



ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA - UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DE PRIMEIRO ANO DA ENGENHARIA AMBIENTAL

DOI: 10.37702/2175-957X.COBIENGE.2025.6396

Autores: ANDRÉ LUIZ MARGUTI, GUILHERME DE ABREU PAES, RACHEL BIANCALANA COSTA

Resumo: Estratégias ativas de ensino são ferramentas importantes para estimular a motivação intrínseca dos estudantes de engenharia. Neste trabalho, avaliamos o impacto da adoção de estratégias ativas de ensino sobre estudantes de primeiro ano da Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Inicialmente, foi aplicado um questionário de avaliação de uma disciplina introdutória de engenharia para os estudantes que cursaram a disciplina em seu formato convencional. Ao longo do semestre 2025/1, os docentes responsáveis propuseram uma reformulação da disciplina, aplicando majoritariamente estratégias ativas de ensino. Não houve alteração da ementa e nem alteração no restante da grade. Ao final do semestre, o questionário foi aplicado na turma que cursou a disciplina reformulada. Os resultados deixam evidente o maior engajamento e motivação não só com a disciplina mas o com curso de graduação como um todo.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em competências, curso introdutório de engenharia, devolutiva baseado em rubricas

ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA - UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DE PRIMEIRO ANO DA ENGENHARIA AMBIENTAL

1 INTRODUÇÃO

Diversas definições acordam que a finalidade da engenharia é manipular os recursos naturais para benefício da humanidade, utilizando-se de métodos científicos para tal (Andrade & Zaiat, 2012). Nesse sentido, as mais distintas aplicações de engenharia permitiram um notável desenvolvimento tecnológico. Há que se considerar, contudo, que a matéria e energia são conservadas e que o processo de conservação possui uma direção natural, conforme formalizado na primeira e segunda leis da termodinâmica. Isso implica que nos processos de transformação dos recursos naturais, sempre haverá a geração de subprodutos e de formas de energia pouco úteis, que são lançados no ambiente. A introdução desses elementos causa modificações na qualidade do ambiente, provocando o que se convencionou chamar de impacto ambiental (Braga et al., 2021).

Nesse contexto, surgiu a habilitação em Engenharia Ambiental, que propõe incorporar conhecimentos mais integrados acerca dos processos naturais. Dessa forma, a engenharia ambiental sana a lacuna das modalidades mais tradicionais de engenharia, que pouco abordam conceitos relativos à capacidade de suporte da exploração de recursos. Vale pontuar que, embora todos os cursos de engenharia contem com conteúdos na área ambiental, isso não converte engenheiros de outras modalidades em engenheiros ambientais, pois estes desenvolvem uma conceituação básica muito distinta (Andrade & Zaiat, 2012). A habilitação ambiental, assim como as outras engenharias, se fundamenta nas ciências básicas e em linguagem matemática. No entanto, ela parte de uma visão integrada que equipa os engenheiros ambientais com uma visão diferenciada acerca dos processos físicos, químicos e biológicos. Consequentemente, esses profissionais fazem a ponte entre as ciências básicas e as de aplicação tecnológica de forma muito particular.

A disciplina de PHA3101 - Introdução à Engenharia Ambiental é ministrada no primeiro semestre do curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), onde é responsável por apresentar aos alunos uma compreensão sobre a carreira de Engenharia Ambiental. Espera-se que essa disciplina contribua com o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um engenheiro ambiental, dialogando com a proposta das Novas Diretrizes Curriculares dos cursos de graduação de Engenharia, instituída pela resolução no 2/2019 do Ministério da Educação (MEC). A disciplina PHA-3101 é introdutória, lecionada no primeiro semestre do curso, quando os alunos tendem a estar sobrecarregados com disciplinas reconhecidamente exigentes e com níveis de reprovação mais altos, como cálculo, álgebra linear e física. Além de exigentes, esse perfil de disciplina apresenta conteúdo e formas de resolução de problemas que tendem a ser mais rígidas, e que, embora importantes no desenvolvimento do pensamento abstrato, vão de encontro à transversalidade das questões ambientais.

Uma outra questão que se coloca é que a grade curricular do curso de Engenharia Ambiental revela um intervalo significativo de dois semestres (do 2º ao 3º semestre) em que os alunos têm raros contatos com questões específicas de sua modalidade de engenharia, o que é normalmente relatado como um motivo de desmotivação pelos alunos. De fato, em levantamento recente feito pela Comissão do Ciclo Básico, foi reportado que 20% dos alunos

REALIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



ingressantes no curso de Engenharia Ambiental no ano de 2023 não estavam matriculados no mesmo curso em 2024, sendo a quarta maior taxa de desistência dentre todos os cursos de engenharia da Escola Politécnica. Embora não se saiba a proporção entre aqueles que fizeram transferência interna e a proporção dos que evadiram a Escola, este projeto pressupõe que uma disciplina introdutória que mobilize os alunos desde o primeiro ano pode ser motivante e fator que aumente a retenção no curso.

