

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto: Metodologias ativas inovadoras no ensino de Engenharia - INOVA DISCIPLINA

Processo SEI n. 23079.228057/2024-49

Período de execução: 30 meses

1.1 Valor do Projeto

R\$ 264.000,00

2. OBJETO A SER EXECUTADO

Este projeto busca fomentar o exercício e/ou a experimentação de novas práticas pedagógicas para transformar a forma como os estudantes de engenharia aprendem e dominam as disciplinas fundamentais desta área. Visa ainda modernizar a metodologia dos processos de ensino-aprendizagem e aperfeiçoar a forma como o conhecimento é transmitido e assimilado em disciplinas da graduação em engenharia. O projeto irá combinar tecnologia, abordagens pedagógicas avançadas e recursos digitais interativos para criar uma experiência de aprendizagem única e eficaz. Este projeto irá engajar e motivar os estudantes a trabalharem em equipes colaborativas e aplicarem conceitos complexos em projetos práticos, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo real.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto irá fornecer subsídios e estímulo aos docentes a aplicar novas metodologias para a melhoria do ensino de engenharia na Escola Politécnica. Para isso deverão buscar metodologias que levem a:

- Aprendizagem baseada em projetos: solução por problemas reais, durante o período da disciplina, incentivando a aplicação imediata do conhecimento adquirido, aprimorando habilidade de resolução de problemas e estimulando a criatividade dos estudantes.
- Uso de tecnologias inovadoras, incorporando ferramentas e recursos digitais para enriquecer a experiência de aprendizagem: simulações e laboratórios virtuais, plataformas de colaboração online, que proporcionem um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo.
- Adequação da metodologia empregada ao ritmo de aprendizagem do estudante. Oferecimento de suporte individualizado, permitindo

avançoem seu próprio ritmo com recebimento de feedback constante para melhoria de desempenho.

- Trabalho em equipe, incentivando a interação entre os estudantes, estimulando o compartilhamento de ideias, troca de conhecimentos e construção de habilidades de comunicação eficaz.

4. JUSTIFICATIVA

A Engenharia desde a revolução industrial se tornou uma das áreas mais vastas e impactantes em nossa sociedade, onde o volume de conhecimento gerado é vasto, complexo e especializado. Ela é um campo em constante evolução. Na medida em que novas tecnologias surgem elas são acompanhadas de uma demanda por mão de obra qualificada, a fim de aplicar o conhecimento científico na criação de soluções para os problemas e desafios da atualidade.

No entanto, o que dizer do ensino de Engenharia? Ele acompanhou essa evolução? A cada dia, as metodologias tradicionais de ensino (aulas expositivas e provas teóricas) não alcançam ou motivam a maioria dos estudantes. Para as novas gerações as aulas expositivas com uma postura passiva dos estudantes são desinteressantes e não conseguem manter os alunos engajados, o que acaba por levar a uma dificuldade na assimilação do conteúdo.

O termo “metodologias ativas” foi apresentado por Bonwell e Eison (1991) no livro “Active Learning: Creating Excitement in the Classroom”. Ele se baseia em técnicas pedagógicas capazes de aumentar o engajamento dos estudantes e fazer com que eles se tornem protagonistas no processo de construção do conhecimento. O professor deixa de ser o agente principal em sala de aula e passa a atuar mais como um orientador do processo de aprendizagem. As aulas deixam de ser meramente expositivas e os alunos passivos. Em última análise as metodologias focam menos na transmissão de conhecimento e mais no desenvolvimento de habilidades, de preferência com um rápido feedback.

Neste ambiente de aprendizagem o professor atua como um mediador, que orienta e conduz os alunos no processo de solução de problemas, elaboração de idéias, promove debates e trabalhos em grupos ou equipes. Desta forma, criando um ambiente inspirador para o surgimento de novas competências, senso de responsabilidade, independência, pro atividade e ética (Bacich.& Moran, 2018)

O presente projeto propõe aos docentes da Escola Politécnica um desafio no sentido de repensar as metodologias que, tradicionalmente, são utilizadas em suas disciplinas.

Segundo algumas das vantagens de apostar nas metodologias ativas podemos destacar: a maior interação entre professores e alunos; colaboração e interação entre alunos em sala; aprendizado respeitando os limites e aptidões dos alunos; diferentes abordagens estimulam aspectos cognitivos e memória; estimula ao aluno a entender e pensar de forma crítica; melhora a capacidade de resolução de problemas; aulas mais estimulantes.

