmulas. Assim, a pesquisa fortalece a articulação entre teoria, prática e inovação tecnológica na formação do engenheiro.

Link: <https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/4644>

Referência:

FARIA, Antônio de. Uma nova abordagem na utilização de ferramentas computacionais no ensino de conteúdos da disciplina estruturas de concreto em cursos de Engenharia Civil. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

1.9 INTEGRAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO JUST IN TIME TEACHING E PEER INSTRUCTION APLICADAS À DISCIPLINA DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1: ESTUDO EM UM CURSO DE ENGENHARIA

Autoria: Renato Hallal.

Área: Engenharias.

Ano: 2022.

Objetivo: Analisar as contribuições da integração das metodologias ativas Just in Time Teaching e Peer Instruction para o ensino e a aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral 1, para os alunos de um curso de engenharia.

Principais resultados: A pesquisa analisou a integração das metodologias ativas Just in Time Teaching (JiTT) e Peer Instruction (PI), apoiadas por um **sistema online gamificado**, no ensino de Cálculo Diferencial e Integral I em cursos de engenharia. Os resultados mostraram que os alunos se tornaram mais engajados, com melhor desempenho acadêmico e evolução positiva na atitude frente à matemática. Quantitativamente, houve aumento nas notas e maior participação; qualitativamente, os relatos confirmaram maior motivação e colaboração. Além disso, 89,29% dos estudantes preferiram essas metodologias em relação ao ensino tradicional e 92,86% afirmaram compreender melhor o conteúdo. O processo de gamificação também contribuiu para estimular o comprometimento e a postura ativa dos alunos, reduzindo índices de reprovação e evasão.

Contribuições: As principais contribuições do estudo concentram-se na aplicação integrada das metodologias Just in Time Teaching (JiTT) e Peer Instruction (PI), apoiadas por um sistema gamificado. O trabalho evidencia que tais práticas promovem maior engajamento, participação ativa e colaboração entre os alunos de engenharia, além de melhorar o desempenho acadêmico em disciplinas de Cálculo. A gamificação se mostrou eficaz para estimular motivação e comprometimento, reduzindo índices de reprovação e evasão. Outro ponto relevante foi a mudança de atitude frente à matemática, com os estudantes relatando maior confiança e interesse. A pesquisa contribui ainda para ampliar o repertório de estratégias pedagógicas inovadoras, demonstrando que metodologias ativas podem transformar o ensino tradicional em experiências mais dinâmicas e significativas.

Link: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30504>

Referência:

HALLAL, Renato. Integração das Metodologias Ativas de Ensino Just in Time Teaching e Peer Instruction Aplicadas à Disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1: Estudo em um Curso de Engenharia. 2020. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2022.

1.10 ESTUDO DE CONCEPÇÕES EDUCACIONAIS, NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM ENTRE ALUNOS E PROFESSORES, EM UMA DISCIPLINA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Autoria: Suelen C. F. Morais.

Área: Engenharia de Produção.

Ano: 2019.

Objetivos: Mensurar em quais aspectos se referem às percepções, no processo de ensino e aprendizagem, entre alunos e professores no ambiente de estudo da disciplina de estatística em quatro cursos de engenharia de produção; Auxiliar engenheiros que vislumbram a atividade de docência por meio do entendimento e implementação da teoria de aprendizagem.

Principais Resultados: O estudo identificou que os estudantes de Engenharia de Produção apresentam perfil de aprendizagem predominantemente sensorial, visual, ativo e sequencial/global, sem diferenças significativas entre instituições públicas e privadas. Através dos questionários ILS, IPSE e IPSE-T, constatou-se que os parâmetros mais insatisfatórios no ambiente de estudo são individualização, reprodução e participação, evidenciando lacunas entre percepções de alunos e professores. Análises qualitativas e quantitativas (ANOVA) revelaram divergências nem sempre estatisticamente confirmadas devido à amostra reduzida. Conclui-se que, embora os estilos de aprendizagem sejam similares entre as IES, as percepções sobre o ambiente de ensino diferem, comprometendo a eficácia do processo ensino-aprendizagem na disciplina de estatística.

Contribuições: O estudo contribui ao oferecer subsídios práticos para professores de engenharia, alinhando a teoria sociocultural de Vygotsky aos estilos de aprendizagem dos alunos. Propõe **estratégias concretas** como uso de **recursos visuais, atividades práticas em grupo**, mediação do professor como parceiro mais capaz e conexão com problemas reais. Adicionalmente, fornece instrumentos validados (ILS, IPSE e IPSE-T) para diagnóstico de perfis e percepções. A pesquisa auxilia docentes a reduzirem lacunas entre suas percepções e as dos alunos, promovendo maior participação, personalização e autonomia no ambiente de estudo. Conclui-se que a compreensão da teoria de Vygotsky

permite adaptar o ensino ao perfil predominante da turma, independentemente da instituição.

Link: <https://repositorio.unesp.br/items/edd5c69b-bf6f-48b8-bc57-86de2e6b1cbe>

Referência:

MORAIS, Suelen Cristian de Freitas. Estudo de concepções educacionais, no processo ensino e aprendizagem entre alunos e professores, em uma disciplina do curso de engenharia de produção. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2019.

1.11 PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SALA DE AULA INVERTIDA PARA A DISCIPLINA MECÂNICA DOS CURSOS DE ENGENHARIA

Autoria: Caio Guimarães Maioli; Leandro Marochio Fernandes; Edmundo Rodrigues Junior; Márcio Colodete Sobroza.

Área: Engenharias.

Ano: 2025.

Objetivo: Propor uma sequência didática fundamentada na metodologia Sala de Aula Invertida para o ensino de Mecânica em cursos de engenharia, buscando promover maior participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, estimular o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade pelos estudos e favorecer o aumento do interesse e do engajamento com os conteúdos da disciplina.

Principais Resultados: O estudo apresenta uma proposta de aplicação da metodologia Sala de Aula Invertida na disciplina de Mecânica dos cursos de Engenharia, estruturada em cinco momentos que articulam atividades assíncronas e encontros presenciais. A proposta prevê que os estudantes realizem estudos prévios por meio de materiais disponibilizados em ambiente virtual de aprendizagem, utilizando o tempo em sala para discussões, esclarecimento de dúvidas e resolução colaborativa de problemas. Os resultados esperados da implementação dessa estratégia incluem maior engajamento discente, aumento do interesse pelos conteúdos de Mecânica Estática, fortalecimento da autonomia nos estudos e desenvolvimento de uma postura mais ativa no processo de aprendizagem. A proposta também busca favorecer a consolidação dos conceitos por meio da interação e da prática orientada.

Contribuições: A principal contribuição do estudo consiste na elaboração de uma sequência didática estruturada para a aplicação da metodologia Sala de Aula Invertida em conteúdos de Mecânica Estática, área fundamental da formação em Engenharia. O trabalho oferece um modelo pedagógico detalhado, passível de adaptação e replicação em diferentes contextos de ensino superior, articulando tecnologias digitais, ensino híbrido e metodologias ativas. Além disso, reforça a importância da mudança de papel do professor, que passa a atuar como mediador da aprendizagem, e do estudante, que assume maior protagonismo em sua formação. A proposta contribui ainda para o debate sobre inovação

pedagógica nas engenharias, apresentando alternativas às abordagens tradicionais centradas na transmissão de conteúdos.

Link: <https://revista.abenge.org.br/abenge/article/view/2207/1254>

Referência:

MAIOLI, Caio Guimarães *et al.* Proposta de aplicação da metodologia sala de aula invertida para a disciplina mecânica dos cursos de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 44, p. 1-14, 2025. DOI: 10.37702/REE2236-0158.v44p1-14.2025.

1.12 LABORATÓRIO DE DESAFIOS, UMA METODOLOGIA PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE GESTÃO NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS: "CHALLENGE LAB"

Autoria: Arnaldo Ortiz Clemente.

Área: Engenharias.

Ano: 2017.

Objetivo: Desenvolver uma metodologia, voltada para períodos iniciais de formação, baseada em temas ou desafios em um grau motivacional alto, envolvendo gestão, aprendizagem, inovação e mediação, baseada em áreas nas quais ocorram a convergência de outras, tais como automação, controle e robótica.

Principais resultados: A aplicação da metodologia CHALLENGE LAB demonstrou potencial para ampliar o engajamento discente nos anos iniciais da engenharia, ao integrar desafios tecnológicos com ferramentas de gestão e mediação pedagógica. A experiência prática, desenvolvida com estudantes que atuaram como tutores em torneio de robótica, evidenciou ganhos no entendimento do papel profissional do engenheiro, no desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais e na articulação entre teoria e prática. Os participantes relataram maior motivação, percepção de sentido na formação e melhor compreensão de processos organizacionais e tecnológicos. Observou-se também o fortalecimento do trabalho em equipe, da autonomia e da capacidade de planejamento. Os resultados indicam que ambientes desafiadores, estruturados metodologicamente, podem contribuir para reduzir desinteresse e evasão nos cursos de engenharia.

Contribuições: A principal contribuição do trabalho está na proposição estruturada de uma metodologia que articula aprendizagem baseada em problemas, projetos, trabalho em equipe, mediação e aplicação sistemática de ferramentas de gestão em um laboratório tecnológico. O CHALLENGE LAB organiza o processo por meio de documentação, planejamento e instrumentos como ficha de desafio e modelos de gestão, superando práticas fragmentadas comuns em iniciativas baseadas apenas em competições. A proposta amplia a compreensão da formação em engenharia ao integrar dimensões técnicas, organizacionais e pedagógicas desde os primeiros anos do curso. Além disso, apresenta possibilidade de aplicação em diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento,

reforçando seu caráter transdisciplinar. O modelo contribui para inovação curricular, formação integral e fortalecimento da cultura de protagonismo e empreendedorismo juvenil.

Link: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/989657>

Referência:

CLEMENTE, A. O. Laboratório de desafios, uma metodologia para ensino e aprendizagem de conceitos de gestão nas áreas das engenharias: "CHALLENGE LAB". 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, 2017.

1.13 NOVAS PRÁTICAS DE ENSINO EM ENGENHARIA CIVIL, NA MODALIDADE PRESENCIAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA DA INCLUSÃO DIGITAL DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Autoria: Cícero Fernando Prates Bastos.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2023.

Objetivo: Analisar os impactos ocasionados na mediação tecnológica entre o professor e o aluno, no curso de Engenharia Civil, ao longo do período da Pandemia de Covid-19, entre março de 2020 a dezembro de 2021, através de um relato de experiência.

Principais resultados: O estudo analisa os impactos da inclusão digital no ensino de Engenharia Civil durante a pandemia de Covid-19. O estudo, realizado na disciplina Projeto de Estradas, destaca como recursos tecnológicos — como MS Teams, WhatsApp e Ambientes Virtuais de Aprendizagem — foram fundamentais para manter a interação entre professores e alunos entre 2020 e 2021. A pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório, mostra que **dispositivos móveis e softwares educacionais** facilitaram a comunicação, ampliaram a participação discente e serviram de suporte ao docente. Conclui-se que a integração tecnológica redefiniu práticas pedagógicas, estimulou novas metodologias e contribuiu para superar desafios impostos pelo ensino remoto.

Contribuições: A dissertação contribui ao demonstrar como a inclusão digital transformou práticas pedagógicas na Engenharia Civil durante a pandemia. O estudo evidencia que ferramentas como MS Teams, WhatsApp e Ambientes Virtuais de Aprendizagem foram decisivas para manter a comunicação e engajamento dos alunos na disciplina Projeto de Estradas. Mostra que dispositivos móveis e softwares educacionais ampliaram a participação discente, facilitaram a interação e serviram de suporte ao docente. Além disso, ressalta que a integração tecnológica estimulou novas metodologias, redefiniu o papel do professor e promoveu maior autonomia dos estudantes. O relato de experiência oferece subsídios para futuras práticas de ensino presencial, reforçando a importância da tecnologia como aliada na formação acadêmica.

Link: <https://repositorio.pgsscogna.com.br//handle/123456789/63790>

Referência:

BASTOS, Cícero Fernando Prates. Novas Práticas de Ensino em Engenharia Civil, na Modalidade Presencial: Relato de Experiência da Inclusão Digital Durante a Pandemia de Covid-19. 2023. Dissertação (Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias) - Universidade Pitágoras Unopar, Londrina, 2023.

1.14 UTILIZAÇÃO DE RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Autoria: Priscila Crisfir Almeida Diniz.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2019.

Objetivo: Apresentar o conceito de metodologia ativa e expor como aplicar a sala de aula invertida com aprendizado baseado em equipes na engenharia de telecomunicações.

Principais resultados: O estudo investigou a integração do **Team Based Learning** (TBL) com o uso de **Rádio Definido por Software** (SDR) no ensino de engenharia elétrica. Os resultados indicam que a aplicação do TBL em disciplinas como Instalações Elétricas, associada ao SDR (USRP e GNU Radio), ampliou o engajamento discente e promoveu aprendizagem prática e colaborativa. Foram desenvolvidos protótipos, como moduladores e demoduladores DSB-SC e sistemas de amostragem e codificação digital, comprovando a viabilidade técnica e pedagógica da proposta. A abordagem superou limitações laboratoriais tradicionais devido ao menor custo e flexibilidade do SDR, fortalecendo a integração entre teoria e prática e contribuindo para a formação de engenheiros mais autônomos e preparados.

Contribuições: O estudo enfrenta o desafio de aproximar teoria e prática na engenharia, especialmente em telecomunicações, área marcada pelo alto custo de equipamentos tradicionais. Sua principal contribuição é a adaptação da Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL) com o uso de Rádio Definido por Software (SDR). Utilizando hardware USRP e o software GNU Radio, o SDR mostrou-se solução flexível, eficiente e de menor custo para desenvolvimento de protótipos e atividades práticas em engenharia elétrica e telecomunicações. A aplicação do TBL em disciplina de instalações elétricas evidenciou maior engajamento e consolidação do aprendizado por meio de projetos completos. Os resultados indicam que a combinação de TBL e SDR facilita a compreensão de conceitos complexos, estimula a prototipação e aprimora a preparação dos estudantes para desafios profissionais, fortalecendo práticas didáticas inovadoras.

Link: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26912>

Referência:

DINIZ, Priscila Crisfir Almeida. **Utilização de rádio definido por software e metodologias ativas no ensino em engenharia elétrica.** 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

1.15 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO APLICADAS ÀS ENGENHARIAS NAS WORLD-CLASS UNIVERSITIES CLASSIFICADAS NO TIMES HIGHER EDUCATION WORLD UNIVERSITY RANKING

Autoria: Luiz Gustavo Cordeiro.

Área: Engenharias.

Ano: 2021.

Objetivo: Identificar as MA utilizadas nos cursos de engenharias das 15 melhores WCU classificadas no indicador Ensino, do Times Higher Education World University Ranking, no período de 2011 a 2020.

Principais resultados: A pesquisa identificou que as quinze melhores World-Class Universities no indicador “ensino” do ranking Times Higher Education aplicam onze metodologias ativas em seus cursos de engenharia, com destaque para **Aprendizagem Baseada em Projetos, Ensino Híbrido e Aprender Fazendo**. Verificou-se que todas as instituições analisadas utilizam ao menos uma metodologia ativa, sendo o **E-learning** presente em 100% delas. Observaram-se padrões de aplicação: Aprender Fazendo predomina em laboratórios; Ensino Colaborativo e Aprendizagem Baseada em Projetos aparecem em atividades de prototipagem; e **Sala de Aula Invertida** é comum em disciplinas de humanidades ou ética. A metodologia **Design Thinking** foi identificada na prática, embora ausente na revisão teórica.

Contribuições: O estudo contribui ao mapear sistematicamente as metodologias ativas empregadas pelas principais universidades mundiais na área de engenharia, preenchendo uma lacuna entre a teoria acadêmica e a prática institucional. Ao comparar a literatura com documentos curriculares reais de quinze WCU, a pesquisa revela dissonâncias como a ausência da Sala de Aula Flexível na prática e a presença do Design Thinking não prevista teoricamente. Além disso, o trabalho oferece um panorama das relações concomitantes entre metodologias, mostrando como Ensino Híbrido, Aprender Fazendo e Ensino Colaborativo se conectam. Esses achados podem orientar gestores e docentes na implementação de práticas inovadoras em cursos de engenharia, especialmente em contextos que buscam elevar seus indicadores de ensino.

Link: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25091>

Referência:

CORDEIRO, Luiz Gustavo. Metodologias ativas de ensino aplicadas às engenharias nas World-Class Universities classificadas no Times Higher Education World University Ranking. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.

1.16 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE ENGENHARIA DO IFMG – CAMPUS GOVERNADOR VALADARES

Autoria: Peter Franklin Ribeiro de Souza.

área: Engenharias.

Ano: 2022.

Objetivo: Descrever as principais metodologias e estratégias de aprendizagem ativa e identificar quais são adotadas nos cursos de graduação em engenharia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais campus Governador Valadares.

Principais resultados: A pesquisa identificou que a maioria dos docentes dos cursos de engenharia do IFMG – Campus Governador Valadares conhece e utiliza metodologias ativas em suas práticas pedagógicas, com destaque para a **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**, seguida pela **Aprendizagem Baseada em Projetos**. O estudo traçou o perfil demográfico dos respondentes e evidenciou que, embora haja adesão às metodologias, persistem dificuldades estruturais e formativas. Entre os principais obstáculos apontados estão a falta de capacitação específica e a escassez de tempo para planejamento das atividades. Também se verificou interesse significativo dos professores em participar de formações continuadas sobre o tema, indicando abertura institucional para o fortalecimento dessas práticas.

Contribuições: O trabalho contribui ao sistematizar e descrever as principais metodologias ativas presentes na literatura, oferecendo um quadro teórico organizado que pode subsidiar docentes e gestores educacionais. Ao mapear as práticas efetivamente adotadas nos cursos de engenharia do IFMG, a pesquisa produz um diagnóstico institucional relevante, alinhado às Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019. Além disso, evidencia lacunas formativas que podem orientar políticas de capacitação docente e ações institucionais estratégicas. A dissertação também fortalece o debate sobre inovação pedagógica no ensino de engenharia, articulando teoria e prática e estimulando a reflexão crítica sobre a transição de modelos tradicionais para abordagens centradas no estudante.

Link:

<https://repositorio.ufvjm.edu.br/items/d5ddd7d8-99e8-4c7a-a6c6-0785fea4850c/full>

Referência:

SOUZA, Peter Franklin Ribeiro de. **Identificação e caracterização de metodologias ativas de aprendizagem nos cursos de engenharia do IFMG – Campus Governador Valadares**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2022.

1.17 A REALIDADE VIRTUAL E A REALIDADE AUMENTADA NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Autoria: Luciano Andreatta-da-Costa; Marcondes Moreira de Araújo; José Vicente Lima Robaina.

Área: Engenharias.

Ano: 2025.

Objetivo: Identificar o potencial da utilização da Realidade Virtual (RV) e da Realidade Aumentada (RA) na Educação em engenharia, a partir da análise da literatura internacional recente, considerando que o uso dessas tecnologias ainda é incipiente no contexto brasileiro.

Principais resultados: A revisão bibliográfica analisou 22 estudos internacionais sobre o uso da Realidade Virtual (RV) e da Realidade Aumentada (RA) na Educação em Engenharia e identificou um cenário predominantemente favorável à adoção dessas tecnologias. Os resultados apontam que a RV e a RA contribuem para aumentar o engajamento, a motivação e a participação dos estudantes, além de favorecerem a compreensão de conceitos complexos e o desenvolvimento de habilidades práticas. Diversos estudos registraram melhorias no desempenho acadêmico, na resolução de problemas e na aprendizagem em ambientes imersivos. Entretanto, também foram identificadas limitações relacionadas aos custos de implementação, à resistência de alguns usuários, à necessidade de infraestrutura adequada e à escassez de evidências sobre os efeitos de longo prazo dessas tecnologias.

Contribuições: O estudo contribui para o campo da Educação em engenharia ao sistematizar evidências internacionais recentes sobre o uso da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada em processos de ensino e aprendizagem. A pesquisa oferece um panorama abrangente dos benefícios, desafios, limitações e tendências associadas a essas tecnologias, permitindo uma compreensão mais crítica de seu potencial educacional. Além disso, evidencia a necessidade de desenvolver estratégias pedagógicas adequadas, ampliar a formação docente e garantir infraestrutura compatível para uma adoção efetiva dessas ferramentas. Como contribuição adicional, o trabalho identifica lacunas de investigação e

apresenta recomendações para pesquisas futuras, fortalecendo o debate sobre inovação educacional e transformação digital na formação de engenheiros.

Link: <https://revista.abenge.org.br/abenge/article/view/2355/1282>

Referência:

ANDREATA-DA-COSTA, Luciano; ARAÚJO, Marcondes Moreira de; ROBAINA, José Vicente Lima. A realidade virtual e a realidade aumentada na educação em engenharia. Revista de Ensino de Engenharia, v. 44, p. 439-460, 2025. DOI: 10.37702/REE2236-0158.v44p439-460.2025.

1.18 A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL): UMA IMPLEMENTAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA NA VOZ DOS ATORES

Autoria: Luis Roberto de Camargo Ribeiro.

Área: Engenharias.

Ano: 2005.

Objetivo: Investigar como ocorre a implementação da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) no ensino de engenharia, analisando o contexto em que ela se insere e como é avaliada pelos principais atores do processo (alunos e professor).

Principais resultados: A pesquisa demonstrou que a implementação da PBL em disciplinas de engenharia resultou na aprendizagem efetiva de conhecimentos teóricos e no desenvolvimento de competências não técnicas essenciais para a prática profissional. Os alunos reagiram positivamente ao método, relatando ganhos em habilidades de pesquisa, aprendizagem autônoma e capacidade de trabalhar em equipe. O professor corroborou esses achados, notando que as atividades simulavam de forma realista os desafios do cotidiano da engenharia. Identificou-se, contudo, que a transição exige maior comprometimento e tempo dos envolvidos em comparação ao modelo tradicional. Os resultados sugerem que a PBL é viável em cursos de engenharia, desde que haja redimensionamento da carga de trabalho e apoio institucional para superar a inércia cultural do ensino expositivo.

Contribuições: O trabalho contribui significativamente ao preencher lacunas na literatura sobre a "voz dos atores" (alunos e professores) em processos de inovação educacional. Oferece um referencial prático para adaptar a PBL a currículos tradicionais de engenharia no Brasil, demonstrando como integrar ciências sociais e humanas de forma significativa na formação tecnológica. Além disso, a tese destaca o papel da PBL como um instrumento de desenvolvimento profissional docente, auxiliando o professor a aprimorar sua base de conhecimento pedagógico e refletir sobre sua prática. A pesquisa também fomenta a discussão sobre a modernização do ensino superior, propondo que a universidade atenda às demandas de uma sociedade em rápida transformação por meio de métodos que estimulem o "aprender a aprender".

Link: <https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/2353>

Referência:

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. 2005. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

1.19 LABORATÓRIO VIRTUAL DE BOMBAS HIDRÁULICAS APLICADO AO APRENDIZADO DE HIDRÁULICA APLICADA AO SANEAMENTO

Autoria: Yara Cristiane Fonseca Santos.

Área: Engenharia Sanitária e Ambiental e Engenharia Civil.

Ano: 2024.

Objetivo: Desenvolver e avaliar um laboratório virtual responsivo para o estudo de sistemas de bombeamento, aplicado ao ensino de Hidráulica Aplicada ao Saneamento, visando ampliar a compreensão dos estudantes sobre o comportamento hidráulico das bombas e os efeitos da variação dos parâmetros do sistema, complementando as atividades realizadas em laboratórios físicos.

Principais resultados: Os resultados da pesquisa demonstraram que o **laboratório virtual** desenvolvido apresentou elevada eficácia como recurso de apoio ao ensino de Hidráulica Aplicada em cursos de engenharia. Os testes realizados com estudantes de Engenharia Civil indicaram maior compreensão dos conceitos relacionados às curvas características da bomba, da perda de carga do sistema, da eficiência e da potência motriz, representadas em função da vazão. A possibilidade de alterar parâmetros do sistema por meio de controles deslizantes favoreceu a visualização dos efeitos dessas variáveis sobre o ponto de operação, ampliando a compreensão dos fenômenos hidráulicos. Além disso, a interface responsiva possibilitou o acesso ao laboratório em diferentes dispositivos, tornando o ambiente mais acessível e flexível para fins educacionais.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de engenharia ao propor um laboratório virtual responsivo capaz de complementar as atividades desenvolvidas em laboratórios físicos, ampliando as possibilidades de experimentação e aprendizagem. A ferramenta permite a **simulação** de diferentes condições operacionais de sistemas de bombeamento, favorecendo a compreensão de conceitos que, em laboratórios convencionais, apresentam limitações de variação dos parâmetros. Além de disponibilizar um ambiente acessível por **computadores, tablets e smartphones**, a pesquisa evidencia o potencial das **tecnologias digitais** para promover aprendizagem ativa, autonomia e melhor visualização dos fenômenos hidráulicos. Os resultados também oferecem subsídios para o

desenvolvimento de novos recursos educacionais digitais voltados ao ensino de hidráulica e áreas correlatas da engenharia.

Link: <https://repositorio.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/28365724-83e2-4651-8235-fea8176ce01e/content>

Referência:

SANTOS, Yara Cristiane Fonseca. **Laboratório virtual de bombas hidráulicas aplicado ao aprendizado de Hidráulica Aplicada ao Saneamento**. 2024. 68 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2024.

1.20 UMA ABORDAGEM COM USO DE M-LEARNING NA APRENDIZAGEM DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EM CURSOS DE ENGENHARIA BASEADA EM ABP E MODELAGEM MATEMÁTICA

Autoria: Fulvio Bianco Prevot.

Área: Engenharias.

Ano: 2019.

Objetivo: Desenvolver, apresentar e aplicar, num estudo de caso, uma abordagem metodológica sistematizada para o ensino de CDI em cursos de engenharia, que combine a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP/PBL), que use como estratégia didática a Modelagem Matemática (MM), mais a incorporação da m-learning, esta última fundamentada na Teoria da Atividade (TA), com o auxílio de dispositivos móveis (smartphones), dotados de apps matemáticos.

Principais resultados: O estudo investigou uma metodologia para o ensino de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) em engenharia, integrando **Aprendizagem Baseada em Problemas, Modelagem Matemática e *m-learning***. A análise qualitativa com 61 alunos revelou alta aprovação da proposta, destacando o aumento da motivação e do interesse em aplicar técnicas de cálculo. Os resultados indicaram que o uso **de dispositivos móveis e aplicativos** atuou como facilitador da aprendizagem, tornando a aplicação dos conteúdos mais clara e prática. Ao contrário do receio de que a tecnologia prejudicaria a destreza algébrica, o método fortaleceu a base de conhecimentos e competências dos estudantes. Em suma, a abordagem demonstrou eficácia ao conectar teoria e prática, resultando em uma experiência educacional mais engajadora e sólida para os futuros engenheiros.

Contribuições: A principal contribuição deste trabalho reside na proposição e validação de uma metodologia inovadora que articula Aprendizagem Baseada em Problemas, Modelagem Matemática e *m-learning* no ensino superior. O estudo oferece um modelo prático e replicável para superar dificuldades históricas de aprendizagem e desmotivação em disciplinas de Cálculo na engenharia. Ao demonstrar empiricamente que ferramentas digitais aumentam o interesse discente e facilitam a compreensão conceitual, a pesquisa desafia a percepção de que recursos tecnológicos prejudicam habilidades

algébricas. O trabalho fornece um referencial robusto para educadores que buscam modernizar o ensino de matemática, provando que a integração entre tecnologia e metodologias ativas humaniza o ensino técnico e alinha a formação acadêmica às demandas e competências da sociedade contemporânea.

Link:

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICSUL-1_219a576a1af3e4caadc6a48473ac2cc1

Referência:

PREVOT, F. B. Uma Abordagem com Uso de M-Learning na Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral em Cursos de Engenharia baseada em ABP e Modelagem Matemática. 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

1.21 PROJETOS DE APRENDIZAGEM MEDIADOS POR AMBIENTES VIRTUAIS NO ENSINO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Autoria: Edson Pereira Cardoso.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2007.

Objetivo: Explicitar as evidências sobre as implicações do uso da metodologia de projetos de aprendizagem, mediados por ambientes virtuais, na melhoria do ensino de engenharia.

Principais resultados: A pesquisa analisou a contribuição da metodologia de **projetos de aprendizagem**, mediada por **ambientes virtuais** e TIC, para o ensino de Engenharia Elétrica. Realizada entre 2003 e 2007, na disciplina de Eletromagnetismo I da UFES, a investigação evidenciou que a abordagem, fundamentada em princípios construtivistas, promove autonomia e cooperação entre estudantes. Os resultados mostraram que os ambientes virtuais favorecem a construção do conhecimento, ao possibilitar interações assíncronas e acompanhamento contínuo do progresso, superando a lógica tradicional de transmissão passiva de conteúdos. A metodologia revelou-se eficaz no desenvolvimento de competências essenciais, como planejamento, comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas. Concluiu-se que a integração entre projetos e TIC fortalece a formação acadêmica e prepara melhor o futuro engenheiro para as demandas profissionais.