A presente proposta vai de encontro a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. No capítulo III desta resolução fica explícito a necessidade do “ uso de **metodologias para aprendizagem ativa**, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno” e ainda que “devem ser estimuladas as atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras.” Todos esses aspectos podem e devem ser implementados com base de metodologias ativas.

Em 2024 a Capes/Fulbright lançou o edital PROJETOS-PILOTO DE INOVAÇÃO NO ENSINO DE DISCIPLINAS DOS PROJETOS INSTITUCIONAIS DE MODERNIZAÇÃO (PIM) que justamente, enfatiza a necessidade de modernização e aplicação de metodologias ativas nas graduações em Engenharia. O edital contemplou 32 projetos, sendo que o PIM da Engenharia Ambiental da UFRJ teve 4 projetos contemplados. Esta iniciativa da Capes/Fulbright inspirou a Direção da Escola Politécnica a criar o seu próprio edital, ampliando o escopo para todos os 13 cursos de graduação. A chamada de PROPOSTAS DE PROJETOS-PILOTO DE INOVAÇÃO NO ENSINO DE DISCIPLINAS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA, aprovou 20 projetos-piloto que durante o 2º semestre de 2024 e 1º semestre de 2025, se incubirão em implementar novas metodologias de ensino. Cada um dos projetos irão após a implementação das metodologias proposta, publicar um artigo científico sobre os resultados alcançados.

Referências bibliográficas

Resolução CNE/CES das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) da Engenharia

Bonwell e Eison (1991). **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom.**

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. **Construindo o conceito de competência.** Revista de administração contemporânea, Curitiba, v. 5, n. spe, p. 183-196, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552001000500010&lng=en&nrm=iso\(opens in a new tab\)](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552001000500010&lng=en&nrm=iso(opens in a new tab)).

BACICH, L.& MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

5. METODOLOGIA

O projeto ocorrerá em três fases:

- **Fase 1**, destina-se ao planejamento da disciplina e à organização do plano de ensino para a implementação da inovação da prática pedagógica.
- **Fase 2**, será de aplicação do plano de ensino organizado, na disciplina planejada, bem como de apresentação de relatórios ao Núcleo Docente Estruturante do curso e ao Comitê de Modernização dos Cursos de Engenharia

sobre o andamento e os resultados da proposta implementada. Poderá ocorrer no 2º semestre de 2024 ou ao longo de 2025 dependendo da oferta da disciplina na grade curricular.

- **Fase 3**, no semestre subsequente ao término da disciplina, corresponderá à avaliação dos resultados da mudança metodológica e à redação de um artigo científico, que deve ser publicado em periódico ou congresso da área de educação de engenharia. Esta fase poderá ocorrer ao longo de 2025 e 2026.

Um seminário interno, com data a ser definida, irá apresentar e debater os resultados, com a finalidade de “dar visibilidade”, estimular novas abordagens e estimular que novos projetos-piloto sejam implementados nos cursos de graduação da Escola Politécnica.

6. PLANO DE METAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

As etapas de execução do projeto serão realizadas de acordo com o cronograma de atividades mostrado na tabela I.

Tabela I – Cronograma para realização das fases do projeto. O cronograma deverá ser adaptado em função do semestre no qual a disciplina for oferecida.

Períodos	1/3/2025 a 31/8/2025	1/9/2025 a 28/2/2026	1/3/2026 a 31/8/2026	1/9/2026 a 28/2/2027	1/3/2027 a 31/8/2027
Fase 1					
Fase 2					
Fase 3					

7. EQUIPE EXECUTORA

Participante	Tipo *	SIAPE (UFRJ) ou CPF	Dedicação (h/semana)	Remuneração com encargos de 20%(**)
Cristina Aparecida Gomes Nassar	D	1125167	1	sem remuneração
Cláudia do Rosário Vaz Morgado	D	1164932	0,5	Sem remuneração
Alessandro Jacoud Peixoto	B	2491738	1	Bolsa de pesquisador
Amit Bhaya	B	7366085	1	Bolsa de pesquisador
Ana Beatriz de Carvalho Gonzaga e Silva	B	2399250	1	Bolsa de pesquisador

Elkin Ferney Rodriguez Velandia	B	2149153	1	Bolsa de pesquisador
Fernanda Duarte Vilela Reis de Oliveira	B	1022010	1	Bolsa de pesquisador
Fernando Jorge Mendes de Sousa	B	1412454	1	Bolsa de pesquisador
Gustavo da Silva Viana	B	1057404	1	Bolsa de pesquisador
Gustavo Rabello dos Anjos	B	3086572	1	Bolsa de pesquisador
Hector Guillermo Kotik	B	3073258	1	Bolsa de pesquisador
HELOISA TEIXEIRA FIRMO	B	1501605	1	Bolsa de pesquisador
IENE CHRISTIE FIGUEIREDO	B	1249755	1	Bolsa de pesquisador
Ismael Vemdrame Flores	B	3169427	1	Bolsa de pesquisador
João Carlos dos Santos Basilio	B	0365902	1	Bolsa de pesquisador
Jose Augusto Nogueira Kamel	B	2168077	1	Bolsa de pesquisador
Luis Otavio Cocito de Araujo	B	1532772	1	Bolsa de pesquisador
Marcello Luiz Rodrigues de Campos	B	1217855	1	Bolsa de pesquisador
Marcos Vicente de Brito Moreira	B	2457530	1	Bolsa de pesquisador
Matheus Martins de Sousa	B	1016701	1	Bolsa de pesquisador
Osvaldo Moura Rezende	B	3193269	1	Bolsa de pesquisador
Pedro Henrique Cruz Caminha	B	3261429	1	Bolsa de pesquisador
Rafaella Martins Ribeiro	B	1061160	1	Bolsa de pesquisador
Raphael Julio Barcelos	B	3337650	1	Bolsa de pesquisador
Renan Finamore Gomes da Silva	B	1388112	1	Bolsa de pesquisador
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC
A definir	B		8	Bolsista IC

* Docente (D), Bolsista (B), Técnico-Administrativo (T) ou Externo (E)

** Encargos patronais de 20% inclusos

8. PLANO DE APLICAÇÃO DETALHADO			
Partícipe	Codigo	Descrição das despesas	Valor Total (R\$)
Custo Indireto de Projeto (com base no Regulamento da ANP 03/2015 alterado pela Resolução 799/2019)	33.90.18	Auxílio Financeiro a Estudante -Bolsa de Ensino no País	R\$ 4.000,00
	33.90.20	Auxílio Financeiro a Pesquisador - Auxílio a pesquisador	R\$ 160.000,00
	33.90.20	Locação de Software	R\$ 6.000,00
	33.00.30	Material de consumo cursos: Expediente papelaria	R\$ 400,00
	33.00.30	Material de consumo: Manutenção de bens imóveis madeiras e placas de ferro.	R\$ 4.900,00
	33.00.30	Material de consumo - Ferramentas	R\$ 2.000,00
	33.00.30	3390.30.42 Material de Consumo - Material de processamento de dados	R\$ 23639,00
	33.90.30	Material de consumo - proteção e segurança-	R\$ 4.000,00
	33.00.39	outros Serviços de Terceiros– Pessoa Jurídica: Manutenção e conservação de máquinas e equipamentos (manutenção impressoras)	R\$ 600,00
		CUSTEIO	R\$ 205.539,00
	44.00.52	Equipamentos e Material Permanente - Equipamentos para áudio, vídeo e foto	R\$ 10.191,00
	44.00.52	Equipamentos e Material Permanente-Coleções e materiais bibliográficos - livros	R\$ 200,00
	44.00.52	Equipamentos e Material Permanente: Equipamentos de processamento de dados	R\$ 24.070,00
		PERMANENTE	R\$ 34.461,00
		Sub total	R\$ 240.000,00
		DOA – Despesa Operacional e Administrativa (10%)	24.000,00
	VALOR TOTAL	R\$ 264.000,00	

9. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Parcelas	Data	Valor (R\$)
Parcela 1 (Fase 1) Pagamento de verba de custeio e equipamentos para os projetos individuais	01 de Março de 2025	80.000,00
Parcela 2 (Fase 2)	01 de Março de 2025	80.000,00
Parcela 3 (Fase 3)	01 de Setembro de 2025	80.000,00
	Total	240.000,00

Rio de Janeiro, 15 de janeiro de 2025

Cristina Nassar



Dra. Cristina A. G. Nassar
Prof. Titular UFRJ
Dept. Botânica - Inst. Biologia
Siape 1125167

Cristina Aparecida Gomes Nassar
COORDENADORA DO PROJETO
SIAPE 1125167

Cláudia do Rosário Vaz Morgado
Diretora da Escola Politécnica da
UFRJ

DIRETOR SUPERINTENDENTE - COPPETEC

DIRETOR EXECUTIVO - COPPETEC