Contribuições: A pesquisa contribui para o ensino de engenharia ao evidenciar a eficácia de metodologias baseadas em projetos, mediadas por TICs e ambientes virtuais. Sua principal contribuição está na demonstração de que essa abordagem não apenas complementa, mas pode superar o ensino tradicional, ao favorecer uma aprendizagem mais autônoma, colaborativa e significativa. O estudo também mostra que a integração dessas práticas, alinhadas a perspectivas construtivistas, potencializa o desenvolvimento de competências essenciais, como resolução de problemas, trabalho em equipe e comunicação. Além disso, propõe um modelo pedagógico replicável em diferentes áreas da engenharia, servindo como referência para a inovação curricular e para a formação de profissionais mais preparados às demandas contemporâneas.

Link: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/4104>

Referência:

CARDOSO, Edson Pereira. **Projetos de Aprendizagem mediados por ambientes virtuais no ensino de Engenharia Elétrica**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES, 2007.

1.22 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE EM CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

Autoria: Renato Marco.

Área: Engenharia Ambiental.

Ano: 2017.

Objetivo: Relatar a experiência inovadora de utilização de metodologia ativa de ensino-aprendizagem no ensino de saúde e meio ambiente no curso de Engenharia Ambiental.

Principais Resultados: Os resultados evidenciam que a utilização da Aprendizagem baseada em projetos promove mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem em Engenharia Ambiental. Observou-se o desenvolvimento de uma postura mais crítica e reflexiva por parte dos estudantes, especialmente em relação ao seu papel profissional diante das questões ambientais e sociais. A metodologia estimulou a participação ativa, a autonomia na busca por conhecimentos e o compromisso com a realidade estudada. Além disso, favoreceu a integração entre teoria e prática, contribuindo para uma formação mais contextualizada. Os achados também indicam maior engajamento discente e fortalecimento de competências essenciais à atuação profissional contemporânea.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de Engenharia Ambiental ao validar a Aprendizagem baseada em projetos como metodologia eficaz. Destaca-se a demonstração de que essa abordagem estimula o pensamento crítico, a reflexão profissional e o engajamento dos estudantes por meio de atividades práticas, como projetos de campo. A pesquisa evidencia seu potencial para promover aprendizagem ativa e autonomia na construção do conhecimento. Além disso, ao aplicar a metodologia em Saúde Ambiental e Epidemiologia, preenche uma lacuna ao mostrar como temas complexos podem ser trabalhados de forma integrada e aplicada. O estudo também reforça a relevância da Educação Ambiental e em Saúde na formação acadêmica, indicando a metodologia como estratégia para formar profissionais mais conscientes e preparados para os desafios socioambientais.

Link: <http://dspace.unisa.br/handle/123456789/232>

Referência:

MARCO, Renato. Aprendizagem baseada em projetos como estratégia para o ensino de saúde e meio ambiente em curso de engenharia ambiental. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) — Universidade Santo Amaro, São Paulo, 2017.

1.23 PROPOSTA DE UMA PLATAFORMA PARA APRIMORAMENTO DO ENSINO NAS ENGENHARIAS

Autoria: Roseli de Deus Lopes.

Área: Engenharias.

Ano: 2024.

Objetivo: Apresentar uma proposta de design de laboratório remoto na área de Engenharia Eletrônica, Computação e afins, focando em dois pontos principais: desenvolvimento de uma plataforma para a execução do laboratório prático que possa ser implementado nas modalidades presencial e remota e elaboração das atividades práticas baseadas em contexto relacionado ao “mundo real”.

Principais Resultados: O estudo alcançou resultados significativos, destacando-se no desenvolvimento de uma **plataforma integrada que combina laboratórios remotos e práticos**. Essa plataforma permite que os alunos realizem atividades tanto presencialmente quanto à distância, utilizando a placa Labrador como uma alternativa brasileira robusta às placas educacionais tradicionais. A proposta estimula a autonomia dos estudantes, capacitando-os a resolver problemas práticos e a desenvolver competências em um contexto real. Além disso, a aplicação de metodologias ativas resulta em maior engajamento dos alunos, melhorando a retenção do conhecimento e sua percepção sobre a profissão. As atividades práticas são contextualizadas, facilitando a conexão entre teoria e prática, o que torna o aprendizado mais significativo e aplicável ao mundo real. Esses resultados demonstram um avanço importante na formação dos futuros engenheiros, alinhando a educação às necessidades contemporâneas.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes para o aprimoramento do ensino nas engenharias ao propor a integração de laboratórios remotos e práticos com o uso da placa Labrador, configurando uma alternativa brasileira aos dispositivos educacionais tradicionais. Essa proposta amplia a flexibilidade do aprendizado, permitindo a realização de atividades em diferentes contextos. Destaca-se ainda o estímulo à autonomia dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais para enfrentar desafios reais. A contextualização das práticas aproxima o conteúdo da realidade profissional, tornando-o mais significativo. Além disso, a adoção de

metodologias ativas contribui para o aumento do engajamento discente e para a melhoria da retenção do conhecimento.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigo_com_capa.php/?cod_trab=5334

Referência:

NASCIMENTO, A. B. do; LOPES, R. de D. Proposta de uma plataforma para aprimoramento do ensino nas engenharias. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2024. Anais. DOI: <https://doi.org/10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5334>.

1.24 PRODUÇÃO DE VÍDEOS EM PROJETOS DE EXTENSÃO COMO FACILITADOR DO ENSINO NA ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Autoria: Judite Antunes Cipriano; Gizele Almada Cruz; Francisca Livia de Oliveira Machado; Juliane Doering Gasparin Carvalho.

Área: Engenharia de Alimentos.

Ano: 2022.

Objetivo: Expor, de forma simples e didática, conteúdos ministrados na disciplina de Tecnologia de Leites e Derivados, transmitindo esse conteúdo de forma prática aos atores sociais, bem como aos estudantes do curso de Engenharia de Alimentos, possibilitando a aprendizagem e aplicação de conhecimentos obtidos no ambiente acadêmico.

Principais Resultados: O estudo evidenciou resultados relevantes na adaptação do projeto de extensão Deleite ao contexto da pandemia do COVID-19, com a migração das atividades para o formato digital. Foram produzidas cartilhas didáticas e vídeos-tutoriais divulgados no Instagram, alcançando 5.748 contas, com 1.990 visualizações e 596 interações, indicando bom engajamento. A avaliação dos conteúdos, realizada via Google Forms, mostrou que 80% dos participantes se sentiram aptos a reproduzir os produtos em casa. O público alcançado foi majoritariamente jovem e de baixa renda, demonstrando o alcance social da iniciativa. Apesar de desafios iniciais, a ação extensionista foi eficaz na difusão de conhecimentos sobre produção e boas práticas de derivados lácteos, atendendo aos objetivos propostos.

Contribuições: O estudo contribuiu para o campo do ensino em Engenharia de Alimentos ao evidenciar o potencial de estratégias virtuais na extensão universitária. A adaptação do projeto Deleite para formatos digitais, como vídeos-tutoriais e cartilhas, ampliou o acesso ao conhecimento sobre produção de laticínios e boas práticas de fabricação. O uso de plataformas como Instagram e Google Forms favoreceu a interação com a comunidade e a avaliação das ações. Além disso, a iniciativa promoveu a conscientização sobre segurança alimentar e incentivou o empreendedorismo, ao capacitar participantes para a produção caseira. Assim, reforça-se o papel da extensão universitária

na promoção do aprendizado prático, inclusão social e difusão do conhecimento em contextos adversos.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=3958.

Referência:

CIPRIANO, Judite Antunes *et al.* Produção de vídeos em projeto de extensão como facilitador do ensino na engenharia de alimentos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 50., 2022, Recife. Anais. Recife: ABENGE, 2022. DOI: <https://doi.org/10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3958>.

1.25 EDUCA & AÇÃO: UMA METODOLOGIA ATIVA VOLTADA AO CURSO DE ENGENHARIA PARA SIMULAR A REALIDADE POR MEIO DO JOGO

Autoria: Daniel Alves dos Santos; Gustavo Yuji Ito; Pedro Ignacio Meneghetti Scheid; Hellica Machado Barbosa; Virley Lemos de Souza.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2020.

Objetivo: Propor e aplicar a metodologia ativa “Educa & Ação”, baseada em um jogo com elementos de RPG, como estratégia de ensino em cursos de engenharia, visando simular situações da prática profissional e promover o desenvolvimento de competências técnicas e habilidades como tomada de decisão, trabalho em equipe e resolução de problemas.

Principais Resultados: O estudo evidenciou que a aplicação da metodologia ativa “Educa & Ação”, baseada em um **jogo inspirado em RPG**, contribuiu significativamente para o processo de ensino-aprendizagem em cursos de engenharia. Os resultados indicam elevado engajamento dos estudantes, maior participação nas atividades e melhor compreensão de conteúdos ao serem inseridos em situações simuladas da prática profissional. A abordagem favoreceu o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, tomada de decisão e resolução de problemas. Além disso, a estratégia mostrou-se flexível e adaptável a diferentes disciplinas, promovendo um ambiente mais dinâmico e interativo. De modo geral, constatou-se que a aprendizagem se torna mais significativa quando os alunos assumem papel ativo no processo educacional.

Contribuições: O estudo contribui para a área de educação em engenharia ao propor uma metodologia inovadora que integra gamificação e aprendizagem ativa, aproximando o ensino da realidade profissional. Sua principal relevância está na demonstração de que jogos educacionais podem ser utilizados como ferramentas eficazes para desenvolver competências técnicas e socioemocionais, frequentemente exigidas pelo mercado. Além disso, a proposta amplia as possibilidades pedagógicas ao oferecer um modelo replicável e adaptável a diferentes contextos educacionais. A pesquisa também reforça a importância de estratégias centradas no aluno, incentivando autonomia e protagonismo no aprendizado.

Dessa forma, o trabalho contribui para a transformação das práticas tradicionais de ensino, alinhando-as às demandas contemporâneas da formação em engenharia.

Link:

https://admin.abenge.org.br/dados/COBENGE20/COBENGE20_00141_00003020.pdf

Referência:

SANTOS, Daniel Alves dos *et al.* Educa & Ação: uma metodologia ativa voltada ao curso de engenharia para simular a realidade por meio do jogo. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE**, 2020, Palmas. Anais [...]. Palmas: ABENGE, 2020.

1.26 USO DE CAE COMO FERRAMENTA DE ENSINO - APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE MECANISMOS

Autoria: Luciana Lima Monteiro; José Angelo Peixoto da Costa; Daniel Calebe dos Santos Pessoa; Luzitano Hugo Costa Silva de Paula.

Área: Engenharia Mecânica.

Ano: 2020.

Objetivo: Apresentar uma análise numérica de um mecanismo de quatro barras através de uma ferramenta CAE (Computer Aided Engineering - Engenharia Assistida por Computador), na disciplina de Mecanismos do Curso de Engenharia Mecânica.

Principais Resultados: Os resultados deste trabalho demonstraram que os procedimentos propostos, ao se utilizar **recursos computacionais** permitem analisar a cinemática dos mecanismos estudados em todo seu ciclo. E podendo ser utilizado como base para outros sistemas mecânicos mais complexos. O relato dos estudantes sobre a experiência foi que este estudo possibilitou a eficiência do entendimento da disciplina de Mecanismos de maneira prática através da ferramenta CAE (Computer Aided Engineering - Engenharia Assistida por Computador). Ao final do semestre, os estudantes demonstraram pleno entendimento dos principais conceitos da disciplina de Mecanismos. E desta forma consolidando a importância de apresentar ao estudante uma ferramenta de alto nível utilizado na indústria mundial na área de modelamento, simulação e análise de sistemas mecânicos.

Contribuições: O estudo contribui significativamente para o ensino de engenharia ao integrar a ferramenta CAE à disciplina de Mecanismos, promovendo uma aprendizagem mais prática e interativa. Ao substituir parcialmente os métodos analíticos tradicionais por simulações computacionais, possibilitou-se maior compreensão dos conceitos cinemáticos envolvidos no mecanismo de quatro barras. A visualização gráfica do movimento, aliada à análise numérica de parâmetros como deslocamento, velocidade e força, facilitou a assimilação dos conteúdos pelos estudantes. Além disso, a aplicação de recursos utilizados na indústria fortaleceu a conexão entre teoria e prática, incentivando o uso de tecnologias atuais na formação de engenheiros. Dessa forma, o estudo reafirma o valor pedagógico do CAE no contexto educacional da engenharia.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=2897.

Referência:

MONTEIRO, Luciana Lima *et al.* Uso de CAE como ferramenta de ensino–aprendizagem na disciplina de mecanismos. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE**, 2020, Recife. Anais. Recife: ABENGE, 2020.

1.27 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA REVIT NO AUXÍLIO DO APRENDIZADO DA DISCIPLINA DE ANÁLISE DAS ESTRUTURAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Alexandre Prado Barros; Felipe Alves Bacelar; Madalena Osório Leite; Iuri Alves Ferreira.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2019.

Objetivo: Demonstrar a importância do desenvolvimento de modelagens tridimensionais se utilizando das novas tecnologias e do Modelo de Informação da Construção (BIM), por meio de programas computacionais para a melhor visualização e entendimento de peças estudadas em sala de aula por alunos da disciplina de análise das estruturas do curso de Engenharia Civil.

Principais Resultados: O estudo analisou a aplicação do **software Revit** como ferramenta auxiliar no ensino da disciplina de Análise das Estruturas no curso de Engenharia Civil da Universidade de Fortaleza. Foram realizadas apresentações com modelagens tridimensionais em três turmas, totalizando 54 alunos, seguidas de questionários para avaliação da experiência. Os resultados indicaram que 98,1% dos alunos consideraram que a modelagem tridimensional facilitou a compreensão dos modelos de cálculo, enquanto 100% reconheceram sua aplicabilidade em outras disciplinas. Ademais, 53,7% atribuíram nota máxima à contribuição da ferramenta para o entendimento dos cálculos estruturais. Os dados apontam que o uso do Revit e da metodologia BIM promoveu maior engajamento dos alunos, despertou interesse pelo conteúdo e incentivou a busca por conhecimentos práticos, revelando-se eficaz ao ensino na área.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes para o ensino de Engenharia Civil ao evidenciar a eficácia do uso do software Revit como recurso didático na disciplina de Análise das Estruturas. Destaca-se a melhoria na compreensão da representação espacial de elementos estruturais, tradicionalmente abordados de forma bidimensional. A modelagem tridimensional favoreceu a assimilação de conceitos complexos e facilitou a visualização prática dos conteúdos. Além disso, a pesquisa evidencia o potencial das tecnologias BIM no contexto acadêmico, incentivando o uso de ferramentas digitais como estratégia pedagógica. A metodologia adotada também

promoveu maior interação e engajamento dos alunos, contribuindo para a modernização do ensino ao aproximar teoria e prática e ampliar as possibilidades de aprendizagem significativa.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=2287.

Referência:

BARROS, Alexandre Prado *et al.* Aplicação da ferramenta Revit no auxílio do aprendizado da disciplina de análise das estruturas do curso de engenharia civil. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE**, 2019, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: ABENGE, 2019.

1.28 DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA ESPECIALISTA PARA PROJETOS DE ENGRENAGENS CILÍNDRICAS DE DENTES RETOS VOLTADO AO ENSINO NA ENGENHARIA

Autoria: Thiago Camelo Barrocas; Romulo do Nascimento Rodrigues; Pierre Maurice Christophe Lamary; Roberto de Araujo Bezerra.

Área: Engenharia Mecânica.

Ano: 2019.

Objetivo: Desenvolver um sistema especialista simplificado, intitulado GeXP, para auxiliar no ensino e aprendizado do projeto de engrenagens cilíndricas de dentes retos no curso de Engenharia Mecânica, utilizando o software MATLAB e sua ferramenta GUIDE para criação de uma interface gráfica intuitiva.

Principais Resultados: O estudo teve como principal resultado a validação do **sistema especialista GeXP** (Gear Experience) como ferramenta de apoio ao ensino do projeto de engrenagens cilíndricas de dentes retos na Engenharia Mecânica. A comparação entre os resultados do software e os cálculos manuais evidenciou alta precisão, com pequenas diferenças atribuídas à maior exatidão do **MATLAB**. Testes com oito estudantes revelaram níveis elevados de satisfação, especialmente quanto à resolução de problemas, interpretação da interface e quantidade de variáveis atendidas. Os dados indicam que o GeXP favorece a aprendizagem ao auxiliar na visualização de problemas, organização de ideias e verificação de resultados. Conclui-se que o sistema possui potencial para suprir lacunas no ensino, embora melhorias futuras ainda sejam necessárias.

Contribuições: O estudo contribui de forma relevante para o ensino de Engenharia Mecânica ao propor o desenvolvimento do sistema especialista GeXP, voltado ao projeto de engrenagens cilíndricas de dentes retos. Sua principal contribuição está na integração entre teoria e prática por meio de uma ferramenta computacional que simula o raciocínio de um especialista, facilitando a aprendizagem. O uso do MATLAB e da interface GUIDE possibilitou a criação de um ambiente acessível, intuitivo e alinhado à lógica matemática das disciplinas técnicas. O sistema permite ao estudante visualizar os efeitos das variáveis de entrada nos resultados de projeto, promovendo maior compreensão e autonomia. Além

disso, os testes indicaram boa aceitação entre os usuários, evidenciando o potencial do GeXP como recurso didático complementar no fortalecimento da formação acadêmica.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=1944

Referência:

BARROCAS, Thiago Camelo et al. Desenvolvimento de sistema especialista para projeto de engrenagens cilíndricas de dentes retos voltado ao ensino na engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2019. Anais [...]. Fortaleza-CE: ABENGE, 2019. ISSN 2175-957X. 2019.1944.

1.29 UMA ABORDAGEM HUMANÍSTICA SOBRE O ENSINO NA ENGENHARIA: UM CAMINHO PARA FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR

Autoria: Luís Henrique Pereira França; Danuth Rodrigues Fernandes.

Área: Engenharias.

Ano: 2019.

Objetivo: Propor uma abordagem humanística no ensino de engenharia, superando o modelo tradicional e promovendo formação crítica, autonomia e consciência social, com base em uma prática pedagógica freiriana, dialógica e emancipatória.

Principais Resultados: Os resultados do estudo evidenciam a necessidade de reformulação dos métodos de ensino na engenharia, ainda marcados por abordagens tecnicistas e repetitivas. Propõe-se uma perspectiva humanística e crítica da aprendizagem, centrada na valorização do sujeito, na interdisciplinaridade e na superação do modelo bancário. Destaca-se que a ausência de formação pedagógica docente contribui para práticas pouco eficazes, comprometendo a formação integral dos estudantes. Inspirado em Paulo Freire, o estudo defende relações horizontais entre professores e alunos, promovendo autonomia, criticidade e capacidade de intervenção social. Ressalta-se, ainda, a importância da aprendizagem significativa, do uso das **tecnologias da informação** e da **pesquisa-ação** como estratégias fundamentais para uma educação mais contextualizada, participativa e transformadora no campo da engenharia contemporânea.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes ao propor uma abordagem humanística e crítica para o ensino de engenharia, defendendo a superação de métodos tradicionais baseados na memorização e repetição. Ao valorizar a formação interdisciplinar e a relação horizontal entre professor e estudante, propõe uma transformação no processo educativo, voltada à formação de profissionais autônomos, reflexivos e socialmente comprometidos. Fundamentado em princípios freirianos, enfatiza a importância de uma educação problematizadora que estimule a curiosidade epistemológica e o pensamento crítico. Destaca, ainda, o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação e da pesquisa-ação como estratégias que potencializam a aprendizagem. Dessa forma, o estudo contribui para o debate sobre a reformulação do

ensino nas engenharias, apontando caminhos para uma formação mais integral, ética e comprometida com a transformação social.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=1905

Referência:

FRANÇA, Luis Henrique Pereira; FERNANDES, Danuth Rodrigues. Uma abordagem humanística sobre o ensino na engenharia: um caminho para formação interdisciplinar. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)**, 2019. Anais [...]. Fortaleza-CE: ABENGE, 2019. ISSN 2175-957X. 2019.1905.

1.30 UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS COMO NOVA METODOLOGIA DE ENSINO NA ENGENHARIA

Autoria: Mateus Vieira Lima; João Lucas Lopes de Medeiros; Ésio Magalhães Feitosa Lima; Francisca Lilian Cruz Brasileiro; Jeferson Spiering Bões; Leonardo Tavares de Souza.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2019.

Objetivo: Descrever o impacto causado no curso de Engenharia Civil da Faculdade Ari de Sá em relação à aplicação de uma aula prática no Laboratório de Técnicas Construtivas.

Principais Resultados: Os resultados do estudo indicam impacto positivo da aula prática no Laboratório de Técnicas Construtivas no curso de Engenharia Civil da Faculdade Ari de Sá. A atividade possibilitou a aplicação de conhecimentos teóricos de disciplinas como Técnicas Construtivas, Concreto Armado, Materiais de Construção e Projeto Integrador em um contexto próximo ao canteiro de obras. Observou-se melhora na compreensão dos conteúdos, com destaque para habilidades de interpretação de projetos estruturais, dosagem e adensamento de concreto e aplicação de normas técnicas. A prática também despertou interesse e curiosidade, incentivando debates e promovendo aprendizagem mais significativa. Diante disso, a instituição passou a considerar a ampliação de aulas práticas na grade curricular, consolidando uma metodologia mais eficaz, integrada e alinhada às demandas da formação profissional.

Contribuições: O estudo contribui significativamente para a inovação no ensino de Engenharia Civil ao evidenciar os benefícios das aulas práticas em laboratório como metodologia ativa de aprendizagem. A experiência no Laboratório de Técnicas Construtivas possibilitou a aplicação integrada de conhecimentos de disciplinas como Concreto Armado, Materiais de Construção e Técnicas Construtivas, aproximando os estudantes da realidade profissional. A proposta rompe com o modelo tradicional centrado na teoria, ao promover vivências que estimulam a autonomia, o raciocínio crítico e o trabalho em equipe. Além disso, a atividade ampliou o interesse pelos conteúdos e fortaleceu a articulação entre teoria e prática. Como desdobramento, a instituição passou a

considerar a ampliação dessa abordagem, reconhecendo seu potencial para qualificar o processo formativo de modo mais dinâmico, eficaz e alinhado às exigências do mercado.

Link:

<https://drive.google.com/file/d/1x8U6ALol65CNDh78YR7l8d2CcmkKzCe9/view?usp=sharing>

Referência:

LIMA, Mateus Vieira et al. Utilização do laboratório de técnicas construtivas como nova metodologia de ensino na engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2019. Anais [...]. Fortaleza-CE: ABENGE, 2019. ISSN 2175-957X. 2019. 2709.

1.31 DESIGN THINKING: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE ENGENHARIA

Autoria: David Alejandro Lazo Vásquez; Barbara Almeida Souza; Vanessa Cristina Pereira da Silva; Luana Lenzi Pecapedra; Osvaldo Shigueru Nakao; Aquiles Baesso Grimoni.

Área: Engenharias.

Ano: 2018.

Objetivo: Avaliar as potencialidades da aplicação do Design Thinking no ensino de engenharia no Brasil, com foco na melhoria dos processos de aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades e competências importantes para os estudantes, como trabalho em equipe, criatividade e empatia.

Principais Resultados: Os resultados do estudo evidenciam que a aplicação do Design Thinking no ensino de engenharia potencializa o desenvolvimento de competências como criatividade, empatia, trabalho em equipe e pensamento crítico. A partir de experiências práticas, como as realizadas com a comunidade Tsatsayaku, no Equador, e na Escola Politécnica da USP, verificou-se que o método aproxima os estudantes da realidade social e profissional, promovendo protagonismo na resolução de problemas reais. O Design Thinking possibilitou integrar conhecimentos técnicos a desafios comunitários, fortalecendo a relação entre universidade e sociedade. Observou-se, ainda, maior engajamento e motivação dos alunos ao assumirem a gestão do próprio aprendizado. Assim, conclui-se que sua inserção no currículo da engenharia constitui estratégia eficaz para formar profissionais mais preparados para contextos complexos, inovadores e socialmente comprometidos.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes ao evidenciar o potencial do Design Thinking como metodologia inovadora no ensino de engenharia. A pesquisa demonstra que o método favorece uma aprendizagem mais significativa ao estimular empatia, criatividade, pensamento crítico e colaboração. Por meio de experiências práticas e interdisciplinares, como as desenvolvidas na Universidade Amazônia Equatoriana e na Escola Politécnica da USP, o Design Thinking mostrou-se eficaz na articulação entre teoria e prática, permitindo aos estudantes enfrentar problemas reais com soluções centradas no usuário. Além disso, o estudo reforça a necessidade de

flexibilização das estruturas pedagógicas nos cursos de engenharia, valorizando o protagonismo discente, a experimentação e a construção coletiva do conhecimento. Assim, contribui para o debate sobre inovação educacional, destacando o Design Thinking como estratégia formativa relevante.

Link:

https://www.researchgate.net/publication/372403669_DESIGN_THINKING_POTENCIALIDADES_PARA_O_ENSINO_DE_ENGENHARIA

Referência:

VÁSQUEZ, David A. L. *et al.* Design Thinking: potencialidades para o ensino de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2018. Anais [...]. Salvador-BA: ABENGE, 2018. ISSN 2175-957X. 2019.1783.

1.32 A UTILIZAÇÃO DA FÓRMULA SAE COMO METODOLOGIA DE ENSINO NA ENGENHARIA MECÂNICA

Autoria: Bruno Maia Malveira; Fábio Ossame Morikawa; Graciele dos Reis Soares; Luana Guedes Mota; Pablo Daniel Mendes Campos; Robson Costa Filho; Thaís Cristina Figueiredo Rego; Vinícius Fernandes Medeiros.

Área: Engenharia Mecânica.

Ano: 2017.

Objetivo: Expor como a constituição de uma equipe Fórmula SAE para desenvolvimento de um veículo para a competição pode auxiliar na metodologia de ensino do curso de Engenharia Mecânica das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIPMOC.

Principais Resultados: Os resultados do estudo demonstram que a participação em uma equipe de Fórmula SAE proporcionou aos estudantes de Engenharia Mecânica uma aprendizagem prática, abrangente e interdisciplinar. A construção do veículo exigiu a aplicação de conhecimentos em áreas como resistência dos materiais, processos de fabricação, transferência de calor, aerodinâmica e sistemas mecânicos. Os alunos desenvolveram habilidades técnicas e de gestão com o uso de ferramentas **CAD** e **CAE**, além de metodologias de gerenciamento de projetos e técnicas de fabricação. Destaca-se também o aprimoramento da pesquisa e da escrita acadêmica. A experiência contribuiu para competências como trabalho em equipe, planejamento, gestão do tempo e resolução de problemas. O desempenho do veículo e os relatos dos participantes evidenciam a eficácia da Fórmula SAE como metodologia ativa.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes ao evidenciar a eficácia da Fórmula SAE como metodologia de ensino na Engenharia Mecânica. Por meio da construção de um veículo de competição, os estudantes aplicaram e integraram conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, favorecendo uma aprendizagem prática, contextualizada e interdisciplinar. A participação no projeto estimulou o desenvolvimento de competências técnicas, como modelagem em CAD/CAE, análise estrutural por elementos finitos, aerodinâmica e processos de fabricação, além de habilidades gerenciais, como planejamento, organização e trabalho em equipe. Ademais, o envolvimento dos

discentes fortaleceu a autonomia, a tomada de decisões e o senso de responsabilidade. Assim, a pesquisa demonstra que iniciativas como a Fórmula SAE contribuem para a formação de engenheiros mais qualificados, ao articular teoria e prática em um ambiente colaborativo e orientado à resolução de problemas reais.

Link:

https://admin.abenge.org.br/dados/COBENGE17/COBENGE17_00001_00000494.pdf

Referência:

MALVEIRA, Bruno Maia et al. A utilização da Fórmula SAE como metodologia de ensino na engenharia mecânica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2017. Anais [...]. Joinville-SC: ABENGE, 2017. ISSN 2175-957X. 2017. 494.

1.33 METODOLOGIAS AUXILIADORAS NO ENSINO DAS DISCIPLINAS DE ANÁLISE ESTRUTURAL DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Gabriel Rodrigues Gomes; Daniel Branco de Moraes; Dayana Trevisan; Jordan Almeida Lobato.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2017.

Objetivo: Abordar três propostas metodológicas que permeiam o ensino das disciplinas de Análise estrutural dos cursos de Engenharia Civil.

Principais Resultados: Os resultados do estudo indicam que a adoção de metodologias didáticas auxiliares, como o uso do **software FTool** e do kit mola estrutural, contribui significativamente para a melhoria do ensino de análise estrutural na Engenharia Civil. Verificou-se que o modelo tradicional, centrado em abordagens teóricas e numéricas, limita a compreensão prática dos estudantes. A utilização do FTool possibilitou a visualização clara do comportamento estrutural por meio de simulações interativas, enquanto o kit mola favoreceu a experimentação direta, estimulando a intuição e a compreensão de situações reais. Os achados evidenciam a importância de práticas pedagógicas mais dinâmicas e contextualizadas, alinhadas às demandas atuais da formação profissional. Dessa forma, o estudo reforça a necessidade de atualização dos métodos de ensino, visando formar engenheiros mais críticos, reflexivos e preparados para os desafios do mercado de trabalho contemporâneo.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes ao propor a inserção de metodologias auxiliares no ensino de análise estrutural na Engenharia Civil, buscando superar limitações do modelo tradicional. Destaca-se a valorização da didática como elemento central na construção do conhecimento, aliada ao uso de ferramentas inovadoras como o software FTool e o kit mola estrutural. O FTool permite a visualização interativa do comportamento de estruturas planas, facilitando a compreensão de esforços internos e deformações. Já o kit mola promove a experimentação prática e tátil, estimulando a intuição e a interpretação crítica. Ao integrar teoria e prática, o estudo evidencia a importância da formação pedagógica docente e aponta caminhos para uma aprendizagem

mais significativa, crítica e alinhada às demandas contemporâneas da atuação profissional do engenheiro civil no mercado de trabalho atual.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=694

Referência:

GOMES, Gabriel Rodrigues et al. Metodologias auxiliadoras no ensino das disciplinas de análise estrutural dos cursos de engenharia civil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2017. Anais [...]. Joinville-SC: ABENGE, 2017. ISSN 2175-957X. 2017. 694.

1.34 PROPOSIÇÃO DE APLICAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DA GESTÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Autoria: Janaina Renata Garcia; Elisete Santos da Silva Zagheni; Lucas de Medeiros; Amanda Dognini.

Área: Engenharias.

Ano: 2017.

Objetivo: Analisar a aplicação do *Beer Game* no ensino de gestão da produção e logística em cursos de engenharia, destacando seu potencial para tornar a aprendizagem mais dinâmica e facilitar a compreensão de conceitos da cadeia de suprimentos.

Principais Resultados: Os resultados do estudo demonstram que a aplicação do jogo educativo **Beer Game** no ensino de gestão da produção e logística em cursos de engenharia contribui significativamente para a compreensão de conceitos da cadeia de suprimentos. A experiência no Centro Tecnológico de Joinville evidenciou maior engajamento dos estudantes, estimulando discussões e facilitando a visualização dos impactos das decisões nos diferentes elos da cadeia, como o efeito chicote. As análises pós-jogo reforçaram os conteúdos teóricos por meio da vivência de situações simuladas, tornando o aprendizado mais concreto e significativo. Além disso, a atividade favoreceu o desenvolvimento de habilidades analíticas e colaborativas. O estudo confirma que o uso de jogos educativos é uma estratégia eficaz para tornar o ensino mais dinâmico, interativo e alinhado às demandas da prática profissional.

Contribuições: A pesquisa contribui significativamente para a área de ensino em engenharia ao propor a utilização de jogos educativos como estratégia didática inovadora e eficaz. Ao sistematizar diferentes versões do Beer Game e analisar sua aplicabilidade em contextos acadêmicos, o estudo amplia as possibilidades metodológicas para disciplinas tradicionalmente teóricas. Destaca-se o avanço na integração entre teoria e prática, promovendo uma aprendizagem mais ativa, contextualizada e alinhada às demandas do mercado profissional. Além disso, a pesquisa reforça o potencial dos jogos como ferramentas para o desenvolvimento de competências como tomada de decisão, pensamento crítico e visão sistêmica. Por fim, abre caminhos para futuras investigações sobre o uso de simulações no ensino e sua adaptação a diferentes níveis educacionais.

Link: https://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=582

Referência:

GARCIA, Janaína Renata et al. Proposição de aplicação de jogos para o ensino da gestão da produção e logística nos cursos de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2017. Anais [...]. Joinville-SC: ABENGE, 2017. ISSN 2175-957X. 2017. 582.

1.35 EMPREGO DE VÍDEO-AULAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO PRÁTICO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Autoria: Augusto José Silva Firmo; Tarso Vilela Ferreira.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2016.

Objetivo: Analisar o impacto do uso de vídeo-aulas como ferramenta didática no ensino prático da disciplina Laboratório de Circuitos Elétricos I, no curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande.

Principais Resultados: A aplicação de vídeo-aulas como ferramenta didática no ensino prático de Engenharia Elétrica evidenciou resultados amplamente positivos, conforme avaliação realizada com 35 estudantes da disciplina Laboratório de Circuitos Elétricos I. Os dados indicam elevada aceitação quanto à qualidade, clareza, pertinência e linguagem dos conteúdos, com predominância de avaliações entre satisfatório e ótimo. Além disso, observou-se que a maioria dos alunos considerou o acesso facilitado e as explicações adequadas. No que se refere à aprendizagem, as vídeo-aulas contribuíram significativamente para a compreensão dos experimentos, familiarização com instrumentos de medição e resolução de dúvidas, sendo reconhecidas como eficientes na preparação prévia para as atividades laboratoriais e no apoio ao processo de montagem dos experimentos.

Contribuições: O estudo contribui para o avanço das práticas pedagógicas em engenharia ao demonstrar empiricamente a eficácia das vídeo-aulas como recurso complementar no ensino experimental. Ao integrar tecnologias de educação a distância ao contexto de laboratório, a pesquisa evidencia a potencialidade dessas ferramentas para promover maior autonomia discente, otimizar o tempo em aula e qualificar o processo de ensino-aprendizagem. Destaca-se, ainda, a relevância metodológica da construção estruturada das vídeo-aulas e da avaliação quantitativa baseada na percepção dos estudantes. Como avanço para a área, o trabalho reforça a importância da incorporação de recursos digitais no ensino de engenharia, apontando caminhos para sua ampliação em outras disciplinas e contextos formativos, contribuindo para uma formação mais alinhada às demandas contemporâneas.

Link:

https://drive.google.com/file/d/16iN9z6p3F5br_THiuuO8TR08XDjik3y9/view

Referência:

FIRMO, Augusto José Silva; FERREIRA, Tarso Vilela. Emprego de vídeo-aulas como ferramenta didática no ensino prático de engenharia elétrica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.36 METODOLOGIA DE ENSINO DE DESENHO TÉCNICO PARA ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Mariana da Silva Ferreira; Denizard Batista de Freitas; Antônio Vanderlei dos Santos.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2016.

Objetivo: Propor o uso da espiral de Arquimedes modificada para o ensino na disciplina Desenho técnico aplicado com CAD como forma de dinamizar o ensino e envolver os alunos, promovendo a aprendizagem significativa.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo indicam que a proposta de utilização da espiral de ensino, inspirada na espiral de Arquimedes modificada, apresenta elevado potencial para qualificar o processo de ensino-aprendizagem em desenho técnico aplicado com **CAD**. A organização da disciplina em três ciclos sucessivos, intercalados por momentos de avaliação formativa, possibilita a identificação contínua de lacunas no aprendizado e a implementação de ações corretivas. Observa-se que essa estrutura favorece maior engajamento discente, participação ativa e construção progressiva do conhecimento. Além disso, a integração entre teoria e prática, aliada ao uso de mapas conceituais e atividades avaliativas contextualizadas, contribui para o desenvolvimento da visão espacial e da compreensão das normas técnicas, elementos essenciais à formação em engenharia civil.

Contribuições: No que se refere às contribuições, o estudo avança ao propor uma metodologia inovadora e sistematizada para o ensino de desenho técnico, fundamentada no princípio da melhoria contínua e na aprendizagem significativa. A incorporação da espiral de ensino como estratégia pedagógica amplia as possibilidades didáticas ao promover um processo dinâmico, reflexivo e centrado no estudante. Destaca-se, ainda, a valorização da avaliação como instrumento formativo, integrada ao desenvolvimento do conteúdo e orientada à superação de dificuldades. A proposta também contribui ao articular conhecimentos técnicos, tecnológicos e cognitivos, favorecendo a autonomia discente e a aplicabilidade prática dos conteúdos. Por fim, apresenta potencial de adaptação a diferentes disciplinas e contextos formativos na área de engenharia.

Link:

<https://drive.google.com/file/d/1JkFqaYa8BUgK3mhjHgPaIX1f4keclHeM/view>

Referência:

FERREIRA, Mariana da Silva; FREITAS, Denizad Batista de; SANTOS, Antônio Vanderlei dos. Metodologia de ensino de desenho técnico para engenharia civil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.37 ENSINO DE FÍSICA EM ENGENHARIA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR APOIADA EM NOVAS TECNOLOGIAS

Autoria: José Tarcísio Franco de Camargo; Estéfano Vizconde Veraszto; Gilmar Barreto; Eliana Anunciato Franco de Camargo; Jorge Candido; Patrícia Aparecida Zibordi Aceti.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Gerar objetos de aprendizagem que venham a contribuir de forma significativa com a melhoria dos processos educativos no ensino de engenharia.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo revelam que o uso de **animações modeladas por computador** no ensino de Física em cursos de engenharia constitui uma estratégia viável e eficaz para a compreensão de conceitos abstratos e complexos. A pesquisa, aplicada em três cursos de engenharia de uma instituição do interior paulista, evidenciou que 73% dos estudantes reconheceram contribuições significativas das animações para seu aprendizado. Ademais, a produção das animações pelos próprios alunos intensificou o engajamento com o conteúdo, favorecendo a articulação entre teoria e prática e estimulando a interdisciplinaridade entre Física, Matemática e Computação. O processo de criação demandou domínio de modelos físicos, linguagem matemática e ferramentas de computação gráfica, potencializando a aprendizagem. Os achados indicam fortalecimento da autonomia discente, da construção do conhecimento e de práticas pedagógicas mais dinâmicas.

Contribuições: As principais contribuições da pesquisa concentram-se na proposição de uma abordagem interdisciplinar que integra Física, Matemática e Computação, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. O estudo avança ao demonstrar que o uso de tecnologias digitais, aliado à participação ativa dos estudantes na produção de recursos didáticos, fortalece a relação entre teoria e prática, favorecendo o desenvolvimento de competências técnicas e cognitivas. Além disso, evidencia a importância da superação de metodologias tradicionais, ao incorporar estratégias inovadoras que dialogam com as demandas contemporâneas da educação em engenharia. A pesquisa também reforça o papel da interdisciplinaridade como elemento

estruturante de processos educativos mais dinâmicos, críticos e alinhados às necessidades formativas dos futuros profissionais.

Link:

<https://drive.google.com/file/d/17yLvN8uWtxjJH4AselpJ3Ni8sE78os6M/view?usp=sharing>

Referência:

CAMARGO, José Tarcísio Franco de et al. Ensino de física em engenharia: uma abordagem interdisciplinar apoiada em novas tecnologias. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.38 EMPREGO DE FERRAMENTAS BASEADAS NO ENSINO POR MEIO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS NO ENSINO DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

Autoria: Guilherme Frederico Bernardo Lenz e Silva; Samuel Márcio Toffoli.

Área: Engenharia Metalúrgica.

Ano: 2016.

Objetivo: Apresentar a reformulação da disciplina de Introdução à Engenharia Metalúrgica, com base na metodologia de aprendizagem baseada em problemas e projetos (PBL), buscando engajar e motivar os alunos desde o início do curso, promovendo o desenvolvimento de competências como criatividade, trabalho em equipe e sustentabilidade por meio da resolução de um desafio prático com materiais recicláveis.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo indicam que a reformulação da disciplina de Introdução à Engenharia Metalúrgica, fundamentada na metodologia de aprendizagem por problemas e projetos (PBL), promoveu avanços significativos na formação dos alunos ingressantes. A atividade central, que consistiu no desenvolvimento de uma embalagem com materiais recicláveis para proteger ovos em testes de queda, aquecimento e imersão, estimulou o engajamento e a aplicação prática de conhecimentos técnicos. Observou-se o desenvolvimento de competências como trabalho em equipe, criatividade, liderança e consciência sustentável. A dinâmica competitiva entre grupos, aliada a palestras, visitas técnicas e atividades práticas, ampliou a compreensão dos estudantes sobre a área. A avaliação discente revelou elevado nível de satisfação, evidenciando a eficácia da abordagem na promoção de uma aprendizagem ativa, crítica e contextualizada.

Contribuições: No que se refere às contribuições, o estudo avança ao demonstrar a viabilidade e a relevância da inserção precoce de metodologias ativas no currículo de engenharia, especialmente em disciplinas introdutórias. A pesquisa reforça a importância de práticas pedagógicas que rompam com modelos tradicionais, ao propor um ensino centrado no estudante e orientado à solução de problemas reais, alinhado às demandas contemporâneas da formação profissional. Ademais, contribui ao evidenciar que tais abordagens potencializam o desenvolvimento de competências transversais, como

criatividade, liderança e responsabilidade socioambiental, fundamentais ao perfil do engenheiro atual. Assim, o estudo oferece subsídios teórico-práticos para a inovação curricular e para a consolidação de estratégias educacionais mais dinâmicas, críticas e contextualizadas no ensino de engenharia.

Link:

https://drive.google.com/file/d/1_jtqOrwyuieQjysE5KDNSr-rfwQTjtFY/view?usp=sharing

Referência:

LENZ E SILVA, Guilherme Frederico Bernardo; TOFFOLI, Samuel Márcio. Emprego de ferramentas baseadas no ensino por meio de solução de problemas e desenvolvimento de projetos no ensino de introdução à engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.39 ALTERNATIVAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS APRIMORANDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Autoria: Márcia A. Pereira Bernardinis; Bruna M. C. Buher.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2016.

Objetivo: Identificar as disciplinas do curso de Engenharia Civil da UFPR que utilizam métodos alternativos de ensino, a fim de se obter como resultado a possível potencialização do aprendizado.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo demonstram que a inserção de metodologias pedagógicas inovadoras no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná resultou em significativo aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. A partir de entrevistas com docentes e da análise de disciplinas que incorporam estratégias alternativas, como **jogos educativos, estudos de caso, simulações, projetos com uso de BIM, atividades práticas com kits estruturais** e abordagens como **Design Thinking**, observou-se maior engajamento dos estudantes e melhora no desempenho acadêmico. Também foi evidenciada maior motivação discente diante de práticas dinâmicas, em contraste com a menor adesão às aulas exclusivamente expositivas. Nesse sentido, a articulação entre métodos tradicionais e inovadores mostrou-se eficaz para promover aprendizagem ativa, integração entre teoria e prática e desenvolvimento de competências técnicas e interpessoais essenciais à formação profissional.

Contribuições: No que se refere às contribuições, a pesquisa avança ao sistematizar experiências concretas de inovação pedagógica no ensino de engenharia, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a reconfiguração das práticas docentes. Ao demonstrar a eficácia de abordagens centradas no estudante, o estudo fortalece a perspectiva de formação por competências, destacando a importância do desenvolvimento integrado de habilidades técnicas, cognitivas e interpessoais. Além disso, contribui para o debate sobre a necessidade de superação de modelos tradicionais de ensino, incentivando a adoção de práticas mais ativas e contextualizadas. Dessa forma, a investigação amplia o repertório

metodológico da área e subsidia a construção de propostas curriculares mais alinhadas às demandas contemporâneas da educação e do mundo do trabalho.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/158966.pdf>

Referência:

BERNARDINIS, Márcia A. P.; BUHER, Bruna M. C. Alternativas pedagógicas inovadoras aprimorando o processo de ensino-aprendizagem no curso de engenharia civil da Universidade Federal do Paraná. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.40 GRUPO DE ESTUDOS COMO ALTERNATIVA INOVADORA PARA O APRIMORAMENTO NO PROCESSO DE ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Autoria: Márcia de A. Pereira Bernardinis; Bruna M. C. Buher; Guilherme Winston S. Oliveira; Kemmylle Sanny de Matos Ferreira; Lucas U. Suganuma; Rodolfo A. da Costa; Tennison Freire de S. Júnior.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2016.

Objetivo: Analisar como a criação e o desenvolvimento de Grupos de Estudos, especialmente no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná, podem atuar como uma alternativa inovadora para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo indicam que a criação de Grupos de Estudos no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná contribuiu de forma significativa para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. A iniciativa, conduzida pelos próprios estudantes e inspirada em experiências acadêmicas internacionais, ampliou o interesse por áreas com menor destaque na matriz curricular, como Geotecnia e Transportes. As atividades desenvolvidas, incluindo palestras, minicursos, visitas técnicas, projetos em parceria com empresas e participação em laboratórios, favoreceram a articulação entre teoria e prática e fortaleceram a interação entre alunos, docentes e profissionais. Além disso, os grupos estimularam a pesquisa, a extensão e a produção científica, consolidando-se como estratégia eficaz para o desenvolvimento de competências técnicas, comunicativas e críticas ao longo da formação acadêmica.

Contribuições: O estudo contribui para a área da educação em engenharia ao propor um modelo de ensino-aprendizagem complementar e descentralizado, que prioriza a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. O principal avanço reside na validação dos grupos de estudos como ferramentas capazes de alinhar a formação acadêmica às diretrizes do Plano Nacional de Educação, que preconiza a ampliação de atividades extensionistas. Ao transferir o protagonismo do processo educativo para o aluno, a pesquisa oferece uma alternativa viável para modernizar currículos centenários e

engessados, estimulando habilidades interpessoais e profissionais demandadas pelo mercado. Dessa forma, a investigação consolida a importância de metodologias ativas e horizontais para mitigar a evasão e formar engenheiros com perfil mais holístico e proativo.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159623.pdf>.

Referência:

BERNARDINIS, Márcia de A. P. *et al.* Grupo de estudos como alternativa inovadora para o aprimoramento no processo de ensino no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.41 UTILIZAÇÃO DE LÓGICA NEBULOSA PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DO BIODIESEL: UM MÉTODO DE ENSINO PARA A ENGENHARIA

Autoria: Antônio Pontes Rosa; José Marcos Francisco da Costa Marcelino; Mauro Rosa; Gustavo Maia; Marco Antônio S. L. Cuadros; Rogério P. A. Pereira.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Propor uma metodologia de ensino para cursos de engenharia que utilize a lógica fuzzy (lógica nebulosa) para análise da qualidade do biodiesel para determinação da qualidade de alguns parâmetros do biodiesel, baseada em critérios regulatórios normativos, por meio da aplicação de um modelo quantitativo que permita identificar e mensurar os fatores envolvidos na tomada de decisão.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo demonstram que a aplicação da **lógica fuzzy** como ferramenta didática no ensino de engenharia foi eficaz para analisar a qualidade do biodiesel e promover a aprendizagem significativa. A metodologia permitiu aos alunos simular, por meio de regras simples e critérios regulatórios, a avaliação de três parâmetros críticos do combustível: teor de água, viscosidade cinemática e índice de acidez. Com base em 15 amostras experimentais, os resultados obtidos classificaram seis como não conformes, três como conformes e seis como acima da conformidade, validando o modelo proposto. A lógica fuzzy mostrou-se uma alternativa acessível e de fácil aplicação, capaz de substituir modelos matemáticos complexos por raciocínio baseado em conhecimento humano, ampliando a compreensão conceitual dos estudantes. A atividade também favoreceu a autonomia discente, a integração interdisciplinar e o desenvolvimento de competências analíticas essenciais.

Contribuições: A pesquisa contribui ao propor uma abordagem inovadora para o ensino de engenharia, ao integrar conceitos de lógica fuzzy com a análise de um problema real relacionado à qualidade do biodiesel. Ao articular teoria e prática, o estudo amplia as possibilidades pedagógicas, oferecendo uma alternativa acessível aos métodos tradicionais baseados em modelagens matemáticas complexas. Além disso, a proposta fortalece o desenvolvimento de competências analíticas, críticas e interdisciplinares nos estudantes, ao aproximá-los de situações concretas da atuação profissional. A pesquisa também se

destaca por incentivar o uso de tecnologias inteligentes no contexto educacional, contribuindo para a modernização das práticas de ensino em engenharia e para a formação de profissionais mais preparados para lidar com desafios tecnológicos contemporâneos.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159636.pdf>

Referência:

ROSA, Antônio Pontes *et al.* Utilização de lógica nebulosa para análise da qualidade do biodiesel: um método de ensino para engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.42 O ENSINO DE ENGENHARIA POR PROJETOS: PARTICIPAÇÃO PIONEIRA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRA NA INICIATIVA CDIO

Autoria: Lucio Garcia Veraldo Júnior; Jobber Antônio Duarte Júnior ; César Augusto Botura.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Apresentar um modelo inovador de formação em engenharia fundamentado na iniciativa CDIO, bem como descrever o processo de inserção do UNISAL (Centro Universitário de São Paulo), unidade de Lorena, como a primeira instituição brasileira de ensino superior a integrar essa organização, a qual estabelece padrões inovadores para o ensino e a aprendizagem nos cursos de engenharia.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo evidenciam que a adesão do UNISAL Lorena à Iniciativa CDIO representou um avanço significativo na reformulação do ensino de engenharia no Brasil, com ênfase no aprendizado ativo e no desenvolvimento de competências integradas. A instituição destacou-se em quatro padrões centrais: experiência em projetos, qualificação dos espaços de aprendizagem, adoção de metodologias ativas e investimento na formação docente. Observa-se a implementação de projetos interdisciplinares desde o primeiro semestre, bem como a criação de ambientes inovadores, como o Laboratório de Práticas e Projetos. Destaca-se ainda o uso de estratégias como PBL e TBL, além da capacitação contínua promovida por núcleos pedagógicos institucionais. Como resultado, o UNISAL consolidou-se como referência nacional na aplicação da abordagem CDIO no ensino de engenharia.

Contribuições: O estudo destaca como principal contribuição a adoção do ensino baseado em projetos como estratégia para aproximar teoria e prática, promovendo aprendizagem ativa e desenvolvimento de competências profissionais. Evidencia que a iniciativa CDIO favorece a formação integral do engenheiro, estimulando habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e inovação. O trabalho também demonstra que a integração entre disciplinas e a vivência de projetos reais aumentam o engajamento discente e melhoram o processo de ensino-aprendizagem. Por fim, aponta que

essa abordagem contribui para alinhar a formação acadêmica às demandas do mercado e às diretrizes contemporâneas da educação em engenharia.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159777.pdf>

Referência:

VERALDO JÚNIOR, Lúcio Garcia; DUARTE JÚNIOR, Jobert Antônio; BOTURA, Cesar Augusto. O ensino de engenharia por projetos: participação pioneira de uma instituição de ensino superior brasileira na iniciativa CDIO. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.43 ANÁLISE DE UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO EM TURMAS DE ENGENHARIA

Autoria: Gabriele Martins Gontijo; Ana Carolina Arantes Araújo; Otávia Martins Silva Rodrigues.

Área: Engenharia de Minas e Engenharia Metalúrgica.

Ano: 2016.

Objetivo: Desenvolver uma atividade lúdica com o uso da lousa digital interativa e, a partir de sua aplicação, avaliar a percepção dos estudantes dos cursos de Engenharia de Minas e Engenharia Metalúrgica da Universidade Federal de Ouro Preto quanto ao seu potencial como ferramenta de aprendizagem e de fixação de conteúdos na disciplina Processamento Mineral III.

Principais Resultados: A análise dos resultados evidencia que a utilização de **jogos interativos na lousa digital** foi amplamente bem avaliada pelos estudantes de Engenharia de Minas e Metalúrgica. A maioria dos participantes reconheceu os jogos como instrumentos eficazes para a aprendizagem, destacando sua contribuição para a fixação e ampliação do conhecimento. Aproximadamente 95% dos alunos afirmaram que a atividade favoreceu o aprendizado e demonstraram interesse em sua aplicação em outras disciplinas. Apesar disso, observou-se que parte dos estudantes não se preparou previamente e que houve dificuldades no uso da lousa digital, possivelmente devido à pouca familiaridade com o recurso. Ainda assim, o nível de rejeição foi baixo, e a percepção de infantilidade dos jogos foi considerada pouco significativa.

Contribuições: No que se refere às contribuições da pesquisa, o estudo reforça a relevância das metodologias ativas no ensino superior, especialmente no contexto da engenharia, ao demonstrar que atividades lúdicas podem tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, participativo e significativo. A pesquisa evidencia o potencial da lousa digital interativa como ferramenta pedagógica inovadora, ampliando as possibilidades de engajamento dos estudantes. Além disso, aponta aspectos práticos a serem aprimorados, como organização das atividades, gestão do tempo e distribuição dos grupos, contribuindo para o aperfeiçoamento de futuras aplicações. Por fim, destaca-se que

os jogos também funcionam como instrumentos diagnósticos, permitindo ao docente identificar lacunas de aprendizagem e dificuldades conceituais dos alunos.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159794.pdf>

Referência:

GONTIJO, Gabriele Martins; ARAÚJO, Ana Carolina Arantes; RODRIGUES, Otávia Martins Silva. Análise de utilização de jogos como ferramenta de ensino em turmas de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.44 ATIVIDADE PRÁTICA DE FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA E O ENSINO-APRENDIZAGEM DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA

Autoria: Bruna Lyra Colombi; Lisiane Fernandes de Carvalho; Marcela Kotsuka da Silva; Gicele Maria Cervi; Lorena Benathar Ballod Tavares.

Área: Engenharia Bioquímica.

Ano: 2016.

Objetivo: Proporcionar uma reflexão acerca da relevância das aulas práticas de Engenharia Bioquímica no processo de ensino-aprendizagem e na formação do engenheiro químico, tendo como referência o experimento de fermentação alcoólica voltado à produção de etanol.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo demonstram que a atividade **prática de fermentação alcoólica**, aplicada aos alunos de Engenharia Química da FURB, contribuiu de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem em Engenharia Bioquímica. A experiência experimental, fundamentada na comparação entre fermentação com leveduras livres e imobilizadas, favoreceu o desenvolvimento de habilidades técnicas, o domínio de instrumentos laboratoriais e a consolidação dos conteúdos teóricos. A avaliação, realizada por meio de questionários e relatórios, indicou que 100% dos estudantes consideraram a atividade agradável e de fácil execução, enquanto 63,6% apontaram integração efetiva entre teoria e prática, além de maior motivação para aprender. Embora tenha havido elevada aceitação, observou-se fragilidade na análise crítica dos resultados, evidenciando lacunas na interpretação e na articulação com a literatura científica pertinente.

Contribuições: A pesquisa contribui ao demonstrar empiricamente a relevância das atividades práticas como estratégia pedagógica no ensino de Engenharia Bioquímica, reforçando sua função para além da mera ilustração teórica. O estudo evidencia que experiências laboratoriais favorecem o desenvolvimento de competências técnicas, cognitivas e sociais, ao estimular a observação, a análise crítica e o trabalho em equipe. Além disso, destaca a importância da mediação docente para promover interatividade intelectual e aprofundamento conceitual. Ao identificar limitações na capacidade analítica dos discentes, também aponta caminhos para o aprimoramento das práticas pedagógicas.

Dessa forma, o trabalho amplia a compreensão sobre metodologias ativas no ensino superior e oferece subsídios para a qualificação da formação em engenharia.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159818.pdf>

Referência:

COLOMBI, Bruna Lyra *et al.* Atividade prática de fermentação alcoólica e o ensino-aprendizagem de engenharia bioquímica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.45 APLICATIVOS MÓVEIS NO APOIO AO ENSINO DE COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITES EM CURSOS DE ENGENHARIA

Autoria: Thiago Rodrigues de Souza; Daniel N. S. Cavalcante; Érika Braga Diniz Bezerra; Lucas Rodrigues Marcelino; Luiz Nonato Lopes de Oliveira.

Área: Engenharia de Telecomunicações e Engenharia Aeroespacial.

Ano: 2016.

Objetivo: Propor o uso do método M-learning, por meio das ferramentas móveis Easy Satellite (em fase beta) e Quiz Up, para apoiar o ensino da disciplina de Comunicação via Satélites em cursos de engenharia.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo demonstram que o uso de aplicativos móveis, como o **EasySatelite** e o **QuizUp**, apresenta elevado potencial para apoiar o ensino da disciplina de Comunicação via Satélites em cursos de engenharia. O EasySatelite, desenvolvido pelos autores, possibilita a simulação de cálculos de enlace com base em parâmetros reais de satélites operantes no Brasil, oferecendo um ambiente interativo para aplicação de conceitos teóricos. O QuizUp, por sua vez, estimula a memorização e o raciocínio ágil por meio de desafios cronometrados. Os testes com estudantes indicaram alta aceitação e engajamento, sendo as ferramentas percebidas como complementares ao ensino tradicional. Conclui-se que o **M-learning** favorece a aprendizagem ativa, amplia a retenção de conteúdos e proporciona maior flexibilidade nos processos formativos.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar o potencial do M-learning como estratégia inovadora para o ensino em engenharia, especialmente em conteúdos complexos como Comunicação via Satélites. O estudo demonstra que a integração de aplicativos móveis ao processo educativo favorece a aprendizagem ativa, ao articular teoria e prática em ambientes digitais interativos. Além disso, destaca-se a contribuição do EasySatelite como ferramenta de simulação contextualizada à realidade brasileira e do QuizUp como recurso para reforço cognitivo e memorização. Ao propor o uso combinado dessas tecnologias, o trabalho amplia as possibilidades metodológicas no ensino superior, oferecendo subsídios para práticas pedagógicas mais dinâmicas, acessíveis e alinhadas às demandas contemporâneas da educação tecnológica.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159939.pdf>

Referência:

SOUZA, Thiago Rodrigues de et al. Aplicativos móveis no apoio ao ensino de comunicação via satélites em cursos de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.46 APLICAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA MELHORAR A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA

Autoria: Giovanna Geremia Sponchiado; Augusto Salfer Devigili.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2016.

Objetivo: Apresentar uma atividade desenvolvida pelo Grupo PET Engenharia Elétrica da Universidade do Estado de Santa Catarina, com o objetivo de aproximar os estudantes de Engenharia Elétrica dos desafios do mercado de trabalho, diante da limitada vivência prática na área técnica durante a graduação.

Principais Resultados: A aplicação da metodologia **PBL** no projeto Semana de Extensão Tecnológica evidenciou resultados significativos no engajamento e na formação dos estudantes de Engenharia Elétrica. Os participantes demonstraram elevada motivação ao lidar com problemas reais propostos por empresas, o que favoreceu a aproximação entre teoria e prática. Observou-se maior interação com tutores, busca ativa por soluções e desenvolvimento de propostas viáveis e criativas. Depoimentos indicaram que a experiência contribuiu para superar dificuldades acadêmicas, funcionando como fator motivacional relevante. Além disso, a atividade estimulou competências como trabalho em equipe, autonomia e resolução de problemas, indicando que práticas pedagógicas ativas podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem e fortalecer a preparação para o mercado de trabalho.

Contribuições: A pesquisa contribui para o avanço da educação em engenharia ao demonstrar a eficácia de metodologias ativas, especialmente a PBL, na formação de profissionais mais críticos, autônomos e preparados para desafios reais. Ao integrar demandas do setor produtivo ao ambiente acadêmico, o estudo propõe uma alternativa concreta para reduzir a lacuna entre formação teórica e prática profissional. Destaca-se ainda a valorização do protagonismo discente e o papel do docente como mediador do conhecimento. A iniciativa também amplia a interação universidade-empresa, fortalecendo parcerias institucionais e a formação aplicada. Assim, o trabalho oferece subsídios relevantes para a reestruturação curricular e para a adoção de práticas inovadoras no ensino superior em engenharia.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/160004.pdf>

Referência:

SPONCHIADO, Giovanna Geremia; DEVIGILI, Augusto Salfer. Aplicação de diferentes métodos de ensino-aprendizagem para melhorar a formação dos estudantes de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.47 O USO DO MATLAB NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Fernando Júnior Resende Mascarenhas; Everaldo Bonaldo; Viviane C. Dias.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2016.

Objetivo: Aprofundar os conhecimentos obtidos em sala de aula, estimulando o interesse dos participantes na utilização do MATLAB tanto no contexto do ensino quanto no desenvolvimento de projetos de iniciação científica.

Principais Resultados: O estudo apresentado destaca a relevância do MATLAB como ferramenta educacional no processo de ensino-aprendizagem em cursos de Engenharia Civil, especialmente nas disciplinas de Análise de estruturas. Os resultados evidenciam que a utilização do software potencializa a articulação entre teoria e prática, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos. Observa-se, ainda, melhoria no desempenho acadêmico dos estudantes, associada ao aumento da motivação e ao desenvolvimento de habilidades voltadas à resolução de problemas complexos. O artigo também apresenta experiências bem-sucedidas em diferentes instituições, nas quais o MATLAB favoreceu a aprendizagem ativa. Ademais, propõe a criação de um curso na PUC Minas, visando ampliar sua aplicação em outras disciplinas e fortalecer a formação de engenheiros mais qualificados e preparados para os desafios profissionais contemporâneos.

Contribuições: A pesquisa contribui significativamente para a área ao demonstrar o potencial do MATLAB como ferramenta pedagógica capaz de transformar práticas tradicionais de ensino em abordagens mais dinâmicas e eficazes. Ao integrar recursos computacionais ao ensino de engenharia, o estudo reforça a importância de metodologias que promovam a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências analíticas e técnicas. Destaca-se, ainda, a proposta de ampliação do uso do software para além das disciplinas específicas, incentivando sua incorporação ao longo de toda a formação acadêmica. A investigação também fortalece a discussão sobre a necessidade de atualização curricular frente às demandas tecnológicas, oferecendo subsídios para a

implementação de práticas inovadoras que aproximem o ambiente acadêmico das exigências do mercado profissional.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/160008.pdf>

Referência:

MASCARENHAS, Fernando J. R. et al. O uso do MATLAB no processo de ensino-aprendizagem nos cursos de engenharia civil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.48 APLICAÇÃO DA PLATAFORMA DE SIMULAÇÃO V-REP EM TRABALHOS ACADÊMICOS NO ENSINO DE ENGENHARIA

Autoria: Caio Victor Elias de Albuquerque; Clodomir Joaquim de Santana Junior; Sergio Campello Oliveira.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Demonstrar a utilização da plataforma de simulação V-REP como ferramenta aplicada ao ensino de engenharia, bem como à modelagem, ao controle e à execução de simulações em trabalhos acadêmicos.

Principais Resultados: Os resultados mostram que a utilização do V-REP facilitou a modelagem e a simulação de cenários envolvendo enxames de robôs terrestres, permitindo a implementação do algoritmo de Otimização por Enxame de Partículas (PSO) para busca de alvos em um ambiente tridimensional. As simulações realizadas demonstraram a influência do número de robôs na eficiência da cobertura do ambiente e na detecção de alvos, destacando que tanto a escassez quanto a superabundância de robôs podem comprometer o desempenho do enxame. Os dados gerados foram fundamentais para a análise de desempenho e para a validação das soluções propostas. Assim, o V-REP se mostrou uma ferramenta valiosa não apenas para o ensino, mas também para a pesquisa em robótica.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes para o ensino de engenharia ao evidenciar o potencial da plataforma V-REP como ferramenta pedagógica voltada à aprendizagem prática e à experimentação. A pesquisa demonstra que a utilização desse ambiente de simulação favorece a modelagem e análise de sistemas complexos, especialmente na área de robótica, permitindo a aplicação de algoritmos avançados, como o PSO, em contextos controlados. Destaca-se, ainda, a importância das simulações na validação de soluções, reduzindo custos e limitações associadas à construção de protótipos físicos. Além disso, o uso da plataforma contribui para um aprendizado mais dinâmico e interativo, ampliando o engajamento discente. Ao propor a V-REP como laboratório virtual, o estudo fortalece perspectivas inovadoras no ensino e incentiva novas investigações em robótica e inteligência artificial.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/160013.pdf>

Referência:

ALBUQUERQUE, Caio Victor Elias de; SANTANA JUNIOR, Clodomir Joaquim de; OLIVEIRA, Sergio Campello Oliveira. Aplicação da plataforma de simulação V-REP em trabalhos acadêmicos no ensino de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.49 ENSINO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO COM APOIO DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO

Autoria: Letícia de Negreiros Dourado; Edson de Almeida Rego Barros; Osvaldo Ramos Tsan Hu; Sergio Vicente Denser Pamboukian.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Comparar três softwares (AIMSUN, VISSIM e EMME 3) no processo de aprendizagem da disciplina Engenharia de Tráfego por meio do uso de suas respectivas versões demonstrativas.

Principais Resultados: Os resultados indicaram que o AIMSUN obteve o melhor desempenho entre os avaliados, destacando-se pela variedade de ferramentas, interface intuitiva e capacidade de modelar cenários nos níveis macroscópico, mesoscópico e microscópico. O VISSIM demonstrou desempenho intermediário, com recursos relevantes, mas exigindo maior conhecimento técnico para utilização. Já o EMME 3, embora útil para análises macroscópicas, apresentou limitações quanto à interface e ao detalhamento gráfico. A avaliação considerou critérios como usabilidade, eficiência, confiabilidade e geração de resultados. Concluiu-se que o AIMSUN é o mais adequado para fins acadêmicos, por proporcionar melhor visualização e interação durante a simulação, facilitando o aprendizado dos estudantes.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições relevantes para o ensino de Engenharia de Tráfego ao evidenciar o papel estratégico dos **softwares de simulação** como instrumentos de mediação pedagógica. Ao realizar uma análise comparativa entre os simuladores AIMSUN, VISSIM e EMME 3, a pesquisa oferece subsídios consistentes para a seleção de ferramentas mais adequadas ao contexto acadêmico, qualificando a prática docente. Destaca-se o avanço proporcionado pela incorporação dessas tecnologias no processo formativo, ao possibilitar a visualização e análise de cenários complexos de forma interativa. A ênfase no AIMSUN, enquanto ferramenta mais abrangente, reforça seu potencial didático. Dessa forma, o estudo contribui para a modernização do ensino, promovendo a integração entre teoria e prática e alinhando a formação às demandas contemporâneas da área.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/160097.pdf>

Referência:

DOURADO, Letícia de Negreiros *et al.* Ensino de engenharia de tráfego com apoio de softwares de simulação. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.50 ESTUDO DO MEIO E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES NAS VISITAS TÉCNICAS EM EMPRESAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Autoria: Maria Karine Santana Ferreira; Polycarpo S. Neto; Danielle do Carmo; Bruno S. R. Burgoa; Renata R. Barboza; Daniel N. S. Cavalcante.

Área: Engenharia de Telecomunicações.

Ano: 2016

Objetivo: Analisar de que maneira o estudo do meio potencializa o ensino e a aprendizagem no curso de Engenharia de Telecomunicações, tornando o processo formativo mais significativo ao fortalecer a articulação entre os conhecimentos desenvolvidos em sala de aula e as experiências vivenciadas em contextos externos.

Principais Resultados: O estudo apresentou como principais resultados a evidência de que a utilização do Estudo do Meio, articulada à realização de visitas técnicas em empresas de telecomunicações, potencializa de forma significativa o processo de ensino-aprendizagem no curso de Engenharia de Telecomunicações. As experiências em ambientes como EMBRATEL, RNP e Sistema Jangadeiro possibilitaram aos estudantes a observação prática de conteúdos abordados em sala, incluindo transmissão via satélite, redes de computadores e sistemas de TV digital. Verificou-se a apropriação consistente de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, além do aumento do engajamento discente. Ademais, a vivência em contextos reais favoreceu o desenvolvimento do pensamento crítico, do espírito investigativo e da compreensão da atuação profissional, contribuindo para uma formação mais qualificada e alinhada às exigências do mercado.

Contribuições: O estudo apresenta contribuições significativas para o campo da Educação em Engenharia ao consolidar o Estudo do Meio como uma estratégia pedagógica eficaz no ensino de Engenharia de Telecomunicações. Sua principal contribuição consiste em evidenciar o potencial das visitas técnicas como mecanismo de integração entre teoria e prática, favorecendo a compreensão aplicada de conteúdos complexos. A pesquisa também amplia o debate sobre a importância das metodologias ativas na formação de engenheiros, ao destacar seu papel no desenvolvimento de competências conceituais, procedimentais e atitudinais. Ademais, contribui ao reforçar a necessidade de aproximação

entre o ambiente acadêmico e o contexto profissional, promovendo uma formação mais contextualizada. Dessa forma, o estudo avança ao propor práticas educativas mais dinâmicas, críticas e alinhadas às exigências contemporâneas do setor.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/160838.pdf>

Referência:

FERREIRA, Maria K. S. et al. Estudo do meio e o processo de ensino-aprendizagem de engenharia de telecomunicações nas visitas técnicas em empresas de telecomunicações. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)**, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.51 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NO ENSINO DE ENGENHARIA POR MEIO DE ATIVIDADES NÃO CONVENCIONAIS

Autoria: Marcus Vinicius Melo de Lyra; Jade Cunha Lopes; Matheus Gomes de Carvalho; Wagner José Opolski; Fagner Alexandre Nunes de França.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Mostrar como o ensino tradicional da engenharia vem sendo realizado, expondo, com base na proposta construtivista, as desvantagens desse modelo na formação dos futuros engenheiros.

Principais Resultados: O estudo apresenta como principais resultados a identificação das limitações do modelo tradicional de ensino em engenharia, marcado pela centralidade das aulas expositivas e pela baixa participação discente no processo de aprendizagem. Com base na teoria construtivista de Jean Piaget, a pesquisa evidencia que metodologias ativas, fundamentadas na interação entre estudante e conhecimento, promovem maior retenção dos conteúdos, desenvolvimento da autonomia intelectual e melhoria do desempenho acadêmico. Nesse sentido, são propostas estratégias pedagógicas inovadoras, como produção de slides e **vídeos**, realização de **competições, experimentos em sala e uso de plataformas digitais gamificadas**, visando tornar o ensino mais dinâmico e contextualizado. Embora ainda não implementadas, tais propostas indicam potencial para ampliar o engajamento, favorecer a compreensão conceitual e fortalecer a articulação entre teoria e prática.

Contribuições: O estudo contribui de forma expressiva para o avanço do ensino de engenharia ao sistematizar e fundamentar a adoção de metodologias ativas como alternativa ao modelo tradicional expositivo. Sua principal contribuição reside na proposição de estratégias pedagógicas inovadoras, como produção de vídeos, elaboração de slides, competições, experimentos em sala e uso de plataformas digitais gamificadas, ampliando as possibilidades didáticas na área. Além disso, a pesquisa fortalece a incorporação da teoria construtivista como base para práticas educacionais mais eficazes, ao evidenciar seus impactos na autonomia e na aprendizagem significativa. Destaca-se, ainda, a redefinição do papel do docente como mediador do conhecimento, contribuindo

para a construção de ambientes formativos mais interativos, colaborativos e alinhados às demandas contemporâneas da formação em Engenharia.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161111.pdf>

Referência:

LYRA, Marcus Vinicius Melo de *et al.* Proposição de melhorias no ensino de engenharia por meio de atividades não convencionais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.52 APRENDIZAGEM HÍBRIDA PARA ESTILOS MÚLTIPLOS DE ENSINO- APRENDIZAGEM EM ENGENHARIA

Autoria: Bruna Fernanda Pinheiro; Mateus Batista de Moraes; Iago Benjamin Daniel Santana; Júlio Soares Fonseca; Benedito Donizeti Bonatto; Maurílio Pereira Coutinho; Antônio Carlos Zambroni de Souza; Paulo Fernando Ribeiro.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2016.

Objetivo: Analisar a aplicação da aprendizagem híbrida e da aprendizagem baseada em projetos na disciplina “Introdução à Análise de Circuitos Elétricos”, visando fortalecer a construção do conhecimento, atender a diferentes estilos de aprendizagem e melhorar o desempenho e as taxas de aprovação dos estudantes.

Principais Resultados: O estudo analisou a aplicação de metodologias ativas, com ênfase na **aprendizagem híbrida** e na aprendizagem baseada em projetos (**PBL**), na disciplina de Introdução à Análise de Circuitos Elétricos do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Itajubá. Os resultados evidenciaram aumento significativo na participação discente, maior retenção de conteúdos e índice de aprovação superior a 80%. A produção de videoaulas pelos próprios estudantes, aliada ao desenvolvimento de projetos práticos e ao uso de **ambientes virtuais**, favoreceu a autonomia, o engajamento e o interesse pelos conteúdos. Além disso, a adoção de diferentes abordagens pedagógicas mostrou-se eficaz para atender aos variados estilos de aprendizagem. O modelo híbrido promoveu maior integração entre teoria e prática, contribuindo para uma formação mais crítica, aplicada e alinhada às demandas profissionais contemporâneas.

Contribuições: O estudo contribui de forma relevante para a inovação no ensino de engenharia ao evidenciar a eficácia da aprendizagem híbrida e da aprendizagem baseada em projetos (PBL) no processo formativo. Sua principal contribuição reside na integração entre **modalidades presenciais e a distância**, articulando atividades teóricas e práticas que atendem a diferentes estilos de aprendizagem. Destaca-se a incorporação de videoaulas produzidas pelos próprios estudantes, o desenvolvimento de projetos aplicados e o uso de **plataformas digitais** como recursos pedagógicos que ampliam o acesso e a construção do conhecimento. Além disso, o estudo reforça a centralidade da participação ativa discente,

promovendo maior autonomia, engajamento e retenção de conteúdos. Contribui ainda para o desenvolvimento de competências essenciais à formação profissional, como trabalho em equipe, resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento no contexto da Engenharia.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161153.pdf>

Referência:

PINHEIRO, Bruna Fernanda *et al.* Aprendizagem híbrida para estilos múltiplos de ensino-aprendizagem em engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE)*, 2016. Anais [...]. Natal-RN: ABENGE, 2016. ISSN 2175-957X. 2016.

1.53 HABILIDADE ESPACIAL E COLABORATIVA DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA CIVIL: ADAPTANDO PROJECT BASED LEARNING (PBL) PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA DESCRITIVA

Autoria: Ana Claudia Rocha Cavalcante; Flávio Antonio Miranda de Souza; Sadi da Silva Sebra Filho; Gisele Lopes de Carvalho.

Área: Engenharia Civil

Ano: 2016.

Objetivo: Investigar alternativas para desenvolver a habilidade de visualização espacial e a colaboração entre estudantes de Engenharia Civil por meio da aplicação da metodologia Project Based Learning (PBL) no ensino de Geometria Descritiva.

Principais Resultados: O estudo demonstrou que a metodologia *Project Based Learning* (PBL) na disciplina de Geometria Descritiva da UFPE aumentou a habilidade de visualização espacial e a colaboração entre estudantes de Engenharia Civil. Por meio de projetos coletivos e manipulação de modelos tridimensionais, físicos e digitais, os alunos apresentaram evolução positiva e participação ativa. Apesar de dificuldades iniciais de adaptação, a abordagem favoreceu o engajamento, a proatividade e a cooperação mútua. Os resultados destacam que o método não apenas facilitou a compreensão dos conteúdos técnicos, mas também promoveu o desenvolvimento de competências interpessoais e atitudes profissionais essenciais, consolidando-se como uma estratégia eficaz para a formação integral na área de engenharia.

Contribuições: O estudo moderniza o ensino de Geometria Descritiva na Engenharia Civil ao validar o Project Based Learning (PBL) como ferramenta eficaz para o desenvolvimento de habilidades espaciais e colaborativas. A principal contribuição é demonstrar que a manipulação de modelos físicos e digitais facilita a compreensão de conceitos abstratos e amplia o engajamento. O trabalho destaca a resolução de problemas reais e o trabalho em equipe como motores de liderança e cooperação, transformando o aluno no protagonista do aprendizado. Ao criar um ambiente dinâmico, a pesquisa reforça a relevância das metodologias ativas na formação de engenheiros, alinhando o ensino acadêmico às demandas do mercado por competências técnicas e interpessoais. Assim, a

metodologia consolida uma estratégia pedagógica que integra teoria e prática profissional de forma indissociável.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/160905.pdf>

Referência:

CAVALCANTI, Ana Cláudia Rocha *et. al.* Habilidade espacial e colaborativa dos estudantes de engenharia civil: adaptando PBL para o ensino-aprendizagem de geometria descritiva. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.54 SIMULADOR COM MINI SUBESTAÇÃO PARA ENSINO DA DISCIPLINA SISTEMAS DE POTÊNCIA EM CURSOS DE ENGENHARIA E ELETRICIDADE

Autoria: Hudson Afonso Batista da Silva; Manoel Ribeiro Filho; Adamos Kalebe; Walter Ribas; Antonione Lima Marinho.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2016.

Objetivo: Construir um sistema em conjunto com o simulador que represente fielmente os processos de controle e transmissão de energia para o ensino de princípios básicos de sistemas de potência.

Principais Resultados: O estudo comprovou a eficiência de um simulador integrado a uma mini subestação no ensino de Sistemas de Potência. Os principais resultados demonstram que a união de uma **maquete física** com um **simulador digital** (Arduino e Unity3D) facilitou a compreensão de conceitos teóricos e a visualização prática de equipamentos como transformadores e disjuntores. A pesquisa destacou que a ferramenta permitiu operações simuladas fiéis à realidade, servindo como uma alternativa de baixo custo e fácil replicação. Essa abordagem eliminou a necessidade de deslocamentos até instalações reais, como a subestação da Eletronorte, enquanto aumentou o engajamento e o aproveitamento acadêmico. Em suma, o sistema consolidou-se como um recurso didático acessível e eficaz, capaz de aproximar os estudantes da prática profissional de forma segura e dinâmica.

Contribuições: O estudo inovou no ensino de Sistemas de Potência ao implementar uma mini subestação acoplada a um simulador digital. A principal contribuição foi proporcionar aos alunos de Engenharia Elétrica uma experiência prática e interativa utilizando recursos de baixo custo, como Arduino e Unity 3D, facilitando a visualização de operações reais sem depender de estruturas industriais complexas. A abordagem consolidou conhecimentos teóricos ao aproximar os discentes da realidade operacional do setor elétrico em um ambiente seguro. Além disso, o projeto permitiu a simulação de falhas e manobras de sistemas, promovendo um aprendizado dinâmico que potencializa competências técnicas essenciais. Em suma, o trabalho entrega uma metodologia acessível

que moderniza a formação acadêmica, alinhando o domínio de fluxos energéticos às exigências profissionais da área de engenharia.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161039.pdf>

Referência:

SILVA, Hudson Afonso da; *et.al.* Simulador com mini subestação para ensino da disciplina sistemas de potência em cursos de engenharia e eletricidade. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.55 PROTÓTIPO DE ESFIGMOMANÔMETRO DIGITAL WI-FI PARA AUXÍLIO DO ENSINO-APRENDIZAGEM EM DISCIPLINAS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

Autoria: Carmonízia Freire; Evandson Dantas; Pedro Souza; Ilton Barbacena; Cleumar Moreira.

Área: Engenharia Biomédica.

Ano: 2016.

Objetivo: Desenvolver um protótipo de esfigmomanômetro digital com conectividade Wi-Fi, baseado no método oscilométrico, para ser utilizado como ferramenta didática no ensino das disciplinas de Engenharia Biomédica, integrando teoria e prática na aquisição, processamento e transmissão de sinais de pressão arterial.

Principais Resultados: O estudo resultou na concepção e validação de um esfigmomanômetro digital Wi-Fi de baixo custo, desenvolvido com **plataforma Arduino** e **sensores IoT** para o ensino de Engenharia Biomédica. Os principais resultados demonstram que o protótipo alcançou alta precisão e estabilidade nas medições, validadas por **simuladores Bio-Tek®** com variações mínimas dentro das normas técnicas. O sistema viabilizou a aquisição e transmissão de dados em tempo real, permitindo o monitoramento remoto de pressão arterial e frequência cardíaca. Além da eficácia técnica, o dispositivo destacou-se pela viabilidade econômica, superando barreiras de custo em ambientes educacionais. O projeto consolidou-se como uma ferramenta pedagógica eficaz, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e integrando, com sucesso, o processamento digital de sinais à prática laboratorial, facilitando a compreensão de conceitos fundamentais da área.

Contribuições: As principais contribuições do estudo centram-se na criação de um protótipo de esfigmomanômetro digital Wi-Fi como ferramenta didático-pedagógica acessível para a Engenharia Biomédica. A pesquisa inova ao integrar tecnologias de IoT e baixo custo, permitindo que estudantes explorem o ciclo completo de instrumentação, desde a aquisição de sinais biológicos até o processamento e transmissão de dados em tempo real. O projeto democratiza o acesso ao ensino prático em cenários de infraestrutura limitada, fortalecendo a autonomia discente e o domínio de competências críticas em eletrônica e programação. Ao unir teoria e prática de forma interativa, o estudo contribui

diretamente para a modernização do processo ensino-aprendizagem, preparando profissionais mais aptos a lidar com desafios tecnológicos contemporâneos na área da saúde e consolidando habilidades essenciais na análise de sinais biomédicos.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161109.pdf>

Referência:

FREIRE, Carmonízia *et. al.* Protótipo de esfigmomanômetro digital Wi-Fi para auxílio do ensino-aprendizagem em disciplinas de engenharia biomédica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.56 UTILIZAÇÃO DE OSCILOSCÓPIOS PARA O ENSINO DE PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO EM DISCIPLINAS DE ENGENHARIA

Autoria: Robson dos S. Sampaio; João I. S. Miranda; Robert M. Oliveira; Luana S. P. Maia; Ana V. C. V. Silva; Teodoro O. Lima; Francisco D. S. F. Barros; Daniel N. S. Cavalcante.

Área: Engenharia da Computação.

Ano: 2016.

Objetivo: Apresentar uma nova maneira de ensinar protocolos de comunicação de dados de forma prática, por meio do uso de osciloscópios, de forma a possibilitar que o aluno visualize os bits, em forma de onda, sendo enviados e recebidos na ordem correta de acordo com o protocolo empregado.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo comprovam que o uso de osciloscópios no ensino do protocolo I²C converteu conceitos abstratos em visualizações concretas. A observação das formas de onda permitiu aos alunos compreenderem o fluxo de bits e a interação mestre-escravo, resultando na identificação imediata de falhas de comunicação. A pesquisa demonstrou que essa prática consolidou o domínio de equipamentos industriais, superando as limitações do ensino teórico. Além da eficácia técnica, os resultados indicam um aumento no engajamento acadêmico e no desenvolvimento de competências práticas essenciais. O método validou-se como uma ferramenta de alto impacto, que enriquece o aprendizado e estimula a autonomia discente na criação de projetos tecnológicos de engenharia, preparando melhor os futuros profissionais.

Contribuições: As principais contribuições do estudo residem na transformação de conceitos abstratos em experiências visuais concretas por meio do uso do osciloscópio no ensino de engenharia. A metodologia permitiu que estudantes observassem, em tempo real, a lógica de transmissão de bits no protocolo I²C, facilitando a compreensão de conteúdos complexos de comunicação de dados. Além do ganho conceitual, a proposta promoveu o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais no manuseio de equipamentos laboratoriais, consolidando uma abordagem de aprendizagem ativa. Ao incentivar o envolvimento prático, o método potencializou a formação profissional, preparando os

alunos para desafios técnicos reais da área tecnológica. O estudo reafirma, assim, a eficácia do uso de ferramentas de medição como estratégia para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161264.pdf>

Referência:

SAMPAIO, Robson dos S. *et al.* Utilização de osciloscópios para o ensino de protocolos de comunicação de dados em disciplinas de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.57 ANÁLISE DO USO DE PROBLEM-BASED LEARNING NO ENSINO DE DISCIPLINAS DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Eric G. O. Rodrigues; Aline F. de Lima; Vanessa M. M. dos Santos; Ariana M. F. Nery; Jemima T. F. de Sousa; Cláudia P. T. Cruz; Hugo E. S. Camara.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2016.

Objetivo: Analisar os efeitos da aplicação das metodologias ativas Problem-Based Learning (PBL) e Gamificação no ensino de Engenharia Civil, avaliando seu impacto no desempenho acadêmico e na percepção dos alunos quanto à aprendizagem.

Principais Resultados: O estudo apresentou como principais resultados a eficácia da utilização da análise, revelou que a aplicação da metodologia Problem-Based Learning (PBL) associada à gamificação no curso de Engenharia Civil resultou em maior participação e no desenvolvimento de competências como raciocínio crítico e trabalho em equipe. O uso do **aplicativo Plickers** dinamizou as aulas, favorecendo o envolvimento emocional e a resolução de problemas em tempo real. Os resultados quantitativos indicaram um elevado índice de satisfação, com mais de 90% dos alunos avaliando a abordagem como boa ou excelente. Além disso, observou-se uma melhora expressiva no desempenho acadêmico e na assimilação de conteúdos em relação ao modelo tradicional. O estudo concluiu que essa combinação é uma alternativa eficiente para promover o aprendizado ativo e o engajamento no ambiente acadêmico.

Contribuições: As principais contribuições do estudo destacam a eficácia da integração entre Problem-Based Learning (PBL) e gamificação para modernizar o ensino de Engenharia Civil. A pesquisa demonstra que essa abordagem transforma o aprendizado em um processo dinâmico, fomentando habilidades críticas como resolução de problemas, comunicação e trabalho em equipe. O uso do aplicativo Plickers foi essencial para promover a interação em tempo real e oferecer feedbacks imediatos, aumentando o engajamento discente. Além disso, a metodologia estimulou o estudo prévio e o protagonismo do aluno, consolidando-se como uma ferramenta poderosa para alinhar a formação acadêmica às exigências contemporâneas. O trabalho reforça, assim, a

importância de práticas participativas que superam as limitações do modelo tradicional de ensino.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161299.pdf>

Referência:

RODRIGUES, Eric G. O. *et al.* Análise do uso de Problem-Based Learning no ensino de disciplinas de Engenharia Civil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.58 O APLICATIVO QUIZUP COMO INSTRUMENTO NO ENSINO DAS DISCIPLINAS DE ENGENHARIA

Autoria: Daniel N. S. Cavalcante; Érika B. D. Bezerra; Lucas R. Marcelino; Thiago R. de Souza; José S. N. Júnior; João I. S. Miranda; José I. F. Nascimento; Hyago L. B. Cardoso.

Área: Engenharias

Ano: 2016.

Objetivo: Investigar o uso do **aplicativo QuizUp** como ferramenta de apoio ao ensino em disciplinas de engenharia, avaliando seu impacto no desempenho acadêmico dos alunos e seu potencial como metodologia ativa para promover a aprendizagem de forma interativa e motivadora.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo comprovam a efetividade do aplicativo QuizUp como ferramenta de apoio ao ensino em engenharia. A pesquisa revelou que alunos usuários da plataforma obtiveram desempenho acadêmico superior em comparação aos demais, evidenciando o impacto positivo nas notas. Aproximadamente 73% dos estudantes relataram aumento na motivação, destacando a competitividade como fator essencial para a fixação de conceitos e raciocínio rápido. Além da melhora nos índices de aprovação, o uso de quizzes promoveu uma aprendizagem mais ativa e dinâmica, estreitando a interação entre alunos e professores. Os resultados validam que a integração de ferramentas digitais ao ensino tradicional potencializa a preparação para avaliações e consolida-se como uma estratégia eficaz para elevar o rendimento discente no ensino tecnológico.

Contribuições: As principais contribuições do estudo destacam o potencial do aplicativo QuizUp como ferramenta pedagógica para modernizar o ensino de engenharia. A pesquisa evidencia que a introdução de metodologias baseadas em jogos promove um engajamento superior, facilitando a fixação de conteúdos de forma lúdica e interativa. O trabalho demonstra que a gamificação estimula a competitividade saudável e a motivação, enquanto a plataforma colaborativa amplia a autonomia discente e a construção ativa do conhecimento. Além de dinamizar o processo educativo, o uso da ferramenta teve um impacto positivo validado no desempenho acadêmico. Dessa forma, o estudo consolida o

uso de dispositivos móveis como uma estratégia eficiente para reforçar conceitos técnicos e fortalecer a interação entre alunos e docentes.

Link:

<https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/161300.pdf>

Referência:

CAVALCANTE, Daniel N. S. *et al.* O aplicativo QuizUp como instrumento de apoio no ensino de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.59 TEAM-BASED LEARNING: USO NO ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Vanessa M. M. Santos; Jemima T. F. de Sousa; Aline F. de Lima; Ariana M. F. Nery; Eric G. O. Rodrigues; Cláudia P. T. Cruz; Hugo E. S. Camara.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2016.

Objetivo: Apresentar a aplicação, resultados e benefícios de uma metodologia de ensino ativa (TBL) que foi aplicada aos alunos da Universidade Potiguar.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo comprovam a eficácia da metodologia **Team-Based Learning** (TBL) na disciplina de Segurança do Trabalho, com 92% de aprovação dos alunos, que classificaram o método como bom ou excelente. A pesquisa revelou que 88% dos participantes consideraram o TBL superior ao modelo tradicional, destacando uma melhora significativa na absorção de conteúdos e no desempenho acadêmico. O uso do aplicativo Plickers foi determinante para fornecer feedback imediato, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas. Além do ganho intelectual, os resultados apontam para o desenvolvimento de competências críticas, como raciocínio clínico e trabalho em equipe. Concluiu-se que a metodologia promove um aprendizado mais significativo e engajador, consolidando-se como uma alternativa eficiente para o ensino de engenharia.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de Engenharia Civil ao demonstrar a eficácia do Team-Based Learning (TBL) na formação acadêmica. Evidenciou-se maior engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de competências como raciocínio crítico, trabalho em equipe, tomada de decisão e protagonismo. O uso de estratégias como **Peer Instruction** e do aplicativo Plickers possibilitou feedback imediato, auxiliando na identificação de dificuldades e na correção de erros em tempo real. Além disso, o TBL promoveu um ambiente mais dinâmico e interativo, fortalecendo a relação entre docentes e discentes e facilitando a aprendizagem. Dessa forma, a pesquisa reforça a relevância das metodologias ativas no ensino superior, alinhadas às demandas profissionais contemporâneas.

Link:

https://drive.google.com/file/d/1YnonU2p0gUvC6f41S0Mm8otcXasbo_3C/view?usp=sharing

Referência:

SANTOS, Vanessa M. M. dos; *et al.* Team-based learning: uso no ensino da engenharia civil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 44., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: UFRN; ABENGE, 2016.

1.60 APLICAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA EM ENGENHARIA

Autoria: Júlio César Figueiredo; Cibelly Araújo de Azevedo Lima; Francisco Rafael Marques Lima.

Área: Engenharia da Computação.

Ano: 2014.

Objetivo: O estudo investiga a aplicação de metodologias didáticas no ensino de Probabilidade e Estatística em Engenharia da Computação, visando reduzir a evasão de alunos nos primeiros semestres. Utilizando o software Scilab, o método de Monte Carlo é introduzido para simulações de sistemas estocásticos, permitindo que os alunos compreendam a relevância prática da teoria.

Principais Resultados: O método de Monte Carlo é uma técnica de simulação computacional baseada em probabilidades e experimentos aleatórios. Os resultados de sua aplicação mostram que as **simulações** geraram resultados próximos das soluções analíticas, confirmando a validade do método. A interação com o software não apenas aumentou o interesse dos alunos, mas também proporcionou um aprendizado mais significativo ao conectar teoria e prática. Além disso, a experiência contribuiu para a formação técnica dos estudantes envolvidos no projeto, promovendo sua capacitação. A pesquisa conclui que a integração de aplicações computacionais no ensino pode ser uma estratégia eficaz para motivar alunos e melhorar a retenção em cursos de engenharia.

Contribuições: O estudo realizado apresenta contribuições significativas para o ensino de Probabilidade e Estatística em Engenharia da Computação. A pesquisa se concentra na utilização do **software Scilab** para aplicar o método de Monte Carlo, uma ferramenta que permite simulações de sistemas estocásticos. Os autores destacam a importância de associar teoria e prática, visando motivar os alunos e reduzir a evasão, que é alta nos primeiros semestres. Ao abordar problemas de telecomunicações, como sistemas de filas e acesso múltiplo, o estudo demonstra a eficácia do método de Monte Carlo em comparação com soluções analíticas. Além de proporcionar uma compreensão prática dos conceitos, o trabalho favorece a formação técnica dos alunos, preparando-os para desafios

futuros na área. Essa abordagem inovadora enriquece a experiência educacional, promovendo maior engajamento e aprendizado significativo.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128845.pdf>

Referência:

FIGUEIREDO, Júlio César; LIMA, Cibelly Araújo de Azevedo; LIMA, Francisco Rafael Marques. Aplicações computacionais no ensino de probabilidade e estatística em engenharia. *In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.61 DESENVOLVIMENTO DE PORTAL COM VÍDEO AULAS PARA A MELHORIA CONTÍNUA DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM EM SÉRIES INICIAIS

Área: Engenharias.

Autoria: Giancarlo de França Aguiar; Bárbara de C. X. C. Aguiar.

Ano: 2014.

Objetivo: Ilustrar o desenvolvimento de um portal acadêmico constituído por vídeo-aulas explicativas, que poderão servir como material de apoio aos estudantes iniciantes da disciplina Cálculo Diferencial e Integral em cursos de engenharia.

Principais Resultados: Os resultados indicam que a interação com o **portal** promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e engajador, contribuindo para a motivação dos alunos. Durante o desenvolvimento do projeto, foi observado um aumento no interesse dos estudantes, que se mostraram mais dedicados e envolvidos nas atividades. A metodologia adotada envolveu pesquisa sobre portais existentes, planejamento colaborativo na elaboração das **vídeo-aulas** e uso de laboratórios para gravação e edição do material. A experiência gerou uma rede de grupos de estudo, favorecendo a interação entre os alunos. Com base nos resultados, recomenda-se a aplicação de uma abordagem estatística futura para avaliar a eficácia do portal e seu impacto no desempenho acadêmico dos alunos. O projeto representa um avanço significativo na utilização de tecnologias para enriquecer o aprendizado em disciplinas desafiadoras.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de engenharia, especialmente em Cálculo Diferencial e Integral, ao propor um portal acadêmico com videoaulas, exercícios, jogos interativos e desafios. A iniciativa favorece a assimilação de conteúdos básicos, utilizando recursos tecnológicos acessíveis e alinhados ao perfil dos estudantes, o que estimula a aprendizagem autônoma e o engajamento contínuo. Observou-se aumento da motivação e a formação de grupos colaborativos, promovendo um ambiente de ensino mais dinâmico e eficaz. A proposta destaca-se ainda pela viabilidade de aplicação em diferentes contextos acadêmicos e pelo potencial de expansão para outras disciplinas, além de indicar a necessidade de análises futuras para avaliar seu impacto no desempenho acadêmico.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128827.pdf>

Referência:

AGUIAR, Giancarlo de França; AGUIAR, Bárbara de C. X. C. Desenvolvimento de portal com vídeo aulas para a melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem em séries iniciais. *In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.62 INOVAÇÃO EDUCACIONAL NO ENSINO DA ELETRÔNICA DE POTÊNCIA COM RECURSOS DE MULTIMÍDIAS: PRODUÇÃO E IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA EDUCATIVA

Autoria: Ricardo de Oliveira Brioschi.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2014.

Objetivo: Analisar as potencialidades pedagógicas da inovação do ensino de Eletrônica de Potência que utiliza recursos de multimídia.

Principais Resultados: Os resultados do estudo demonstram que a utilização de softwares educacionais e multimídia no ensino de Eletrônica de Potência trouxe impactos positivos significativos no processo de aprendizagem. A aplicação da nova metodologia, baseada na **interatividade educativa** e fundamentada nas teorias de Ausubel e Vygotsky, contribuiu para aumentar o interesse, a motivação e a participação dos alunos em sala de aula. Observou-se uma melhoria expressiva nos índices de aprovação, especialmente quando comparados aos períodos anteriores que utilizavam métodos tradicionais de ensino, chegando a ultrapassar 90% em determinadas turmas. Além disso, houve elevação das médias das notas finais, acompanhada de redução no desvio padrão e no coeficiente de variação, indicando maior homogeneidade no desempenho dos estudantes.

Contribuições: O estudo contribui significativamente para o ensino de Eletrônica de Potência ao integrar recursos multimídia e interatividade educativa, facilitando a compreensão de conceitos complexos. A utilização de **softwares** desenvolvidos em **Adobe Flash CS5** promoveu um aprendizado mais dinâmico e engajador, resultando em taxas de aprovação superiores e médias de notas mais elevadas. Além disso, a pesquisa reforça a importância da interatividade na relação professor-aluno, estimulando a motivação e o interesse dos estudantes. Por fim, as práticas inovadoras demonstram que a implementação de tecnologias educacionais pode transformar positivamente o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para uma formação mais eficaz e significativa em contextos técnicos e científicos.

Link:

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128870.pdf

Referência:

BRIOSCHI, Ricardo de Oliveira. Inovação educacional no ensino da eletrônica de potência com recursos de multimídias: produção e implicações na prática educativa. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.63 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA DISPOSITIVOS PORTÁTEIS: ALIANDO ENSINO DE ENGENHARIA, COMPUTAÇÃO E CIÊNCIAS

Área: Engenharias.

Autoria: Jefferson Henrique Rodrigues; José Tarcísio Franco de Camargo; Estéfano Vizconde Veraszto; Gilmar Barreto; Jhonatan da Silva Santos.

Ano: 2014.

Objetivo: Desenvolver um jogo educativo para dispositivos móveis, utilizando a plataforma Android e a linguagem de programação LUA, de modo a integrar ensino de engenharia, computação e ciências por meio de estratégias lúdicas e inovadoras de aprendizagem.

Principais Resultados: Os resultados indicam que a ludicidade é eficaz no engajamento de alunos no aprendizado científico, promovendo um ambiente mais dinâmico e inovador. A pesquisa evidenciou, por meio de entrevistas com professores, a importância de associar **recursos visuais** ao ensino tradicional para facilitar a compreensão de conceitos abstratos. O **jogo** desenvolvido permite a interação com um **ecossistema virtual**, estimulando a aprendizagem ao exigir a separação de espécies invasoras sem afetar outras. Os testes apontaram boa aceitação do público, com aumento da motivação e do interesse. Além disso, o projeto demonstrou a viabilidade da abordagem interdisciplinar e o potencial de tecnologias **como Corona SDK e LUA** na criação de materiais didáticos interativos.

Contribuições: O estudo contribui significativamente para a inovação no ensino de ciências e engenharia ao propor o desenvolvimento de um **jogo educativo para dispositivos móveis**, utilizando a linguagem de programação **LUA** e o **framework Corona SDK**. A principal contribuição reside na criação de uma ferramenta didática que alia conteúdos curriculares interdisciplinares, narrativa ecológica e elementos lúdicos para promover a aprendizagem de forma mais envolvente. Ao explorar o equilíbrio ambiental como temática central, o jogo permite que os alunos compreendam conceitos de ecossistema por meio da interação com personagens e desafios. Além disso, a pesquisa reforça a importância de metodologias ativas e interativas no contexto educacional, valorizando o uso de **recursos digitais** para tornar as aulas mais dinâmicas. O projeto

também estimula a formação de profissionais de engenharia e computação sensíveis às demandas pedagógicas contemporâneas.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128853.pdf>

Referência:

RODRIGUES, Jefferson Henrique *et. al.* Desenvolvimento de jogos educativos para dispositivos portáteis: aliando ensino de engenharia, computação e ciências. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.64 VISUALIZAÇÃO DE FUNÇÕES MATEMÁTICAS EM TEMPO REAL: UMA ABORDAGEM DE APOIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA AOS ALUNOS INGRESSANTES EM ENGENHARIA

Autoria: Gabriel Inácio de Mello; José Tarcísio Franco de Camargo; Estéfano Vizconde Veraszto; Gilmar Barreto.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Facilitar o aprendizado da matemática pelo aluno ingressante em um curso de engenharia ou ciências exatas, através do uso de um software interativo aplicado à visualização de funções matemáticas.

Principais Resultados: Este estudo apresenta uma **estratégia computacional** voltada à visualização de funções matemáticas em **3D**, utilizando um **software** de código aberto para **navegadores web**. A ferramenta permite a inserção de dados e funções, transformando cálculos complexos em representações visuais dinâmicas e intuitivas. O foco é mitigar as dificuldades de abstração nos anos iniciais da engenharia, que frequentemente comprometem o desempenho acadêmico. Com uma interface dividida em painéis para visualização em tempo real, o software promove a construção de um conhecimento significativo e autônomo. Resultados e avaliações confirmam que a tecnologia facilita a compreensão conceitual, reduz defasagens de aprendizado e estimula a colaboração. Em suma, a implementação demonstra o potencial das **ferramentas digitais** como solução eficaz para os desafios do ensino de matemática no ensino superior técnico.

Contribuições: Este estudo apresenta um software educativo que auxilia alunos ingressantes em engenharia na visualização de funções matemáticas em tempo real. Desenvolvida com **HTML** e **Javascript**, a ferramenta gera gráficos tridimensionais interativos a partir de equações inseridas pelos usuários. Essa interação direta facilita a abstração matemática, frequentemente deficitária no ensino superior, tornando o aprendizado mais intuitivo. Por ser uma aplicação multiplataforma e de código aberto, o software é facilmente adaptável a diversos contextos pedagógicos. Além de fomentar a autonomia e a personalização do ensino, o projeto introduz metodologias inovadoras que superam limitações tradicionais. Em suma, a solução oferece um recurso acessível e

dinâmico para o ensino de matemática, com potencial para futuras expansões e otimizações de interface.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128851.pdf>

Referência:

MELLO, Gabriel Inácio de *et al.* Visualização de funções matemáticas em tempo real: uma abordagem de apoio ao ensino de matemática aos alunos ingressantes em engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.65 METODOLOGIA DE ENSINO INOVADORA NO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA DA PUC MINAS: UM TRABALHO ACADÊMICO CURRICULAR

Autoria: Raiene Santana dos Santos.

Área: Engenharias

Ano: 2014.

Objetivo: Contextualizar, articular e significar os conteúdos das disciplinas curriculares, na solução de uma situação problema real identificada, ou proposta, pelos alunos.

Principais Resultados: O projeto evidenciou os benefícios de uma metodologia inovadora no ensino de engenharia, baseada na integração entre teoria e prática por meio de **projetos reais**. Os alunos aplicaram conhecimentos de diversas disciplinas de forma articulada, desenvolvendo habilidades técnicas, analíticas e críticas. A elaboração do estudo de viabilidade de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) em uma siderúrgica permitiu o engajamento com problemas complexos do mundo real, promovendo a aprendizagem significativa, o trabalho em equipe e a visão sistêmica. Como resultado, o processo de ensino-aprendizagem tornou-se mais dinâmico, contextualizado e alinhado às exigências do mercado de trabalho. O trabalho cumpriu seu objetivo pedagógico e contribuiu para o desenvolvimento de soluções sustentáveis no setor energético industrial.

Contribuições: As principais contribuições do estudo residem na inovação do ensino de engenharia por meio de **Projetos Interdisciplinares e Trabalhos Acadêmicos Integradores (TAI)**. A pesquisa demonstra a eficácia de integrar teoria e prática ao propor uma solução energética sustentável para o setor siderúrgico, baseada na implantação de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH). O trabalho destaca-se por fomentar uma visão sistêmica, articulando viabilidade técnica, econômica e socioambiental na formação do engenheiro. Além de promover competências profissionais essenciais, a proposta oferece uma alternativa realista para a autossuficiência energética industrial e redução de custos. Assim, o estudo reforça o papel da universidade como agente transformador, conectando conhecimentos de diversas disciplinas para resolver desafios reais do mercado de energia.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128950.pdf>

Referência:

SANTOS, Raiane Santana dos. Metodologia de ensino inovadora no curso de Engenharia de Energia da PUC Minas: um trabalho acadêmico curricular. COBENGE: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**, [Belo Horizonte], 2012.

1.66 UM SITE ACADÊMICO PARA O ENSINO DE TOPOGRAFIA EM CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E AFINS

Autoria: Fernando José de Lima Botelho; Glauber de Carvalho Costa; Diogo Coelho Maia; Eduardo Oliveira Barros; Waldemar Melo de Brito Junior.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2014.

Objetivo: Fazer com que os estudantes criem a rotina de se manterem sempre atualizados com as novidades da área ao qual pretendem trabalhar, usando para isso o recurso que hoje eles têm de mais acessível que é a internet.

Principais Resultados: A criação do site acadêmico www.labtopope.com.br trouxe resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem em disciplinas de Topografia, com destaque para o aumento do acesso a conteúdos didáticos (como apostilas, vídeo aulas e softwares), a interação dos alunos com o material fora da sala de aula e o fortalecimento da autonomia no aprendizado. O site registrou mais de 18 mil visualizações de página em cinco meses, com uma média de 5,56 páginas por visita e taxa de rejeição de apenas 24,84%, indicando forte engajamento dos usuários. Os recursos oferecidos também estimularam o uso de tecnologias móveis e a construção de uma rede colaborativa entre estudantes e profissionais da área.

Contribuições: As principais contribuições do estudo residem na criação de um **portal acadêmico** especializado para o ensino de Topografia e Geotecnologias. A iniciativa inova ao centralizar materiais didáticos, videoaulas e softwares em uma plataforma interativa, suprimindo lacunas do ensino tradicional e promovendo a aprendizagem autônoma em Engenharia Civil. O portal atua como uma ferramenta pedagógica estratégica que alinha a formação profissional às tecnologias digitais contemporâneas, fomentando uma rede colaborativa entre alunos e docentes. Os resultados confirmam a eficácia da proposta através do elevado engajamento e volume de acessos, consolidando o site como um suporte dinâmico e acessível que otimiza a assimilação de conteúdos técnicos e fortalece o processo de ensino-aprendizagem em disciplinas tecnológicas.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128954.pdf>

Referência:

BOTELHO, Fernando José de Lima; *et. al.* Um site acadêmico para o ensino de topografia em cursos de engenharia civil e afins. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 42.*, 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.67 DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS PARA O ENSINO DA ENGENHARIA ORIUNDOS DE PRÁTICAS LABORAIS

Autoria: Márcia J. H. Rehfeldt; Karina C. B. de Azambuja; Cristiane A. Hauschild; Ieda M. Giongo; Marli T. Quartieri; Denner Erthal.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar e discutir alguns materiais instrucionais obtidos com engenheiros em seu campo profissional. O estudo visa a elaboração de materiais instrucionais para o ensino de matemática em cursos de engenharia, a partir de práticas laborais de engenheiros.

Principais Resultados: Os resultados preliminares indicam que **situações-problema** emergem das atividades desses profissionais, oferecendo oportunidades para a aprendizagem matemática. Foram realizadas entrevistas com engenheiros, revelando o uso de conceitos matemáticos como trigonometria e conversões de unidades em suas rotinas de trabalho. As situações-problema apresentadas envolvem cálculos práticos, como o número de rotações de polias e o diâmetro de cabos de aço, sendo essenciais para relacionar teoria e prática. As análises demonstram que a integrações de conhecimentos matemáticos em contextos reais pode melhorar a compreensão e o desempenho dos alunos em disciplinas relacionadas, como Introdução às Ciências Exatas. A proposta do estudo é contribuir para a formação de engenheiros mais preparados, promovendo uma educação que vincule efetivamente teoria e prática, além de fomentar a reflexão crítica sobre o ensino de matemática nos cursos de engenharia.

Contribuições: As principais contribuições do estudo residem na criação de materiais instrucionais baseados em práticas laborais reais de engenheiros para qualificar o ensino de Matemática. A pesquisa inova ao transformar **situações-problema** do cotidiano profissional em propostas didáticas, promovendo uma articulação direta entre teoria e prática na disciplina de Introdução às Ciências Exatas. Essa abordagem torna a aprendizagem mais significativa ao utilizar contextos reais, despertando o interesse dos estudantes pela resolução de problemas aplicados. Além de fortalecer o raciocínio lógico, a iniciativa fomenta a criatividade e a autonomia discente, preparando melhor os futuros

profissionais. O estudo consolida-se como uma estratégia eficaz para reduzir o hiato entre a academia e o mercado, otimizando o processo de ensino-aprendizagem na engenharia.

Link:

<https://drive.google.com/file/d/1Xv-YRCKAYXe4xM9MsqDZyfje3FRZHdLE/view?usp=sharing>

Referência:

REHFELDT, Márcia J. H.; *et al.* Desenvolvimento de materiais instrucionais para o ensino da engenharia oriundos de práticas laborais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.68 PRÁTICAS DE ENSINO E PESQUISA INTERDISCIPLINAR DE INICIAÇÃO MATEMÁTICA EM ENGENHARIA

Autoria: Paulo Hargreaves; Tarcisio Padilha Jr.; Edisio Alves de Aguiar Junior.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Contornar gargalos do ensino do cálculo e da física, apontados nos resultados do ENEM.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo comprovam que a integração entre Cálculo e Ciências do Ambiente aumentou significativamente o engajamento e a assimilação de conteúdos em cursos de engenharia. A análise prática da pesca artesanal sustentável permitiu que os estudantes compreendessem conceitos complexos, como ponto ótimo de operação e viabilidade econômica, de forma concreta e contextualizada. A pesquisa revelou que, mesmo sem o domínio formal de derivadas, os alunos conseguiram interpretar funções de produção e custo através de análises gráficas e aproximações. Além da melhora no desempenho acadêmico, a metodologia estimulou o raciocínio crítico e a reflexão sobre sustentabilidade e bioeconomia. Concluiu-se que a abordagem interdisciplinar é uma ferramenta eficaz para reduzir a evasão, preparando engenheiros mais conscientes e aptos a resolver desafios reais da área tecnológica.

Contribuições: O estudo apresenta uma proposta inovadora para o ensino de Cálculo nos cursos de engenharia, ao integrar conhecimentos interdisciplinares com foco em sustentabilidade e bioeconomia. A iniciativa busca superar as dificuldades de aprendizagem nas disciplinas de base, frequentemente marcadas por elevados índices de reprovação e evasão, por meio da contextualização prática dos conteúdos matemáticos. A partir de um exercício que relaciona funções matemáticas com conceitos de produtividade e custo na exploração de recursos naturais, os autores demonstram a eficácia de métodos pedagógicos que promovem o raciocínio aplicado. O estudo evidencia que a abordagem interdisciplinar favorece a construção de saberes mais significativos, aproximando os alunos de realidades socioambientais e estimulando a cognição crítica. Assim, a proposta contribui para o nivelamento do conhecimento matemático e para a formação de

engenheiros mais conscientes dos desafios contemporâneos, articulando teoria e prática em um contexto de responsabilidade ambiental e econômica.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129035.pdf>

Referência:

HARGREAVES, Paulo; PADILHA JR., Tarcisio; AGUIAR JUNIOR, Edisio Alves de. Práticas de ensino e pesquisa interdisciplinar de iniciação matemática em engenharia. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2014.

1.69 O LÚDICO NO ENSINO DE DESENHO TÉCNICO: O JOGO DE XADREZ NUMA PRÁTICA DOCENTE

Autoria: Maris Stela do Carmo Silveira; Rita C. M. Trindade Stano.

Área: Engenharia Mecânica.

Ano: 2014.

Objetivo: Refletir acerca de uma prática docente efetuada no Curso de Engenharia Mecânica na disciplina de Desenho Técnico Básico de uma Universidade Pública Federal.

Principais Resultados: Este estudo comprova a eficácia da construção de um jogo de xadrez como ferramenta lúdica no ensino de desenho técnico para engenharia. A atividade permitiu que equipes aplicassem conceitos práticos de forma criativa, promovendo a aprendizagem significativa por meio da autonomia e resolução de problemas. Além de competências técnicas, como especificação de materiais e leitura de medidas, o projeto desenvolveu habilidades sociais, incluindo liderança, negociação e trabalho em grupo. A liberdade estética e a escolha de materiais elevaram o engajamento, resultando em soluções diversas e um aprendizado prazeroso. Em suma, a prática demonstra que metodologias ativas no ensino superior criam ambientes dinâmicos e humanos, integrando com sucesso as dimensões técnica, social e criativa na formação de futuros engenheiros.

Contribuições: O artigo apresenta como principais contribuições a valorização do lúdico como estratégia pedagógica no ensino superior, demonstrando que atividades criativas, como a construção de um jogo de xadrez, podem tornar o ensino de desenho técnico mais significativo e envolvente. A prática proposta promoveu não apenas o desenvolvimento de competências técnicas, mas também habilidades sociais como cooperação, liderança, comunicação e resolução de problemas, fundamentais à formação de engenheiros. Além disso, reforça a importância de metodologias participativas e interativas na formação acadêmica, evidenciando que a aprendizagem é mais eficaz quando ocorre em ambientes colaborativos, que integram teoria, prática e dimensão humana do conhecimento.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128988.pdf>

Referência:

SILVEIRA, Maris Stela do Carmo; STANO, Rita C. M. Trindade. O lúdico no ensino de desenho técnico: o jogo de xadrez numa prática docente. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juíz de Fora. Anais [...]. Juíz de Fora-MG: ABENGE, 2014.

1.70 SOFTWARES EDUCACIONAIS – SEU USO E IMPORTÂNCIA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DE ENGENHARIA CIVIL

Área: Engenharia Civil.

Autoria: Fabiano da Silva Ramiro; Luciano Andreatta-da-Costa; Juliana de Azevedo Bernardes.

Ano: 2014.

Objetivo: Analisar através de uma pesquisa qualitativa, a satisfação dos alunos do curso de Engenharia Civil, com a utilização de softwares educacionais disponibilizados na internet, através de comparação de resultados e modelagens por eles gerados.

Principais Resultados: Os principais resultados do estudo indicam que o uso do **software Ftool**, aliado à elaboração de **mapas conceituais**, contribuiu significativamente para a compreensão de conceitos de Estruturas Hiperestáticas. A visualização gráfica facilitou o entendimento de fundamentos como força, momento e equilíbrio estático, consolidando o conhecimento prévio e organizando o raciocínio dos alunos. A pesquisa demonstrou que a ferramenta é eficaz para promover a aprendizagem significativa e aumentar a motivação discente, aproximando a teoria da prática profissional. No entanto, os resultados também ressaltam que o domínio prévio do conteúdo teórico é indispensável para a interpretação correta dos dados gerados. Conclui-se que o Ftool, como recurso complementar, colabora como o ensino tradicional, desde que integrado a estratégias pedagógicas que estimulem a reflexão e a autonomia dos estudantes.

Contribuições: A pesquisa apresenta contribuições relevantes para o ensino de Engenharia Civil ao integrar teoria e prática por meio do uso do software educacional Ftool. A ferramenta facilitou a compreensão de conceitos de análise estrutural, promovendo a aprendizagem significativa com base na Teoria de Ausubel, ao relacionar novos conteúdos aos saberes prévios dos alunos. Destacaram-se também os mapas conceituais como recurso eficaz na organização do pensamento e na visualização das etapas de resolução de problemas. Além disso, o estudo evidenciou o desenvolvimento da autonomia discente, ao estimular a análise crítica, a comparação de resultados e a busca por soluções independentes. Do ponto de vista metodológico, a proposta se mostrou replicável, ao combinar tecnologia, prática e estratégias cognitivas no ensino técnico.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129044.pdf>

Referência:

RAMIRO, Fabiano da Silva; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; BERNARDES, Juliana de Azevedo. Softwares educacionais: seu uso e importância no ensino-aprendizagem dos alunos de Engenharia Civil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.71 O ENSINO DE MATERIAIS ELÉTRICOS EM ENGENHARIA: SUGESTÃO PARA SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA DA DEFASAGEM ENTRE TEORIA E PRÁTICA

Autoria: Lucas Carvalho Gonçalves; Frederico Ferreira Panoeiro; José Evaristo Rodrigues Costa; Marlon José do Carmo.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2014.

Objetivo: Motivar e incentivar os alunos a visualizarem os conceitos abstratos como soluções para problemas práticos.

Principais Resultados: Os principais resultados do projeto **experimental** comprovam a eficácia da fabricação de Resistores Sensíveis à Força (FSR) na integração entre teoria e prática. A pesquisa demonstrou que o aumento na concentração de limalha de ferro reduziu significativamente a resistência elétrica das pastilhas, validando a relação direta entre condutividade e concentração metálica. Além disso, observou-se que o acréscimo da força aplicada diminuiu a resistência devido à maior área de contato elétrico. Os dados confirmaram conceitos fundamentais de resistividade, favorecendo a compreensão técnica e o desenvolvimento de habilidades em metrologia e sensoriamento. A experiência consolidou-se como uma ferramenta de aprendizagem significativa, tornando o conteúdo de Materiais Elétricos mais concreto, motivador e acessível, especialmente para cursos que carecem de infraestrutura laboratorial específica.

Contribuições: O trabalho apresentou como principal contribuição a proposta de uma **metodologia prática** e acessível para o ensino de Materiais Elétricos em cursos de engenharia que não possuem carga horária laboratorial. Ao integrar teoria e prática por meio da fabricação de dispositivos sensíveis à força, a iniciativa contribuiu para a consolidação do aprendizado de conceitos abstratos, como resistividade e condutividade elétrica. Além disso, a proposta favoreceu o desenvolvimento de competências complementares, como sensoriamento e resolução de problemas. O projeto também se destacou por promover um ambiente de aprendizagem ativo, desafiador e motivador, demonstrando ser uma alternativa viável para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em disciplinas técnicas, mesmo com recursos limitado.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129056.pdf>

Referência:

GONÇALVES, Lucas Carvalho; *et al.* O ensino de materiais elétricos em engenharia: sugestão para solução para o problema da defasagem entre teoria e prática. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.72 O ENSINO DO CÁLCULO NA ENGENHARIA CIVIL COM O AUXÍLIO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O SOFTWARE GEOGEBRA: O CASO DA DERIVAÇÃO IMPLÍCITA

Autoria: Lara de Andrade Kunhen dos Santos; Daniel Brandão Menezes.

Área: Engenharia Civil.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar como a história da matemática e uma ferramenta computacional para interpretação geométrica das derivadas de funções implícitas, podem constituir um mecanismo prático ao docente para atingir um melhor aprendizado por parte dos alunos.

Principais Resultados: Este estudo demonstra que integrar a **história da matemática** ao software **GeoGebra** potencializa significativamente o ensino de derivação implícita na Engenharia Civil. A abordagem histórica, fundamentada nas contribuições de Descartes, Fermat, Newton e Leibniz, amplia a compreensão conceitual e desperta o interesse dos discentes. Paralelamente, o GeoGebra viabiliza a visualização interativa de curvas complexas, facilitando a interpretação geométrica das derivadas. Por ser uma ferramenta intuitiva, o software promove um ambiente dinâmico que eleva o engajamento e a motivação acadêmica. Em síntese, a convergência entre herança histórica e recursos tecnológicos enriquece o processo de ensino-aprendizagem, tornando o cálculo uma disciplina mais acessível, visual e significativa para a formação técnica dos futuros engenheiros, superando métodos puramente abstratos.

Contribuições: Este estudo oferece contribuições fundamentais para o ensino de cálculo na Engenharia Civil ao integrar a história da matemática e o software GeoGebra. A valorização do contexto histórico proporciona uma compreensão significativa da derivação implícita, enquanto o GeoGebra atua como facilitador didático, permitindo a visualização geométrica de curvas e o desenvolvimento da intuição matemática. A pesquisa propõe uma abordagem que une teoria e prática, estimulando o raciocínio analítico e o engajamento estudantil. Ao convergir elementos heurísticos e tecnológicos, o trabalho estabelece um modelo metodológico inovador e replicável para o ensino superior, tornando o aprendizado do cálculo mais dinâmico, visual e acessível, superando as limitações do

ensino puramente abstrato e promovendo a evolução pedagógica na formação de futuros engenheiros.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129073.pdf>

Referência:

SANTOS, Lara de Andrade Kunhen dos; MENEZES, Daniel Brandão. O ensino do cálculo na Engenharia Civil com o auxílio da história da matemática e o software Geogebra: o caso da derivação implícita. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.73 JOGO PARA APRENDIZAGEM VIVENCIAL DE CONCEITOS DE RESTRIÇÕES DE PROJETOS NO ENSINO DE ENGENHARIA

Autoria: Mairlos Parra Navarro; Angelo Eduardo Battistini Marques; Ivo Alves.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar e descrever a aplicação de um jogo educacional desenvolvido para promover a aprendizagem vivencial dos conceitos do triângulo de restrições de projetos (qualidade, custo e tempo), no contexto do ensino de engenharia.

Principais Resultados: O estudo comprova a eficácia do “Jogo das Restrições de Projetos” como ferramenta de ensino ativo na engenharia, focando no triângulo custo, tempo e qualidade. A atividade lúdica permitiu aos alunos vivenciar, de forma prática, os impactos e *trade-offs* das decisões gerenciais. Através de uma simulação de licitação, o jogo promoveu um ambiente competitivo e colaborativo, resultando em um engajamento superior às aulas tradicionais. Destaca-se a viabilidade da dinâmica, que requer poucos recursos e curta duração, facilitando sua aplicação. O feedback positivo dos estudantes confirmou maior interesse e assimilação dos conteúdos teóricos. Em suma, a estratégia consolida-se como uma alternativa acessível e eficiente para tornar o aprendizado de gestão mais dinâmico, participativo e significativo no contexto acadêmico.

Contribuições: Este estudo fomenta a inovação metodológica no ensino de engenharia ao introduzir o “**Jogo das Restrições de Projetos**” como ferramenta de aprendizagem ativa. A dinâmica permite que estudantes vivenciem, de forma prática e lúdica, a interdependência entre custo, tempo e qualidade. Ao simular licitações reais, a atividade desenvolve competências críticas, como análise estratégica, gestão de recursos e trabalho em equipe. A viabilidade da proposta é um diferencial, apresentando baixo custo e fácil integração à carga horária regular. Os resultados demonstram elevado engajamento e melhora na absorção de conteúdos complexos. Em suma, a metodologia reforça a eficácia de estratégias ativas na formação de engenheiros, preparando-os para tomadas de decisão em cenários desafiadores e sendo aplicável a diversas áreas do conhecimento.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129127.pdf>

Referência:

NAVARRO, Mairlos Parra; MARQUES, Angelo Eduardo Battistini; ALVES, Ivo. Jogo para aprendizagem vivencial de conceitos de restrições de projetos no ensino de engenharia. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.74 DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE INTERFACE EM MATLAB PARA MELHORIA DO ENSINO DE TEORIA ELETROMAGNÉTICA

Autoria: Duaymy Bruno Rodrigues Góes; Ian Araújo Mendes; Giovane Malcher da Silva; Rafael; Deriggi Santos; Wesley Barbosa Tavares; Orlando Fonseca Silva.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar a proposta de uma ferramenta virtual criada para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem relativo à disciplina Teoria Eletromagnética.

Principais Resultados: O estudo demonstra que interfaces desenvolvidas em **MATLAB** potencializaram o ensino de Teoria Eletromagnética ao converter conceitos abstratos em representações visuais interativas. As simulações facilitaram a compreensão de fenômenos como propagação de ondas e análise via Carta de Smith. A avaliação com estudantes de Engenharia Elétrica revelou resultados expressivos: 90% aprimoraram seus conhecimentos e 60% relataram impacto muito significativo no aprendizado. A ferramenta foi considerada intuitiva por metade dos alunos, promovendo maior autonomia, interesse e fixação de conteúdos. Validada pela precisão técnica em comparação à teoria, a solução consolidou-se como um recurso de apoio eficaz, tornando o ensino de Eletromagnetismo mais concreto, dinâmico e acessível para a formação acadêmica superior.

Contribuições: O estudo apresenta como principal contribuição o desenvolvimento de interfaces gráficas em MATLAB voltadas ao ensino da Teoria Eletromagnética, com foco em tópicos de difícil abstração como propagação de ondas, reflexão, transmissão e uso da Carta de Smith. As interfaces permitem simulações visuais e interativas que facilitam a compreensão de fenômenos físicos complexos, promovendo a associação entre teoria e prática. A proposta didática foi validada com estudantes de Engenharia Elétrica, cujas respostas indicaram significativo aprimoramento do aprendizado. Além de reforçar os conteúdos ministrados em sala, a ferramenta despertou maior interesse dos alunos, consolidando-se como um recurso eficaz para o ensino da disciplina e estimulando futuras melhorias com base no retorno dos usuários.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129260.pdf>

Referência:

GÓES, Duaymy Bruno Rodrigues; *et. al.* Desenvolvimento e aplicação de interface em MATLAB para melhoria do ensino de teoria eletromagnética. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.75 UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DA DISCIPLINA DE SELEÇÃO DE MATERIAIS NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Autoria: Odney C. Brondino; Filippe de C. Bernardino; Renan P. de Godoi; Sandro J. V. Torres; Renata V. Goncalves; Nair C. M. Brondino.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Analisar os materiais envolvidos na fabricação de um objeto já acabado, de uso cotidiano e de fácil acesso aos estudantes.

Principais Resultados: Este estudo propõe uma inovação no ensino de Seleção de Materiais ao focar na análise de **objetos cotidianos** — como lanternas e skates — em vez do desenvolvimento de novos produtos. A metodologia permitiu que alunos investigassem materiais existentes e sugerissem substituições baseadas em critérios técnicos, econômicos, ambientais e normativos. Os resultados indicam que essa abordagem promove um aprendizado mais profundo e contextualizado, estimulando a análise crítica e a tomada de decisão. Ao aplicar a teoria em situações práticas, os estudantes exploraram uma gama ampliada de processos e normas técnicas. Em suma, a experiência demonstrou ser enriquecedora e eficaz, consolidando competências essenciais para a resolução de problemas reais e fortalecendo a formação de engenheiros através de uma base sólida e aplicada.

Contribuições: O estudo contribuiu significativamente para o aprimoramento do ensino de Seleção de Materiais ao propor uma metodologia centrada na análise de produtos já existentes, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos teóricos. A proposta incentivou a pesquisa ativa, o trabalho colaborativo e a autonomia dos alunos, ao mesmo tempo em que ampliou a compreensão sobre propriedades dos materiais, processos de fabricação e normas técnicas. Além disso, favoreceu a integração de aspectos econômicos, ambientais e ergonômicos no processo decisório, aproximando a formação acadêmica das exigências do mercado. A experiência revelou-se eficaz na promoção de um aprendizado mais profundo, crítico e contextualizado, contribuindo para a formação de engenheiros mais preparados para enfrentar desafios profissionais reais.

Link:

https://drive.google.com/file/d/1F9A9NEpPVj_sMNIS5HMu9QJGQAuW1U0O/view?usp=sharing

Referência:

BRONDINO, Odney C; *et. al.* Uma alternativa para o ensino da disciplina de seleção de materiais nos cursos de engenharia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.76 METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO: UM ENSAIO INTERDISCIPLINAR DA SÉTIMA FASE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, EM UMA UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

Autoria: Leopoldo Guimarães Filho; Dino Gorini Neto; Wagner Blauth.

Área: Engenharia de Produção.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar uma metodologia ativa de ensino utilizada na formação de discentes da sétima fase do Curso de Engenharia de Produção de uma instituição de ensino superior comunitária, do sul de Santa Catarina.

Principais Resultados: Este estudo detalha a aplicação de uma metodologia ativa fundamentada na **pesquisa-ação** com acadêmicos de Engenharia de Produção da UNESC. Através de diagnósticos interdisciplinares em empresas do setor metalmecânico, os estudantes integraram conhecimentos de diversas disciplinas para resolver problemas reais. A experiência fomentou a construção colaborativa do saber e o desenvolvimento de competências essenciais, como liderança, trabalho em equipe e oratória. Ao conectar a academia ao ambiente empresarial, a iniciativa promoveu a desfragmentação do ensino e a articulação eficaz entre teoria e prática. Os resultados, validados por bancas docentes, reforçaram o progresso acadêmico dos discentes, a evolução curricular da instituição e o impacto social positivo gerado pela aplicação prática dos conceitos da engenharia na comunidade.

Contribuições: O estudo apresenta várias contribuições significativas. Primeiramente, destaca a importância da **interdisciplinaridade**, permitindo a integração de disciplinas como Projeto de Fábrica e Gestão da Cadeia de Suprimentos. A abordagem de pesquisa-ação facilitou a aplicação prática dos conhecimentos, envolvendo os alunos em diagnósticos em empresas do setor metal mecânico. Além disso, o método promoveu o desenvolvimento de habilidades essenciais, como trabalho em equipe, criatividade e oratória. Os resultados mostraram um avanço na aprendizagem colaborativa e no pensamento crítico, contribuindo para a desfragmentação do conhecimento. Assim, a pesquisa reafirma a necessidade de uma formação mais integrada e contextualizada na Engenharia de Produção, com foco na **resolução de problemas reais**.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/130314.pdf>

Referência:

FILHO, Leopoldo Guimarães; NETO, Dino Gorini; BLAUTH, Wagner. Metodologia ativa de ensino: um ensaio interdisciplinar da sétima fase do curso de Engenharia de Produção, em uma universidade do Sul de Santa Catarina. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.77 SOFTWARE DE AUXÍLIO AO ENSINO DA RESSONÂNCIA HARMÔNICA EM CURSOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Autoria: Aryana Santos de Azevedo; Felipe Giovanni Moura Araújo; Maria Emília de Lima Tostes; Paulo de Lima Tostes; Thiago Mota Soares.

Área: Engenharia Elétrica.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar e descrever o projeto de um Software para auxílio e compreensão do fenômeno da Ressonância harmônica.

Principais Resultados: Este estudo detalha o desenvolvimento de um software educativo em **LabVIEW** focado no ensino de ressonância harmônica para Engenharia Elétrica. A ferramenta aborda os impactos críticos dos harmônicos nos sistemas elétricos, como perdas econômicas e falhas em equipamentos, permitindo simulações gráficas e interativas sem a necessidade de laboratórios de alto custo. Com configurações personalizáveis, o **software** possibilita que docentes ilustrem fenômenos complexos de forma dinâmica, facilitando a interpretação de resultados experimentais. O uso desses recursos visuais digitais transforma a didática tradicional em um aprendizado mais produtivo e acessível. Em síntese, a solução contribui para uma formação técnica superior, capacitando profissionais para enfrentar desafios reais do setor elétrico por meio de uma base teórica e prática mais sólida e intuitiva.

Contribuições: O estudo destaca várias contribuições significativas para a educação em Engenharia Elétrica. Dentre as quais destaca-se. Primeiramente, o desenvolvimento de um software educativo promove uma melhor compreensão da ressonância harmônica, um tema complexo para os alunos. Além disso, a ferramenta permite simulações práticas, facilitando a visualização de fenômenos elétricos sem a necessidade de equipamentos dispendiosos. O uso do software em sala de aula torna as aulas mais dinâmicas e interativas, incentivando a participação ativa dos alunos no aprendizado. Assim, a pesquisa não apenas preenche uma lacuna nos recursos didáticos, mas também fortalece a formação de profissionais capacitados para enfrentar desafios no setor elétrico.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/130384.pdf>

Referência:

AZEVEDO, Aryana Santos de *et al.* Software de auxílio ao ensino da ressonância harmônica em cursos de engenharia elétrica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*, 42., 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.78 USO DE PROGRAMA COMPUTACIONAL NO ENSINO DE DINÂMICA PARA ENGENHARIA

Autoria: Luciano Fleischfresser.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Criar ferramentas alternativas para o ensino de Mecânica Vetorial.

Principais Resultados: O estudo apresenta o desenvolvimento de um código em Fortran 95 para ilustrar cálculos de grandezas cinemáticas em um mecanismo articulado composto por um disco e duas barras de articulação. Três configurações do mecanismo foram analisadas, permitindo a avaliação das velocidades e acelerações angulares da barra durante um giro de 90 graus do disco. Os resultados indicaram inversão do sentido da velocidade angular na configuração original, além de variações de aceleração nas demais configurações, evidenciando a complexidade do movimento e contribuindo para o aprendizado ativo e colaborativo em Mecânica Vetorial. Também foram utilizadas **simulações** para melhor compreensão dos fenômenos dinâmicos.

Contribuições: A pesquisa contribui de forma relevante para o ensino de Mecânica Vetorial ao propor a integração de ferramentas computacionais no processo formativo em engenharia. O desenvolvimento do código em **Fortran 95** permite aos estudantes explorar diferentes configurações de mecanismos articulados, interpretar resultados e estabelecer relações entre teoria e prática de maneira mais concreta. Ademais, a utilização de recursos de simulação, como o **Interactive Physics™**, amplia as possibilidades de visualização dos fenômenos dinâmicos, favorecendo a compreensão de conteúdos complexos. Essa abordagem estimula a aprendizagem ativa, o raciocínio crítico e o trabalho colaborativo, promovendo avanços pedagógicos no ensino de disciplinas relacionadas à dinâmica.

Link: <https://admin.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/128970.pdf>

Referência:

FLEISCHFRESSER, Luciano. Uso de programa computacional no ensino de dinâmica para engenharia. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO EM EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**, 42, 2014, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

1.79 YOUTUBE COMO FACILITADOR DA PRÁTICA DOCENTE: O USO DE VÍDEOS PARA O ENSINO DE ENGENHARIA E FÍSICA

Autoria: Débora Amaral Taveira Mello.

Área: Engenharias.

Ano: 2016.

Objetivo: Entender, através de um questionário, como os professores dos departamentos de engenharia e de física, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, usam a tecnologia de vídeos disponíveis na internet para as ações em sala de aula.

Principais Resultados: O estudo investiga o uso de vídeos do YouTube como recurso pedagógico por docentes dos cursos de Engenharia Elétrica e Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Os resultados indicam que a maioria dos professores já utilizou vídeos em sala de aula, ainda que de forma esporádica. Evidencia-se que esse recurso contribui especialmente para a **ilustração de fenômenos complexos** e para a redução do nível de abstração dos conteúdos, favorecendo a compreensão conceitual. Entretanto, persistem resistências relacionadas a práticas pedagógicas tradicionais e limitações de tempo. Os vídeos são predominantemente utilizados como complemento às aulas expositivas, dependendo da mediação docente, embora apresentem potencial para ampliar a interação e promover aprendizagens mais colaborativas.

Contribuições: A pesquisa contribui ao demonstrar que o uso de vídeos do YouTube pode ultrapassar a função meramente ilustrativa quando integrado a estratégias pedagógicas mais estruturadas, como metodologias ativas e abordagens baseadas em problemas. Nesse contexto, os vídeos favorecem a autonomia discente ao permitir que os estudantes acessem e revisitem conteúdos conforme suas necessidades, ampliando as possibilidades de aprendizagem. Destaca-se, ainda, a importância da curadoria docente na seleção de materiais adequados, assegurando qualidade e pertinência didática. Assim, o recurso audiovisual passa a compor um processo formativo mais dinâmico, crítico e significativo, contribuindo para a inovação no ensino de Engenharia e Física.

Link: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/2827>

Referência:

MELLO, Débora Amaral Taveira. YouTube como facilitador da prática docente: o uso de vídeos para o ensino de engenharias e física. **Criar Educação**, Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESC, v. 0, n. 0 (Edição Especial II Congresso Ibero-Americano/2016), 1 dez. 2016.

1.80 METODOLOGIA PBL: UMA PRÁTICA DOCENTE NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Martonio José Marques Francelino; Tania Denise Miskinis Salgado.

Área: Engenharia civil.

Ano: 2023.

Objetivo: Analisar a prática docente em uma disciplina de um curso de Engenharia Civil, na qual a construção de um protótipo de ponte com papel reciclado foi trabalhada via metodologia Problem Based Learning (PBL).

Principais Resultados: O estudo analisa a aplicação da metodologia Problem Based Learning (PBL) no ensino de Engenharia Civil, a partir da construção de um protótipo de ponte com papel reciclado. A investigação, fundamentada em observações, entrevistas e questionários, evidenciou que a abordagem contribui para o desenvolvimento de habilidades práticas e para a integração entre teoria e prática. Os resultados indicam que, apesar de desafios como o aumento da carga de trabalho e limitações na atuação docente, a experiência promoveu maior engajamento discente e favoreceu a aprendizagem ativa. Assim, a PBL demonstrou potencial para qualificar o processo formativo, ao estimular competências essenciais no contexto da formação em engenharia.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar a relevância da Aprendizagem Baseada em Problemas como estratégia pedagógica no ensino de Engenharia Civil, destacando sua capacidade de promover aprendizagem significativa. Ao envolver os estudantes na construção de um protótipo com material reciclado, a metodologia estimula autonomia, criatividade e trabalho em equipe, além de fortalecer a articulação entre teoria e prática. Mesmo diante de desafios, como a necessidade de maior preparo docente e adequação da carga horária, o estudo aponta avanços no processo formativo. Dessa forma, a PBL se consolida como uma abordagem inovadora, capaz de enriquecer práticas pedagógicas no ensino superior em engenharia.

Link:

<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/161/153>

Referência:

FRANCELINO, Martonio José Marques; SALGADO, Tania Denise Miskinis. Metodologia PBL: Uma prática docente no Curso de Engenharia Civil. **Revista Prática Docente**, v. 8, n. 1, e23016, jan./abr. 2023. DOI: 10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23016.id1679.

1.81 IMPLEMENTAÇÃO DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA NA ENGENHARIA ELÉTRICA: UMA PROPOSTA PARA INOVAR A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Autoria: Lília María Marques Siqueira; Paulo Roberto Alcântara.

Área: Engenharia elétrica.

Ano: 2003.

Objetivo: Apresentar a proposta de implementação da aprendizagem colaborativa como uma alternativa metodológica no curso de Engenharia Elétrica.

Principais Resultados: O estudo apresenta a implementação da aprendizagem colaborativa como alternativa metodológica no ensino de Engenharia Elétrica, visando superar práticas pedagógicas tradicionais. Os resultados evidenciam que a interação entre os estudantes favorece a construção coletiva do conhecimento, ampliando a participação e o engajamento em sala de aula. A mediação docente mostrou-se essencial para orientar o processo e potencializar a aprendizagem. Além disso, a reorganização dos ambientes educativos contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como comunicação, trabalho em grupo e pensamento crítico. A proposta também auxiliou na adaptação dos estudantes ao contexto acadêmico, indicando que abordagens colaborativas podem promover experiências formativas mais dinâmicas e significativas.

Contribuições: A pesquisa contribui ao consolidar a aprendizagem colaborativa como estratégia pedagógica relevante no ensino de Engenharia Elétrica, destacando seu potencial para transformar práticas educativas. Ao valorizar a **interação entre pares** e a **construção coletiva** do conhecimento, a abordagem favorece o desenvolvimento de competências como autonomia, cooperação e pensamento crítico. O estudo também enfatiza a necessidade de redefinir o papel do professor, que passa a atuar como mediador do processo de ensino-aprendizagem. Ademais, ao considerar as experiências prévias dos estudantes, promove uma aprendizagem mais significativa. Dessa forma, a proposta contribui para a formação de profissionais mais preparados para os desafios acadêmicos e do mundo do trabalho.

Link:

<https://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/2214/1384>

Referência:

SIQUEIRA, Lilia Maria Marques; ALCÂNTARA, Paulo Roberto. Implementação de aprendizagem colaborativa na Engenharia Elétrica: uma proposta para inovar a prática pedagógica. **Maringá**, v. 25, n. 1, p. 123-126, 2003.

1.82 ENSINO DE LABORATÓRIO EM UMA DISCIPLINA DE FÍSICA BÁSICA VOLTADA PARA CURSOS DE ENGENHARIAS: ANÁLISES E PERSPECTIVAS

Autoria: Neusa Teresinha Massoni.

Área: Engenharias.

Ano: 2014.

Objetivo: Apresentar resultados de uma investigação sobre os efeitos e o papel de atividades de laboratório na aprendizagem da Física a partir da perspectiva dos próprios estudantes de cursos de engenharias.

Principais Resultados: O estudo investiga o papel das atividades laboratoriais na aprendizagem de Física em cursos de engenharia, a partir da percepção dos estudantes. Os resultados indicam que a maioria reconhece a relevância das práticas experimentais, destacando que 80,3% consideram que essas atividades facilitam a compreensão dos conceitos e 79,6% apontam sua importância na visualização de fenômenos abstratos. Observa-se também uma valorização das experiências práticas, mesmo entre alunos com pouca vivência prévia em laboratório. Além disso, propostas baseadas em **situações-desafio** mostraram-se mais eficazes do que roteiros tradicionais, promovendo maior compreensão conceitual, organização cognitiva e uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar a relevância das atividades laboratoriais no ensino de Física para estudantes de engenharia, especialmente quando orientadas por situações-desafio. Essa abordagem favorece a articulação entre teoria e prática, ampliando a compreensão dos conceitos e promovendo uma aprendizagem mais significativa. O estudo destaca a necessidade de superar modelos experimentais tradicionais, incorporando propostas mais abertas e investigativas que estimulem a autonomia discente. Além disso, enfatiza a importância da contextualização dos conteúdos, aproximando-os das demandas profissionais e do cotidiano dos estudantes. Dessa forma, contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, da interação social e de competências essenciais à formação em engenharia.

Link: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/104951>

Referência:

MASSONI, Neusa Teresinha. Ensino de laboratório em uma disciplina de Física Básica voltada para cursos de Engenharias: análises e perspectivas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 2, p. 258-288, ago. 2014.

1.83 INOVAÇÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA: O CASO DE DISCIPLINA DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DO PUC/PR

Autoria: Dani Juliano Czelusniak.

Área: Engenharias.

Ano: 2018.

Objetivo: Apresentar o processo de reconstrução da disciplina de Algoritmos e Programação nos cursos de Engenharia da Escola Politécnica da PUC/PR, com a finalidade de incorporar metodologias ativas de aprendizagem, especialmente o Problem Based Learning (PBL), associadas a práticas ágeis de desenvolvimento de software, principalmente o eXtreme Programming (XP).

Principais Resultados: O estudo analisa a reestruturação da disciplina de Algoritmos e Programação em cursos de engenharia da PUC/PR, com a integração das metodologias **Problem Based Learning (PBL)** e **eXtreme Programming (XP)**. Os resultados evidenciam que essa combinação favorece a criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, interativo e colaborativo. Práticas como programação em pares, refatoração e design simples contribuíram para a compreensão dos conteúdos e para o desenvolvimento de habilidades práticas. Observou-se também maior engajamento discente e participação nas atividades propostas. Dessa forma, a experiência indicou avanços na superação do modelo tradicional de ensino, fortalecendo a aprendizagem ativa e a capacidade de resolução de problemas.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar a eficácia da integração entre as metodologias PBL e XP no ensino de Algoritmos e Programação em cursos de engenharia. Essa articulação promove um ambiente formativo mais dinâmico e colaborativo, estimulando a interação entre os estudantes e o desenvolvimento de competências práticas. O estudo aponta melhorias no desempenho acadêmico, além do fortalecimento da autonomia, do pensamento crítico e da capacidade de resolver problemas reais. Ao propor a superação de modelos tradicionais de ensino, a abordagem favorece uma formação mais integrada e alinhada às demandas contemporâneas. Assim, contribui para a inovação pedagógica no ensino superior em engenharia.

Link: <https://periodicos.uff.br/sbijournal/article/view/10259/0>

Referência:

CZELUSNIAK, Dani Juliano. Inovação no ensino de engenharia: o caso da disciplina de algoritmos e programação da PUC/PR. Contextus – **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 16, n. 1, fev. 2018. ISSN 1807-5908. DOI: <https://doi.org/10.22409/1807-5908.i74a144>.

1.84 A METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA PARA ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA EM UM CURSO DE ENGENHARIA

Autoria: Sandra Carvalho Gonçalves.

Área: Engenharias.

Ano: 2020.

Objetivo: Investigar como os professores planejam e utilizam atividades com a metodologia de ensino da Sala de aula invertida, em disciplinas que envolvem conteúdos matemáticos, no caso Geometria analítica e Álgebra vetorial.

Principais resultados: O estudo analisou a aplicação da metodologia de Sala de Aula Invertida no ensino de Geometria Analítica em um curso de engenharia, investigando percepções e impactos no aprendizado. Os resultados indicam maior engajamento dos estudantes, participação mais ativa nas aulas presenciais e melhor aproveitamento do tempo para resolução de dúvidas e atividades práticas. Observou-se também desenvolvimento de autonomia, responsabilidade e interação entre pares. Apesar de desafios iniciais, como resistência à mudança e necessidade de adaptação ao modelo, a estratégia mostrou-se eficaz para potencializar a compreensão dos conteúdos e favorecer um aprendizado mais significativo, apontando a sala de aula invertida como alternativa viável ao ensino tradicional.

Contribuições: As contribuições do estudo concentram-se na análise crítica do planejamento e da prática docente na aplicação da Sala de Aula Invertida em Geometria Analítica e Álgebra Vetorial, evidenciando limites e potencialidades do modelo. A pesquisa contribui ao demonstrar que a adoção da metodologia exige reorganização do tempo didático, consideração do perfil do estudante trabalhador e redimensionamento das atividades extraclasse. Também reforça a necessidade de avaliar a adoção ampla da metodologia, evitando sua aplicação indiscriminada. Além disso, oferece subsídios para formação docente ao identificar dificuldades concretas na implementação e ao sistematizar elementos para o planejamento em três momentos: pré-aula, aula e pós-aula.

Link: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/29882>

Referência:

GONÇALVES, Sandra Carvalho. **A metodologia da sala de aula invertida para ensino de geometria analítica em um curso de engenharia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, 2020.

1.85 O ENSINO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS CURSOS DE ENGENHARIA: UMA PROPOSTA PARA USO DE SIMULADORES

Autoria: Edvaldo Luiz Rando Junior.

Área: Engenharias.

Ano: 2019.

Objetivo: Elaborar e validar uma proposta para desenvolvimento de disciplina que fará uso de simulador como ferramenta pedagógica para trabalhar esse tema em cursos de engenharia.

Principais resultados: Os principais resultados da pesquisa indicam que o uso de **simuladores computacionais** é uma estratégia pedagógica viável e eficaz para o ensino de energias renováveis em cursos de engenharia. A pesquisa resultou no mapeamento de conteúdos e competências essenciais da área, culminando na elaboração de um plano de disciplina estruturado com metodologia baseada em simulação. Foi selecionado um **software** específico para projetos de energia solar, integrado à proposta didática. A validação ocorreu pelo método Delphi, em duas rodadas com especialistas em educação em engenharia e **jogos digitais**, que confirmaram a coerência metodológica, a pertinência do simulador escolhido e a aplicabilidade da disciplina. Conclui-se que a simulação favorece a aprendizagem ativa, interdisciplinar e alinhada às demandas tecnológicas contemporâneas.

Contribuições: O trabalho trouxe diversas contribuições ao propor uma abordagem inovadora para o ensino de engenharia, com foco em energias renováveis e uso de **simuladores computacionais** como ferramenta pedagógica. A principal contribuição está na utilização do **software PVSyst** para permitir que estudantes explorem cenários reais em ambiente virtual, tornando o aprendizado mais prático e alinhado ao mercado. O autor elaborou um plano de disciplina completo, com conteúdo e metodologia estruturados, facilitando sua aplicação em outras instituições. A proposta também estimula habilidades como tomada de decisão, análise crítica e resolução de problemas. Validada por especialistas, a pesquisa reforça a importância de formar engenheiros preparados tecnologicamente e conscientes dos impactos ambientais, contribuindo para a modernização do ensino na área.

Link: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/448>

Referência:

RANDO JUNIOR, Edvaldo Luiz. **O ensino de energias renováveis nos cursos de engenharia: uma proposta para uso de simuladores.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) - Centro Universitário Internacional Uninter. Curitiba, 2019.

1.86 UM NOVO OLHAR NO ENSINO DE FÍSICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA NA AMAZÔNIA

Autoria: Maud Rejane de Castro Souza.

Área: Engenharias.

Ano: 2011.

Objetivo: Propor uma metodologia inovadora aplicada na disciplina de Física I em uma turma de engenharia da Universidade Nilton Lins.

Principais resultados: Os resultados do estudo evidenciam que a aplicação de uma metodologia inovadora no ensino de Física I, fundamentada no diálogo, na **resolução de problemas e em atividades experimentais**, contribuiu para a melhoria do processo de aprendizagem dos estudantes de engenharia. Observou-se maior envolvimento dos alunos, com participação ativa nas atividades propostas e desenvolvimento de habilidades como observação, análise e interpretação de dados. A abordagem possibilitou a aproximação entre teoria e prática, favorecendo a compreensão dos conceitos físicos e sua relação com o cotidiano e a engenharia. Além disso, houve indícios de mudança na percepção dos estudantes em relação à disciplina, antes vista como difícil e descontextualizada, passando a ser considerada mais acessível e significativa.

Contribuições: O estudo contribui ao propor uma metodologia inovadora para o ensino de Física em cursos de engenharia na Amazônia, centrada na aprendizagem significativa e na valorização dos conhecimentos prévios dos alunos. Entre suas principais contribuições, destacam-se a integração entre teoria e prática, o uso de atividades experimentais e a resolução de problemas contextualizados ao cotidiano e à futura atuação profissional. A pesquisa demonstra que tais estratégias favorecem o interesse dos estudantes, ampliam a compreensão dos conteúdos e reduzem dificuldades de aprendizagem. Além disso, evidencia que a abordagem proposta melhora o desempenho acadêmico e pode servir como alternativa eficaz ao modelo tradicional de ensino de Física, promovendo uma formação mais crítica, participativa e alinhada às demandas da engenharia.

Link: <https://ri.uea.edu.br/handle/riuea/5216>

Referência:

SOUZA, Maud Rejane de Castro. **Um novo olhar no ensino de Física nos cursos de Engenharia na Amazônia**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2011.

1.87 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO NO CONTEXTO DOS CURSOS DE ENGENHARIA

Autoria: Alan Reis; Alaina Alves; Edson Wendland.

Área: Engenharias.

Ano: 2023.

Objetivo: Verificar a evolução temporal do uso de metodologias ativas, no contexto dos cursos superiores de engenharia, a partir de um mapeamento sistemático da literatura. A partir de um protocolo de pesquisa estabelecido, buscou-se verificar quais os principais pesquisadores desta área, sua localização geográfica e quais as metodologias preferidas no contexto destes cursos.

Principais Resultados: O estudo apresenta um mapeamento sistemático da literatura sobre o uso de metodologias ativas no ensino superior em engenharia, evidenciando sua evolução ao longo do tempo. Os resultados indicam um crescimento significativo na adoção dessas abordagens, especialmente a partir da última década, com destaque para estratégias como **Aprendizagem Baseada em Problemas, aprendizagem por projetos, simulações e experimentação**. Observa-se também a diversidade de práticas centradas no estudante, voltadas à promoção de uma aprendizagem mais ativa e significativa. Além disso, a mediação docente é apontada como elemento fundamental para o sucesso dessas metodologias, que contribuem para o desenvolvimento de maior autonomia, engajamento e postura investigativa dos estudantes.

Contribuições: A pesquisa contribui ao sistematizar a evolução das metodologias ativas no ensino de engenharia, evidenciando tendências, distribuição geográfica e principais abordagens adotadas. O estudo destaca o crescimento das publicações, sobretudo a partir de 2015, com predominância de metodologias como Sala de aula invertida e Aprendizagem baseada em problemas. Também aponta a maior concentração de pesquisas em âmbito internacional, embora se observe o aumento da produção brasileira. Ao evidenciar o potencial dessas metodologias para ampliar o engajamento e a retenção de conteúdos, o trabalho reforça a necessidade de transição para práticas pedagógicas mais interativas e centradas no estudante, contribuindo para o aprimoramento do ensino superior em engenharia.

Link: <https://www.scielo.br/j/edur/a/zj7TGF9nnXVWJvnZymkLSvx/?lang=pt>

Referência:

REIS, Alan; ALVES, Alaina; WENDLAND, Edson Cezar. Metodologias ativas no ensino superior: um mapeamento sistemático no contexto dos cursos de engenharia. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 39, e39012, 2023.

1.88 ESTUDO DAS PERCEPÇÕES DE DOCENTES E DISCENTES SOBRE A APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM DISCIPLINAS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Autoria: Amanda Furlin Renosto; Luiza Pereira Antunes; Eloísa Moura Somavilla; Alejandro Ruiz-Padillo.

Área: Engenharia civil.

Ano: 2021.

Objetivo: Analisar as percepções tanto de graduandos como de docentes sobre as experiências de utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria, RS, e identificar as mudanças na aplicação e nos resultados alcançados entre os formatos presencial e remoto.

Principais Resultados: O estudo analisa as percepções de docentes e discentes sobre a aplicação de metodologias ativas no curso de Engenharia Civil, considerando contextos presencial e remoto. Os resultados indicam que os professores reconhecem a relevância dessas abordagens para qualificar o processo de ensino-aprendizagem, enquanto os estudantes demonstram maior interesse por práticas que envolvem **trabalho em grupo** e **experimentação**. Destacam-se metodologias como **Project Based Learning (PBL)** e **Team Based Learning (TBL)** no desenvolvimento de competências. Contudo, foram identificados desafios, como limitações de infraestrutura, dificuldades na implementação e resistência de alunos iniciantes. Esses aspectos evidenciam a necessidade de planejamento pedagógico mais estruturado e adaptação das estratégias ao perfil dos estudantes.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar que as metodologias ativas constituem estratégias relevantes para promover o engajamento, a autonomia e a construção do conhecimento no ensino de Engenharia Civil. O estudo destaca a importância da formação continuada dos docentes para a aplicação eficaz dessas abordagens, bem como a necessidade de condições institucionais adequadas, como infraestrutura e recursos pedagógicos. Além disso, aponta que a utilização dessas metodologias favorece o desenvolvimento de competências essenciais, como trabalho em equipe, pensamento crítico e resolução de problemas. Dessa forma, contribui para o

aprimoramento do processo formativo e para a preparação dos estudantes às demandas do mercado de trabalho contemporâneo.

Link:

<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1709>

Referência:

RENOSTO, Amanda Furlin; *et al.* Estudo das percepções de docentes e discentes sobre a aplicação de metodologias ativas em disciplinas de graduação em Engenharia Civil. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.7, e170921, 2021.

1.89 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ENGENHARIA: ÊNFASE NA UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Autoria: Betina Hansen; Daniel Neutzling Lehn; Rafael Rodrigo Eckhardt.

Área: Engenharias.

Ano: 2021.

Objetivo: Avaliar a eficiência das metodologias ativas no ensino e na aprendizagem de estudantes de engenharia da Univates, englobando aulas presenciais e aulas não presenciais síncronas, com destaque para a incorporação de mapas conceituais nas aulas.

Principais Resultados: O estudo avaliou a utilização de metodologias ativas, com ênfase nos mapas conceituais, em disciplinas de diferentes cursos de engenharia da Univates, envolvendo aulas presenciais e virtualizadas durante os semestres de 2019 e 2020. Os resultados evidenciaram que a adoção dessas estratégias ampliou o esforço pessoal e o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, favorecendo uma percepção mais positiva dos resultados alcançados. Em disciplinas como Transferência de Calor e Massa, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto e Topografia e Geoprocessamento, os estudantes relataram melhoria na aprendizagem significativa e maior protagonismo na construção do conhecimento. Embora tenham sido observadas diferenças entre as disciplinas, especialmente em conteúdos mais teóricos, a maioria dos participantes reconheceu benefícios associados à utilização dos mapas conceituais e de desafios práticos de aprendizagem.

Contribuições: A pesquisa contribui para o avanço das discussões sobre inovação pedagógica no ensino de engenharia ao demonstrar a efetividade dos **mapas conceituais** como recurso capaz de promover aprendizagem significativa, autonomia e participação ativa dos estudantes. O estudo reforça a relevância das metodologias ativas em contextos presenciais e remotos, especialmente diante das transformações educacionais intensificadas pela pandemia de Covid-19. Além de evidenciar a importância da articulação entre teoria e prática, os resultados indicam que estratégias baseadas em **resolução de problemas**, desafios operacionais e **construção colaborativa** do conhecimento favorecem o desenvolvimento de competências alinhadas às demandas profissionais contemporâneas.

Dessa forma, a pesquisa oferece subsídios para a qualificação das práticas docentes e para a ampliação de abordagens centradas no estudante na educação em engenharia.

Link: <https://revista.abenge.org.br/index.php/abenge/article/view/1812>

Referência:

HANSEN, Betina; LEHN, Daniel Neutzling; ECKHARDT, Rafael Rodrigo. Metodologias ativas no ensino de engenharia: ênfase na utilização de mapas conceituais na aprendizagem significativa. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 40, p. 15-27, 2021.

1.90 O USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NOS CURSOS DE ENGENHARIA NO BRASIL A PARTIR DE TESES DE DISSERTAÇÕES

Autoria: Ederson Carlos Gomes; Michel Corci Batista; Polônia Altoé Fusinato.

Área: Engenharias.

Ano: 2021.

Objetivo: Investigar o uso das metodologias ativas nos cursos de engenharia no Brasil, por meio do levantamento e análise de teses e dissertações produzidas entre 2000 e 2019, identificando suas contribuições para a formação dos futuros engenheiros.

Principais Resultados: O estudo analisa a produção de teses e dissertações sobre metodologias ativas no ensino de engenharia no Brasil, abrangendo o período de 2000 a 2019. Os resultados evidenciam a concentração de pesquisas nos anos mais recentes, indicando um campo em expansão. Destacam-se abordagens como **Aprendizagem Baseada em Problemas** e **Aprendizagem Baseada em Projetos**, associadas ao aumento da motivação, do engajamento e do desenvolvimento de competências dos estudantes. Essas metodologias favorecem a integração entre teoria e prática, estimulando a participação ativa e o **trabalho em equipe**. Apesar dos avanços, o estudo aponta a necessidade de ampliação das investigações, considerando a diversidade dos cursos de engenharia no país.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar a relevância das metodologias ativas na formação de engenheiros, a partir da análise de produções acadêmicas no contexto brasileiro. O estudo destaca que abordagens como Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos favorecem o protagonismo discente, a autonomia e o pensamento crítico. Além disso, contribuem para a integração entre teoria e prática e para o desenvolvimento de competências socioemocionais. A pesquisa também ressalta o uso de tecnologias e ambientes colaborativos como elementos importantes no processo educativo. Dessa forma, oferece subsídios para a inovação pedagógica, incentivando práticas mais dinâmicas e alinhadas às diretrizes contemporâneas da formação em engenharia.

Link: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/824>

Referência:

GOMES, Ederson Carlos; BATISTA, Michel Corci; FUSINATO, Polônia Altoé. O uso das metodologias ativas nos cursos de engenharia no Brasil, a partir de teses e dissertações. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 471-483, 2021.

1.91 UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E METODOLOGIAS ATIVAS PARA ENSINO DE ENGENHARIA: CONTRIBUINDO PARA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS 4.0

Autoria: Ramon Oliveira Borges dos Santos; Kathleen Cristina Silveira Cunha; Any Moraes Rosa; Adriano Carlos Moraes Rosa; Regina Elaine Santos Cabette; Joselito Moreira Chagas; Theresa Cristina Gonçalves Venuto; Carlos Dolberth Jaeger.

Área: Engenharias.

Ano: 2020.

Objetivo: Contribuir para o ensino de ciências exatas e principalmente a engenharia, utilizando a Gamificação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), como metodologias ativas.

Principais Resultados: O estudo analisa a aplicação de metodologias ativas no ensino de engenharia, com destaque para o uso da gamificação e das Tecnologias da Informação e Comunicação. Os resultados evidenciam que a incorporação de elementos como pontuação, desafios e recompensas contribui para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes. Além disso, **ferramentas digitais**, como **simuladores interativos** e **plataformas de avaliação dinâmica**, favorecem a compreensão dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades colaborativas. A integração dessas tecnologias promove um ambiente de aprendizagem mais participativo e interativo, alinhado às demandas contemporâneas da formação em engenharia, especialmente no contexto da educação voltada para engenheiros 4.0.

Contribuições: A pesquisa contribui ao destacar o potencial da gamificação e das Tecnologias da Informação e Comunicação na qualificação do ensino de engenharia. Essas abordagens favorecem o engajamento, a motivação e a participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e significativa. O uso de ferramentas digitais possibilita a criação de ambientes interativos, ampliando o acesso aos conteúdos e incentivando o desenvolvimento de habilidades colaborativas. Além disso, o estudo ressalta a importância da formação continuada dos docentes para a utilização eficaz dessas estratégias. Dessa forma, contribui para a inovação pedagógica e para a formação de profissionais alinhados às demandas tecnológicas contemporâneas.

Link:

https://www.researchgate.net/publication/349324381_utilizacao_da_tecnologia_da_informacao_e_metodologias_ativas_para_ensino_de_engenharia_contribuindo_para_formacao_de_engenheiros_40

Referência:

SANTOS, Ramon Oliveira Borges dos *et al.* Utilização da tecnologia da informação e metodologias ativas para ensino de engenharia: contribuindo para formação de engenheiros 4.0. Coletânea Especial de Engenharia de Produção, cap. 33, p. 366-376.

1.92 METODOLOGIAS ATIVAS EM CURSOS DE ENGENHARIA A DISTÂNCIA: TECNOLOGIAS APLICADAS NA BUSCA DA INOVAÇÃO E DA QUALIDADE DE ENSINO

Autoria: Douglas Soares Agostinho; Tânia Frugiuele Soares Agostinho.

Área: Engenharias.

Ano: 2022.

Objetivo: Demonstrar a eficácia das metodologias ativas, em particular a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), na inovação e qualidade do ensino-aprendizagem em cursos de engenharia a distância (EAD).

Principais Resultados: O estudo analisa a implementação de metodologias ativas em cursos de engenharia, com foco na utilização de **laboratórios individuais portáteis e virtuais** em contextos presencial e a distância. Os resultados evidenciam que essas estratégias contribuem para aproximar teoria e prática, favorecendo a construção ativa do conhecimento e a autonomia dos estudantes. Observou-se também melhoria no aproveitamento acadêmico e maior satisfação discente. Além disso, a **abordagem baseada em problemas** estimulou o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, comunicação e pensamento crítico. Tais evidências reforçam o potencial das metodologias ativas para qualificar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente em contextos de educação a distância.

Contribuições: A pesquisa contribui ao demonstrar a eficácia da integração entre metodologias ativas e tecnologias educacionais no ensino de engenharia, especialmente na modalidade a distância. O uso de laboratórios portáteis e virtuais associado à Aprendizagem Baseada em Problemas favorece a aprendizagem prática e a autonomia dos estudantes. Além disso, a abordagem promove o desenvolvimento de competências essenciais e importantes, como comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas. O estudo também evidencia melhorias no desempenho acadêmico e na satisfação discente. Dessa forma, oferece subsídios para a inovação pedagógica, reforçando o potencial dessas estratégias para qualificar a formação em engenharia em contextos contemporâneos.

Link: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/48568>

Referência:

AGOSTINHO, Douglas Soares; AGOSTINHO, Tânia Frugiuele Soares. Metodologias ativas em cursos de engenharia a distância: tecnologias aplicadas na busca da inovação e da qualidade de ensino. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, 2022.

1.93 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: APRENDIZAGEM BASEADA EM EXPERIÊNCIAS (ABEX)

Autoria: Elisângela Pinheiro; Ivo Dickmann.

Área: Engenharia de produção.

Ano: 2023.

Objetivo: Apresentar a metodologia de ensino Aprendizagem Baseada em Experiências no curso de Engenharia de Produção e a estrutura pensada da matriz para uma formação por competências.

Principais Resultados: O estudo apresenta a implementação da **Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx)** no curso de Engenharia de Produção, destacando a reformulação da matriz curricular com enfoque na transversalidade e multidisciplinaridade. Os resultados indicam que a inserção dos estudantes em contextos reais desde o início da formação favorece a aprendizagem prática e a troca de experiências. Observou-se o desenvolvimento de competências como liderança, comunicação, empatia e trabalho em equipe, essenciais à atuação profissional. Além disso, a organização curricular progressiva e a capacitação docente em metodologias ativas contribuíram para fortalecer a aprendizagem significativa, evidenciando avanços na formação por competências alinhada às demandas do mercado.

Contribuições: A pesquisa contribui ao evidenciar a Aprendizagem Baseada em Experiências como estratégia inovadora no ensino de Engenharia de Produção, integrada à matriz curricular. Essa abordagem favorece a articulação entre teoria e prática, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, como liderança, comunicação e trabalho em equipe. A inserção dos estudantes em situações reais desde o início do curso amplia a compreensão do contexto profissional e fortalece a formação por competências. Além disso, o estudo destaca a importância da capacitação docente e da integração com o contexto social. Dessa forma, contribui para uma formação mais crítica, humanista e alinhada às exigências contemporâneas do mercado de trabalho.

Link: <https://revista.abenge.org.br/index.php/abenge/article/view/2110/1134>

Referência:

PINHEIRO, Elisângela; DICKMANN, Ivo; MULLER, Felipe Martins. Metodologias ativas no ensino da engenharia de produção: aprendizagem baseada em experiências (ABEX). **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 42, p. 197-211, 2023. <https://doi.org/10.37702/REE2236-0158.v42p197-211.2023>

1.94 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO: TAXONOMIA DE BLOOM E GAMIFICAÇÃO EMPREGADAS NO ENSINO DE ENGENHARIA

Autoria: Ramon Oliveira Borges dos Santos; Emilian Bastos de Amorim.

Área: Engenharias.

Ano: 2020.

Objetivo: Propor a taxonomia de Bloom e a gamificação como ferramentas de ensino, aprendizagem e avaliações.

Principais Resultados: O estudo analisa a aplicação da Taxonomia de Bloom e da gamificação como metodologias ativas no ensino de engenharia, evidenciando suas contribuições para o processo educativo. Os resultados indicam que a Taxonomia de Bloom auxilia na organização progressiva da aprendizagem, estruturando objetivos nos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor. Por sua vez, a gamificação se destaca como estratégia motivadora, promovendo maior engajamento e participação dos estudantes. A combinação dessas abordagens favorece um ambiente de aprendizagem mais interativo e dinâmico, contribuindo para a melhoria da compreensão dos conteúdos. Além disso, aponta-se seu potencial para reduzir a evasão e qualificar a formação acadêmica em cursos de engenharia.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de engenharia ao sistematizar fundamentos teóricos da **Taxonomia de Bloom** e da **gamificação** como metodologias ativas voltadas à inovação das práticas pedagógicas. A pesquisa demonstra como a Taxonomia de Bloom pode orientar o planejamento de objetivos educacionais, a elaboração de estratégias didáticas e a construção de processos avaliativos mais coerentes com o desenvolvimento das competências dos estudantes. Além disso, evidencia o potencial da gamificação para estimular a aprendizagem por meio de desafios, recompensas e interação, promovendo maior envolvimento discente. Ao reunir essas abordagens em uma única discussão, o artigo oferece subsídios teóricos para que docentes planejem aulas mais dinâmicas, participativas e alinhadas às demandas contemporâneas da formação em engenharia.

Link: <file:///C:/Users/UFPA/Downloads/705-Textodoartigo-2510-1-10-20201125.pdf>

Referência:

SANTOS, Ramon Oliveira Borges dos; AMORIM, Emiliana Bastos de. Metodologias ativas de ensino: taxonomia de Bloom e gamificação empregadas no ensino de engenharia. **Revista de Ciências da Educação**, Americana, ano XXII, n. 46, p. 39-64, jan./jun. 2020.

1.95 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES DOS ANAIS DO ENEGEP

Autoria: Luiz Eduardo Figueiredo de Uzeda; Thalita Fernandes de Abreu; Amanda Fernandes Xavier; Luan Santos.

Área: Engenharia de produção.

Ano: 2024.

Objetivo: Analisar as publicações acerca das Metodologias Ativas no ensino superior em Engenharia de Produção dos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção.

Principais Resultados: Os resultados da pesquisa revelam um crescimento das publicações sobre metodologias ativas no ensino de Engenharia de Produção, especialmente a partir de 2018, demonstrando a consolidação do tema no âmbito acadêmico. A análise de 86 artigos dos Anais do ENEGEP identificou que as metodologias mais empregadas são Project Based Learning (PjBL), Game Based Learning (GBL) e Problem Based Learning (PBL), aplicadas em diferentes disciplinas e contextos formativos. Observou-se predominância de instituições da região Sudeste na produção científica sobre o tema e resultados positivos em todas as experiências analisadas. Contudo, verificou-se que a maioria das práticas prioriza competências técnicas, dedicando pouca atenção ao desenvolvimento e à avaliação de competências interpessoais dos estudantes.

Contribuições: O estudo contribui para o avanço das pesquisas sobre inovação pedagógica ao sistematizar o panorama das metodologias ativas utilizadas no ensino superior em Engenharia de Produção, identificando tendências, instituições mais atuantes e estratégias de ensino predominantes. Além de evidenciar a eficácia dessas metodologias para promover maior engajamento e protagonismo discente, a pesquisa aponta lacunas importantes, como a necessidade de ampliar abordagens voltadas ao desenvolvimento de competências interpessoais e à Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Ao indicar oportunidades para criação de novos materiais didáticos, jogos educacionais e projetos contextualizados, o trabalho oferece subsídios relevantes para docentes e pesquisadores

aperfeiçoarem práticas pedagógicas e fortalecerem a formação de engenheiros alinhada às demandas contemporâneas da sociedade.

Link: <https://abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2024&c=47389>

Referência:

UZEDA, Luiz Eduardo Figueiredo de *et al.* Metodologias ativas no ensino superior em engenharia de produção: investigação e análise das publicações dos anais do ENEGEP. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 44., 2024, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: ABEPRO, 2024.

1.96 ENSINO ÁGIL NA ENGENHARIA: REVISÃO SOBRE O USO DO SCRUM NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI

Autoria: Anderson de Castro Lima; Sandro César Silveira Jucá; Solonildo Almeida da Silva; Pedro Bruno Silva Lemos; Camila Raquel Câmara Lima.

Área: Engenharias.

Ano: 2025.

Objetivo: Analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como a aplicação do Scrum pode promover o desenvolvimento de competências do século XXI em cursos de engenharia não diretamente vinculados ao desenvolvimento de software, explorando seu potencial inovador para a formação discente nessas áreas.

Principais Resultados: A revisão sistemática identificou evidências consistentes de que a aplicação do Scrum e de outras metodologias ágeis no ensino de engenharia favorece o desenvolvimento de competências essenciais do século XXI. A análise de oito estudos revelou impactos positivos no pensamento crítico, na colaboração, na comunicação, na autonomia, na liderança e na resolução de problemas, além de promover maior engajamento dos estudantes e experiências de aprendizagem mais participativas. Os resultados também indicam que o Scrum contribui para aproximar a formação acadêmica das demandas contemporâneas do mercado de trabalho, especialmente em contextos que exigem trabalho em equipe e adaptação contínua. Entretanto, foram identificadas limitações relacionadas à ausência de critérios padronizados de avaliação e à escassez de estudos longitudinais sobre seus efeitos.

Contribuições: O estudo contribui para o campo da Educação em Engenharia ao sistematizar evidências sobre o potencial do Scrum como estratégia pedagógica para o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais. Ao reunir pesquisas realizadas em diferentes áreas da engenharia, a revisão amplia a compreensão sobre a aplicabilidade das metodologias ágeis para além do desenvolvimento de software, destacando seu papel na promoção da aprendizagem colaborativa, da inovação pedagógica e da formação orientada por competências. Além disso, a pesquisa identifica lacunas importantes, como a necessidade de instrumentos avaliativos mais consistentes e de investigações de longo prazo, oferecendo subsídios para futuras pesquisas e para a

implementação de currículos mais alinhados às exigências profissionais e sociais contemporâneas.

Link: <file:///C:/Users/UFPA/Downloads/2356+-+Lima+et+al-diag.pdf>

Referência:

LIMA, Anderson de Castro *et al.* Ensino ágil na engenharia: revisão sobre o uso do Scrum no desenvolvimento de competências do século XXI. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 44, p. 394-412, 2025. DOI: 10.37702/REE2236-0158.v44p394-412.2025.

1.97 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E SUA PRÁTICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Autoria: Bianca Raquel Garcia Fagundes Pereira; João Paulo Aires; Eloiza Aparecida Ávila De Matos.

Área: Engenharias.

Ano: 2023.

Objetivo: Analisar o uso de metodologias ativas de aprendizagem em cursos de engenharia, a partir de trabalhos indexados na base de dados SCOPUS e publicados a partir de 2015.

Principais Resultados: A revisão sistemática analisou 33 artigos sobre metodologias ativas no ensino de engenharia, evidenciando a necessidade de mudanças nas abordagens pedagógicas e na estrutura curricular. Os resultados apontam a crescente adoção de estratégias que promovem uma aprendizagem mais efetiva, com destaque para a **aprendizagem baseada em projetos** e o uso de **tecnologias educacionais**. Essas metodologias contribuem para o aumento do engajamento, da autonomia e do desenvolvimento de habilidades essenciais à formação profissional. Além disso, reforça-se que a inovação no ensino é fundamental para a formação de engenheiros mais críticos, colaborativos e preparados para enfrentar os desafios contemporâneos no contexto educacional e profissional.

Contribuições: A pesquisa contribui ao sistematizar o conhecimento sobre a aplicação de metodologias ativas no ensino de engenharia, evidenciando a necessidade de inovação nas práticas pedagógicas. O estudo destaca que estratégias como **aprendizagem baseada em problemas**, uso de **tecnologias** e **abordagens colaborativas** favorecem o engajamento, a autonomia e a criatividade dos estudantes. Além disso, ressalta a importância da reformulação curricular como elemento essencial para fortalecer a formação acadêmica. Ao enfatizar a preparação de profissionais críticos, inovadores e socialmente responsáveis, a pesquisa oferece subsídios para o aprimoramento do ensino superior, alinhando-o às demandas contemporâneas e aos desafios éticos e sustentáveis da sociedade.

Link: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1668>

Referência:

PEREIRA, Bianca Raquel Garcia Fagundes; AIRES, João Paulo; MATOS, Eloiza Aparecida Ávila de. Metodologias ativas de aprendizagem e sua prática nos cursos de engenharia. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 8, p. 12169-12188, 2023. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-185>.

1.98 A EXPERIÊNCIA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Autoria: Adriane Chaves Lima Montenegro; Gabrielle de Almeida Rodrigues; Laís Pereira de Oliveira; Mariana Rodrigues de Almeida; Hélio Roberto Hékis.

Área: Engenharia de produção.

Ano: 2023.

Objetivo: Identificar as barreiras e as facilidades encontradas na aplicação de metodologias ativas em um curso de pós-graduação em Engenharia de Produção de uma universidade federal, com a finalidade de desenvolver ferramentas que auxiliem os docentes na escolha e na aplicação das metodologias ativas mais adequadas ao processo de ensino-aprendizagem.

Principais Resultados: Os resultados do estudo evidenciaram que a utilização de metodologias ativas e tecnologias educacionais em uma disciplina de pós-graduação em Engenharia de Produção foi amplamente reconhecida pelos estudantes como relevante para sua formação, favorecendo maior participação, autonomia e protagonismo no processo de aprendizagem. A **Sala de Aula Invertida** destacou-se como a metodologia de maior afinidade entre os discentes, enquanto a disciplina foi considerada necessária e recomendada por todos os participantes. A investigação também identificou barreiras relacionadas à comunicação, ao planejamento, à definição de critérios de avaliação e à oferta exclusivamente remota das aulas. Com base nessas evidências, foram elaborados um mapa estratégico e um fluxograma para orientar a seleção e aplicação das metodologias ativas pelos docentes.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de engenharia ao oferecer ferramentas práticas que auxiliam docentes no planejamento e na escolha das metodologias ativas mais adequadas aos objetivos de aprendizagem. A elaboração de um fluxograma de decisão e de um mapa estratégico de ações constitui uma proposta inovadora, construída a partir das percepções dos estudantes sobre barreiras e facilidades encontradas durante a disciplina. Além disso, a pesquisa sistematiza diferentes metodologias ativas e suas potencialidades para o desenvolvimento de competências como autonomia, criatividade,

colaboração, pensamento crítico e resolução de problemas. Dessa forma, fornece subsídios para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, incentivando um ensino mais planejado, participativo e alinhado às demandas contemporâneas da formação em Engenharia de Produção.

Link: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_ST_408_2008_46276.pdf

Referência:

MONTENEGRO, Adriane Chaves Lima *et al.* A experiência do uso de metodologias ativas e tecnologias educacionais no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGERP)*, 43., 2023, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: ABEPRO, 2023.

1.99 SIMULAÇÃO DE PROPAGAÇÃO DE SINAIS DE RADIOFREQUÊNCIA COMO METODOLOGIA DE ENSINO EM ENGENHARIA

Autoria: Sidnir Carlos Baia Ferreira; Fabrício José Brito Barros; Marlice Cruz Martelli; Bruno Souza Lyra Castro; Miércio Cardoso de Alcântara Neto; Gervásio Protásio dos Santos Cavalcante.

Área: Engenharias.

Ano: 2020.

Objetivo: Propor e avaliar uma metodologia de ensino para disciplinas de propagação de sinais em cursos de engenharia, baseada na utilização do software de código aberto PyLayers, visando facilitar a aprendizagem dos conceitos de propagação *indoor*, aproximar teoria e prática e aumentar a motivação e a compreensão dos estudantes por meio da simulação computacional.

Principais Resultados: Os resultados do estudo demonstraram que a metodologia de ensino baseada no **simulador** de código aberto **PyLayers** contribuiu significativamente para o aprimoramento da aprendizagem de propagação de sinais de radiofrequência em ambientes *indoor*. A avaliação realizada com estudantes dos cursos de Engenharia da Computação e Telecomunicações revelou que todos os participantes reconheceram melhora na compreensão dos modelos de propagação, maior interesse pelas disciplinas e aumento da motivação para aprender. Além disso, a maioria dos alunos afirmou que as atividades práticas facilitaram a assimilação dos conceitos em comparação às aulas exclusivamente teóricas. Embora parte dos participantes tenha apontado dificuldades iniciais no uso do software, a metodologia mostrou-se eficaz ao combinar teoria, simulação e visualização gráfica dos fenômenos estudados.

Contribuições: O estudo contribui para o ensino de engenharia ao propor uma metodologia que integra a utilização do simulador PyLayers ao ensino tradicional de propagação de sinais de radiofrequência, promovendo uma aprendizagem mais interativa e contextualizada. A proposta aproxima teoria e prática por meio da **simulação computacional** e da visualização de mapas de calor que representam parâmetros de propagação, facilitando a compreensão de conceitos matemáticos complexos. Além disso, a pesquisa evidencia o potencial de **softwares de código aberto** como recursos didáticos

capazes de estimular o protagonismo discente, ampliar a motivação e favorecer a aprendizagem significativa. A metodologia apresentada constitui uma alternativa viável para complementar disciplinas de telecomunicações e computação, incentivando a incorporação de **tecnologias digitais** no ensino de engenharia.

Link:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20771/16589>

Referência:

FERREIRA, Sidnir Carlos Baia; *et al.* Simulação de propagação de sinais de radiofrequência como metodologia de ensino em engenharia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 93522-93534, nov. 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n11-680>.

1.100 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES NA ENGENHARIA: UMA PRÁTICA DE ENSINO HÍBRIDO

Autoria: Silvana Rodrigues Quintilhano; Rogerio Tondato; Mayara Rubio Barreto.

Área: Engenharias.

Ano: 2021.

Objetivo: Analisar a aplicação da metodologia ativa Rotação por Estações para os alunos da disciplina de Planejamento Estratégico da Produção do 4º período de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, evidenciando sua eficiência no processo de ensino-aprendizagem.

Principais Resultados: Os resultados do estudo indicam que a aplicação da metodologia Rotação por Estações contribuiu para a melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes, com 63,3% obtendo notas acima da média nas avaliações. Além disso, a maioria dos alunos relatou maior interesse e motivação, destacando o caráter dinâmico e interativo da abordagem. A pesquisa de satisfação evidenciou boa receptividade, apontando a eficácia da metodologia na promoção de um ambiente colaborativo e na facilitação da construção do conhecimento. Dessa forma, conclui-se que a estratégia adotada enriquece o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo uma formação mais participativa e alinhada às exigências contemporâneas da educação em engenharia.

Contribuições: A pesquisa contribui ao analisar a aplicação da metodologia ativa Rotação por Estações na disciplina de Planejamento Estratégico da Produção em um curso de Engenharia de Produção. A proposta pedagógica promove a transformação do estudante em protagonista do processo de aprendizagem, ao integrar diferentes atividades, como exposições, pesquisas e uso de tecnologias. Os resultados evidenciam aumento do engajamento e do interesse dos alunos, além de melhorias no desempenho acadêmico. A abordagem também favorece a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de competências relevantes. Dessa forma, o estudo contribui para a inovação pedagógica e para a formação de profissionais mais preparados para os desafios contemporâneos.

Link: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr/article/view/11899>

Referência:

QUINTILHANO, Silvana Rodrigues; TONDATO, Rogério; BARRETO, Mayara Rubio. Aplicação da metodologia ativa rotação por estações na engenharia: uma prática de ensino híbrido. **Revista Transmutare**, v. 6, 2021.

REFLEXÕES FINAIS

Este catálogo é um instrumento de consulta e suporte de referenciais da diversidade do fazer pedagógico, pois este apresenta diversas alternativas das práticas pedagógicas inovadoras no ensino de engenharias no Brasil, ao mesmo tempo em que explicita os limites e desafios que atravessam sua efetivação nos diferentes contextos educacionais.

Nesse sentido, o presente catálogo é resultado de um estudo que evidenciou que a inovação pedagógica constitui uma forma de enfrentamento aos modelos hegemônicos dos processos tradicionais de ensino, ao romper com concepções e práticas educacionais consolidadas e propor a transformação por meio da adoção de alternativas metodológicas. Essas abordagens buscam desconstruir a visão reducionista e dualista do processo de construção da aprendizagem, historicamente associada ao adestramento e à memorização, concepções que foram intencionalmente disseminadas e perpetuadas no cenário educacional.

A perspectiva de inovação pedagógica presente neste catálogo não se restringe aos parâmetros técnicos, mas está fundamentalmente imbricada em dimensões epistemológicas e políticas que orientam e ressignificam a condução do trabalho pedagógico. Desta forma, a centralidade inovadora do processo de ensino-aprendizagem consiste na construção de uma relação dialógica entre discentes e docentes, mediada pelo conhecimento em estudo. Nesse sentido, a superação da sobreposição hierárquica dos papéis dos principais atores envolvidos no processo de construção do conhecimento é primordial para favorecer um ambiente de aprendizagem mútuo e colaborativo, capaz de promover as diferentes dimensões do desenvolvimento humano.

Isso significa que, no contexto da inovação do fazer educativo, a presença da ação docente é indispensável, uma vez que o/a professor/a é o sujeito que possui uma vivência mais consolidada com o arcabouço teórico e prático da área, e cujo acúmulo de experiências docentes possibilita o direcionamento e o suporte necessários ao desenvolvimento e ao sequenciamento da aprendizagem. Todavia, não há inovação pedagógica fundamentada na exclusão do papel da docência, tampouco em sua centralização exclusiva ou no apagamento da participação discente.

Portanto, a inovação didático-pedagógica define-se como um construto pedagógico oriundo de uma relação democrática e emancipatória entre docentes e discentes, fundamentada na perspectiva do “ser mais” desses sujeitos, conforme a concepção

freireana. Essa relação visa ao desenvolvimento de uma aprendizagem recíproca, construída a partir da autonomia coletiva, proporcionando a elaboração de conhecimentos significativos para a evolução pedagógica e psicossocial dos sujeitos ativos do processo educativo.

Assim, as experiências sistematizadas evidenciam que a inovação pedagógica, quando orientada por uma intencionalidade formativa e por uma fundamentação teórico-metodológica consistente, contribui para a construção de processos de ensino e aprendizagem mais críticos, participativos e contextualizados. Nesse sentido, reafirma-se que inovar não significa apenas incorporar novas práticas ou recursos, mas ressignificar o trabalho docente e as relações pedagógicas, em permanente diálogo com as demandas contemporâneas e com os princípios de uma educação emancipadora.

Além disso, este catálogo desempenha um papel estratégico ao dar visibilidade a práticas pedagógicas que, muitas vezes, permanecem dispersas na produção acadêmica, favorecendo sua circulação, apropriação e potencial de replicabilidade em diferentes contextos educacionais. Ao mesmo tempo, evidencia a necessidade de continuidade de pesquisas e de ações formativas que aprofundem a compreensão acerca dos impactos dessas práticas, especialmente diante das transformações tecnológicas em curso, como a crescente inserção da Inteligência Artificial no campo educacional.

Esperamos, portanto, que este material contribua para o fortalecimento de uma cultura pedagógica inovadora, crítica e socialmente comprometida no ensino de engenharia, incentivando docentes, pesquisadores/as e gestores/as a construir coletivamente caminhos voltados à qualificação da docência e à melhoria do ensino superior em sua totalidade.

REVISTA, EVENTOS E PRODUÇÕES DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIAS

Revista de Ensino de Engenharias

<<https://revista.abenge.org.br/index.php/abenge>>.

Associação Brasileira de Educação em Engenharia

<<https://www.abenge.org.br/publicacoes.php>>.

E-book: Boas práticas de formação docente em Engenharias

<https://www.abenge.org.br/file/E-book_GT_FP_2022.pdf>.

E-book: Educação em Engenharias

<https://www.abenge.org.br/file/Ed_Engenharia_Ebook.pdf>.

E-book: Metodologias ativas na Educação: teoria, prática e inovação para o ensino

<https://drive.google.com/file/d/1NmP8-4tm_-oKXAn-uXRd8hZBX4B0l-uH/view>.

Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão

<<https://revistas.ifpr.edu.br/index.php/mundietg/issue/view/194>>.

GLOSSÁRIO

Metodologias Ativas

ABEX (Aprendizagem Baseada em Experiências): Metodologia ativa que valoriza a aprendizagem por meio da vivência prática, da experimentação e da reflexão sobre situações reais ou simuladas. No ensino nas engenharias, favorece a aplicação de conceitos técnicos em problemas concretos, aproximando o estudante da realidade profissional e estimulando autonomia, análise crítica e tomada de decisão.

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP/PBL): Metodologia ativa em que a aprendizagem se organiza a partir da investigação e resolução de problemas contextualizados. No ensino nas engenharias, favorece a aplicação de conceitos técnicos em situações reais ou simuladas, estimulando raciocínio crítico, trabalho em equipe, autonomia e tomada de decisão. O professor atua como mediador do processo.

Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL): Metodologia ativa centrada no estudante, que combina estudo prévio, atividades em pequenos grupos e resolução colaborativa de problemas. No ensino nas engenharias, favorece a aplicação prática de conceitos técnicos, o desenvolvimento do raciocínio crítico, da comunicação e do trabalho em equipe. Nesse processo, o professor atua como mediador e orientador da aprendizagem.

Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL): Metodologia em que o estudante aprende ao investigar, planejar e desenvolver projetos relacionados a situações reais ou problemas concretos. Favorece a autonomia, a participação ativa, o trabalho em equipe e a articulação entre teoria e prática, com o professor atuando como mediador do processo.

Aprendizagem Colaborativa: Abordagem em que o conhecimento é construído coletivamente, por meio da interação entre os estudantes. No ensino nas engenharias, favorece o trabalho em equipe, a troca de saberes, a resolução conjunta de problemas e o desenvolvimento de competências profissionais, como comunicação, corresponsabilidade e tomada de decisão.

Aprender Fazendo: Metodologia baseada na realização de atividades práticas como meio de aprender. O estudante compreende conceitos ao experimentar, testar, errar, corrigir e aplicar o conhecimento em situações concretas. No ensino nas engenharias, favorece a resolução de problemas reais, o desenvolvimento de projetos, o uso de laboratórios e simuladores, aproximando teoria, prática e atuação profissional.

Challenge Lab (laboratório de desafios): Metodologia ativa baseada na resolução de desafios relacionados a problemas tecnológicos, sociais ou profissionais. No ensino nas engenharias, estimula a investigação, a criatividade, a prototipagem e a construção coletiva de soluções. Também aproxima os estudantes de situações reais da prática profissional, fortalecendo competências técnicas, colaborativas e inovadoras.

Design Thinking (pensamento do design): Metodologia ativa focada na resolução criativa de problemas com ênfase no ser humano. Na educação, transforma o aluno no protagonista do seu aprendizado ao estimular a colaboração, o pensamento crítico e a inovação para lidar com desafios reais.

Ensino Híbrido: Modelo de ensino-aprendizagem que integra atividades presenciais e online de forma planejada, combinando diferentes tempos, espaços e recursos digitais. No ensino nas engenharias, favorece a personalização da aprendizagem, o uso de simulações, videoaulas, plataformas digitais e atividades práticas, ampliando a autonomia do estudante e aproximando teoria e prática profissional.

Iniciativa CDIO (Conceive/conceber–Design/projetar–Implement/implementar–Operate/operar): Modelo educacional para cursos de engenharia que organiza a formação em torno das etapas de conceber, projetar, implementar e operar produtos, processos e sistemas. Promove a aprendizagem ativa por projetos, integrando competências técnicas, pessoais e interpessoais à prática profissional.

Gamificação: Uso de elementos de jogos, como desafios, pontuações, rankings e recompensas, em contextos educacionais. No ensino nas engenharias, pode ser aplicada para aumentar o engajamento dos estudantes em atividades práticas, resolução de problemas, simulações e projetos. Essa estratégia favorece a motivação, a participação ativa e o desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas.

Game Based Learning – GBL (Aprendizagem Baseada em Jogos): Metodologia ativa que utiliza jogos, digitais ou analógicos, como estratégia de ensino-aprendizagem. Por meio de desafios, regras e objetivos, promove o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, tomada de decisão e resolução de problemas de forma lúdica e contextualizada.

Just in Time Teaching (JiT) “Ensino no momento exato ou ensino sob demanda”: Metodologia ativa em que os estudantes realizam atividades preparatórias antes da aula, permitindo ao professor identificar dúvidas e ajustar o ensino às necessidades da turma. No ensino nas engenharias, favorece aulas mais direcionadas, uso eficiente do

tempo presencial e maior integração entre estudo prévio, resolução de problemas e aplicação prática dos conteúdos técnicos.

Mapas conceituais: representação visual e organizada de ideias, conceitos ou informações, estruturada a partir de um tema central e ramificada em tópicos relacionados. No contexto do ensino nas engenharias, pode ser usado como recurso didático para organizar conteúdos, relacionar conceitos técnicos, planejar disciplinas e facilitar a compreensão dos estudantes.

Método do Caso: Metodologia ativa baseada no estudo e na discussão de situações reais ou simuladas. No ensino nas engenharias, permite que os estudantes analisem problemas técnicos, avaliem alternativas, tomem decisões e relacionem teoria e prática. Essa abordagem desenvolve raciocínio crítico, argumentação, trabalho em equipe e capacidade de solução de problemas profissionais.

Metodologia ágil: Abordagem de ensino que organiza a aprendizagem em ciclos curtos, colaborativos e orientados à resolução de problemas reais. Nas engenharias, favorece o desenvolvimento de projetos, a adaptação contínua, o trabalho em equipe e o feedback constante, aproximando a formação das práticas profissionais.

Metodologias Ativas: Conjunto de abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem. Valorizam participação, autonomia, problematização, colaboração e construção significativa do conhecimento.

M-learning (aprendizagem móvel): Modalidade de aprendizagem mediada por dispositivos móveis, como celulares e tablets. Permite que o estudante acesse conteúdos, atividades e aplicativos educacionais em diferentes tempos e espaços, favorecendo uma aprendizagem mais flexível, prática e interativa.

Peer Instruction (Instrução entre pares): Metodologia ativa em que os estudantes respondem a questões conceituais e discutem suas respostas com os colegas, promovendo argumentação e revisão de ideias. No ensino nas engenharias, favorece a compreensão de conceitos técnicos, o raciocínio crítico e a identificação de dúvidas, tornando a aprendizagem mais participativa e colaborativa.

Pesquisa-ação: abordagem metodológica em que o pesquisador participa ativamente da realidade investigada, buscando compreender um problema e, ao mesmo tempo, propor intervenções para transformá-lo. No contexto do ensino nas engenharias, pode ser utilizada para analisar práticas pedagógicas, aplicar novas metodologias em sala de aula e avaliar seus efeitos no processo de ensino-aprendizagem.

Rotação por Estações: Metodologia ativa de ensino em que os estudantes são organizados em pequenos grupos e percorrem diferentes estações de aprendizagem, cada uma com uma atividade específica, como exposição dialogada, pesquisa, videoaula, resolução de exercícios, uso de tecnologias ou quiz. No ensino nas engenharias favorece a participação ativa, a colaboração, a aplicação prática dos conteúdos e a articulação entre teoria e prática, tornando a aula mais dinâmica e centrada no estudante.

Sala de Aula Invertida: Metodologia ativa em que o estudante acessa previamente conteúdos teóricos, como textos, videoaulas e materiais digitais. O tempo em sala é dedicado à resolução de dúvidas, discussões, atividades práticas e aplicação dos conceitos. No ensino nas engenharias, favorece o uso mais produtivo da aula presencial, permitindo resolver problemas, desenvolver atividades práticas e aproximar teoria e prática profissional.

Scrum Educacional: Adaptação da metodologia ágil Scrum ao contexto educacional, organizando o trabalho em ciclos curtos, chamados *sprints*. No ensino nas engenharias, favorece o desenvolvimento de projetos, a colaboração em equipe, a autonomia, o planejamento e o acompanhamento contínuo das tarefas. Também estimula entregas progressivas das etapas dos trabalhos propostos, retorno frequente e resolução de problemas próximos da prática profissional.

Instrumentos tecnológicos digitais

Adobe Flash CS5: software utilizado para criar animações, objetos interativos, simulações simples e conteúdos digitais educacionais. No contexto do ensino nas engenharias, pode ser empregado como recurso pedagógico para desenvolver materiais visuais e interativos que auxiliem na explicação de fenômenos, processos, sistemas e conceitos técnicos, aproximando teoria e prática.

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): Plataforma digital utilizada para disponibilizar materiais, atividades, fóruns, avaliações e interações entre professores e estudantes. No ensino nas engenharias, apoia a organização de conteúdos, o acompanhamento de projetos, o envio de exercícios e o uso de recursos digitais, contribuindo para o ensino presencial, híbrido ou a distância.

BIM: Tecnologia de modelagem da informação da construção que integra dados técnicos, geométricos e construtivos em modelos digitais. No ensino de engenharia e arquitetura, favorece a visualização, análise e planejamento de projetos.

Corona SDK: Plataforma de desenvolvimento de software, usada para criar aplicativos, jogos e simulações 2D, principalmente com a linguagem **Lua**. No contexto do ensino nas engenharias, pode ser utilizada como recurso pedagógico para desenvolver simulações interativas, protótipos e objetos digitais de aprendizagem, favorecendo a visualização de fenômenos e a aplicação prática de conceitos técnicos.

Ftool: Software educacional utilizado no ensino das engenharias, especialmente em disciplinas de análise estrutural, para estudar pórticos, vigas e treliças. Permite visualizar reações de apoio, esforços internos, diagramas e deformações, auxiliando a compreensão dos conceitos de estruturas e aproximando a teoria da prática profissional.

GeoGebra: Software de matemática dinâmica que integra geometria, álgebra, gráficos e cálculo. Favorece a visualização de conceitos matemáticos e a construção interativa de representações.

GNU Radio: Plataforma de software livre utilizada para desenvolver e simular sistemas de rádio definido por software. No ensino, apoia atividades práticas relacionadas a telecomunicações e processamento de sinais.

GPLAN: Ferramenta computacional voltada à análise de grelhas planas. Auxilia estudantes e professores na compreensão do comportamento estrutural de elementos submetidos a diferentes carregamentos.

LabVIEW: Software/plataforma de programação gráfica utilizado para desenvolver interfaces, simulações, sistemas de aquisição de dados, controle e automação. No ensino nas engenharias, pode ser usado como ferramenta didática para representar fenômenos técnicos de forma visual e interativa.

Laboratório virtual: É um ambiente digital baseado em simulações computacionais, no qual o estudante realiza experimentos em modelos virtuais. Não há controle de equipamentos físicos reais, mas sim a reprodução simulada de fenômenos, processos ou sistemas.

MATLAB: Software de cálculo numérico, programação, simulação e visualização de dados. É amplamente usado no ensino de engenharia para resolver problemas matemáticos, modelar sistemas e analisar resultados.

MS Teams: Plataforma digital de comunicação e colaboração educacional que permite realizar aulas síncronas, reuniões, compartilhamento de arquivos, chats e gerenciamento de atividades. No ensino das Engenharias, favorece o desenvolvimento de projetos colaborativos, discussões técnicas, acompanhamento de equipes e integração entre atividades presenciais e remotas.

PyLayers: Software/simulador computacional de código aberto utilizado para simular a propagação de sinais de radiofrequência, especialmente em ambientes internos (*indoor*). No ensino nas engenharias, contribui para a compreensão prática de conceitos de telecomunicações, como cobertura de sinal, perda de potência, interferência e canais de comunicação, por meio de recursos visuais e simulações interativas.

PVSyst: Software de simulação computacional utilizado no ensino de engenharia para apoiar a aprendizagem prática sobre sistemas de energia solar fotovoltaica. A ferramenta permite dimensionar, analisar e simular projetos de placas solares, considerando variáveis técnicas, ambientais e meteorológicas, favorecendo a tomada de decisão e a aproximação entre teoria, prática e realidade profissional.

QuizUp: Aplicativo de perguntas e respostas utilizado em atividades interativas. No ensino nas engenharias, pode ser empregado para revisar conteúdos, promover competição saudável e estimular a participação dos estudantes.

Realidade Aumentada: Recurso tecnológico que integra elementos virtuais ao ambiente real por meio de celulares, tablets ou outros dispositivos. No ensino nas engenharias, favorece a visualização interativa de modelos, estruturas, máquinas, circuitos e processos, aproximando conceitos abstratos de situações práticas e contribuindo para uma aprendizagem mais dinâmica e aplicada.

Realidade Virtual: Tecnologia que cria ambientes digitais imersivos e tridimensionais, permitindo ao usuário interagir com situações simuladas. No ensino nas engenharias, possibilita a visualização e experimentação de processos, máquinas, obras, laboratórios e cenários técnicos, ampliando a compreensão prática dos conteúdos e aproximando a aprendizagem da realidade profissional.

Revit: Software da Autodesk utilizado para desenvolver projetos de arquitetura, engenharia e construção com base na tecnologia BIM — Modelagem da Informação da Construção. Ele permite criar modelos tridimensionais integrados com informações técnicas, facilitando a visualização, o planejamento, a compatibilização de projetos e a análise de elementos construtivos. No ensino, auxilia os estudantes a compreenderem melhor formas, estruturas e detalhes de obras.

SDR (Software Defined Radio): Tecnologia em que as principais funções de um sistema de rádio, como modulação, demodulação e processamento de sinais, são realizadas por software em vez de hardware dedicado. No ensino das Engenharias, possibilita experimentos práticos em telecomunicações, processamento digital de sinais,

comunicações sem fio e desenvolvimento de sistemas de rádio de forma flexível e de baixo custo.

Simuladores Computacionais: Softwares que reproduzem virtualmente sistemas, fenômenos ou processos reais, permitindo observar comportamentos e testar hipóteses em ambiente controlado. No ensino nas engenharias, auxiliam a compreensão de conceitos complexos, a análise de cenários, a tomada de decisão e a aproximação entre teoria, prática e situações profissionais.

USRP: Equipamento utilizado em sistemas de Rádio Definido por Software para transmitir, receber e processar sinais de radiofrequência. No ensino das Engenharias, permite realizar experimentos práticos em telecomunicações, modulação, comunicação digital, antenas e processamento de sinais.

V-REP (CoppeliaSim): Plataforma/software de simulação robótica utilizada para criar, testar e analisar cenários com robôs em ambiente virtual. No ensino nas engenharias, apoia a aprendizagem de robótica, automação, controle, programação e desenvolvimento de algoritmos. Permite simular movimentos, sensores e interações, aproximando teoria, prática e aplicações profissionais.

Vídeo-aulas: Recursos audiovisuais utilizados para apresentar conteúdos, demonstrações e orientações didáticas, permitindo ao estudante revisar explicações e estudar em diferentes tempos e espaços. No ensino nas engenharias, favorecem a visualização de procedimentos, experimentos, softwares, cálculos e aplicações práticas, apoiando a aprendizagem autônoma e a integração entre teoria e prática.

YouTube: Plataforma digital de compartilhamento de vídeos que pode ser utilizada como recurso educacional. No ensino nas engenharias, possibilita o acesso a aulas, tutoriais, demonstrações práticas, experimentos, uso de softwares e materiais complementares. Também favorece a revisão de conteúdos, a aprendizagem autônoma e o estudo em diferentes tempos e espaços.

REALIZAÇÃO:



ACESSE NOSSO CATÁLOGO!



WWW.SEVENPUBLI.COM

CONECTANDO O **PESQUISADOR** E A **CIÊNCIA** EM UM SÓ CLIQUE.