Assim, foi avaliada a necessidade de estimular a motivação intrínseca dos estudantes. A motivação intrínseca refere-se ao impulso interno que inspira os alunos a se engajarem na aprendizagem por satisfação pessoal, curiosidade ou pelo desafio inerente de dominar conceitos difíceis. Ao contrário da motivação extrínseca, que depende de recompensas externas como notas, elogios ou perspectivas de emprego, a motivação intrínseca promove um engajamento mais profundo, criatividade e persistência a longo prazo nas atividades acadêmicas. Para os estudantes de engenharia, cultivar a motivação intrínseca é crucial, pois aprimora as habilidades de resolução de problemas, incentiva a aprendizagem independente e sustenta o interesse por assuntos complexos (Gianesi et al., 2020). Quando os alunos são intrinsecamente motivados, são mais propensos a abraçar desafios, buscar uma compreensão mais profunda e desenvolver uma paixão vitalícia pela engenharia. Os educadores podem nutrir isso criando experiências de aprendizagem práticas e significativas, fomentando uma mentalidade de crescimento e conectando o trabalho do curso a aplicações do mundo real. Ao priorizar a motivação intrínseca em vez de recompensas extrínsecas, as instituições podem ajudar os alunos a desenvolver resiliência e um entusiasmo genuíno por sua área, levando a um maior sucesso acadêmico e profissional.

Nesse contexto, e ainda considerando as exigências das Novas Diretrizes Curriculares Nacionais, os docentes responsáveis pela disciplina PHA3101, propuseram mais estratégias ativas de ensino ao longo do semestre. O presente trabalho pretende discutir o impacto da alteração das estratégias de ensino-aprendizagem na motivação intrínseca dos alunos do primeiro ano da Engenharia Ambiental da EPUSP.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, foi aplicado um questionário com alunos da Engenharia Ambiental que cursaram a disciplina PHA3101 nos anos anteriores, antes da alteração das práticas de ensino-aprendizagem (Quadro 1).

No primeiro semestre de 2025, os docentes responsáveis pela disciplina estruturaram tópicos de interesse (Quadro 2) para a engenharia ambiental, de forma que os estudantes tivessem contato com as diferentes possibilidades de atuação da profissão. Os tópicos também foram propostos visando fomentar uma visão transversal e multidisciplinar das questões ambientais nas quais o engenheiro ambiental pode atuar.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



PUC
CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

REALIZAÇÃO
15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP
ORGANIZAÇÃO**Quadro 1. Questionário aplicado para avaliação da disciplina PHA3101.**

Pergunta	Tipo de resposta
Ano de ingresso no curso de Engenharia Ambiental	Pergunta fechada com os anos 2018 a 2023
Como você avalia sua experiência geral no primeiro ano do curso de Engenharia Ambiental?	Escala de 1 a 5, sendo 1 = Insatisfatório e 5 = Excelente
Você acredita que o nível de dificuldade da disciplina de PHA3101 - Introdução à Engenharia Ambiental estavam adequados para serem cursados junto às disciplinas desafiadoras do ciclo básico?	Pergunta fechada com opções "sim", "não" e "parcialmente".
Como foi sua experiência em conciliar a disciplina 'Introdução à Engenharia Ambiental' com as demais disciplinas do ciclo básico do primeiro semestre (como Cálculo 1, Física, Álgebra Linear, etc.)?	Pergunta fechada com opções "muito difícil", "difícil" e "neutra", "fácil" e "muito fácil".
Como você avalia a disciplina de PHA3101 - Introdução à Engenharia Ambiental?	Escala de 1 a 5, sendo 1 = Insatisfatório e 5 = Excelente
Você acha que o curso possui um Gap (lacuna) significativo antes de começar a abordar conteúdos específicos da Engenharia Ambiental?	Pergunta fechada com opções "sim" e "não".
Em poucas palavras, como você avaliaria a disciplina "Introdução à Engenharia Ambiental" como um todo?	Pergunta aberta.
Você terminou o primeiro semestre do curso de Eng Ambiental motivado com o curso?	Pergunta fechada com opções "sim" e "não".
Qual tema foi abordado na disciplina de Introdução à Engenharia Ambiental que te marcou?	Pergunta aberta
O que você gostaria de ter visto no curso de Introdução à Engenharia Ambiental?	Pergunta aberta
Como você acredita que a disciplina poderia ser aprimorada para aumentar seu empenho e interesse?	Pergunta aberta
O conteúdo abordado na disciplina transmitiu uma visão clara sobre o que é o curso de Engenharia Ambiental e abordou as principais temáticas que permeiam essa área?	Pergunta fechada com opções "sim", "não" e "parcialmente".
Em que medida você sente que o conteúdo, os objetivos e a abordagem do curso de Engenharia Ambiental estão alinhados com seus interesses pessoais e profissionais?	Pergunta fechada com opções: "nenhuma identificação", "identificação baixa", "identificação moderada", "identificação alta" e "identificação total"
Você gostaria de fornecer algum outro comentário, observação ou sentimento sobre sua experiência no primeiro ano do curso de Engenharia Ambiental?	Pergunta aberta.

Todas as aulas foram estruturadas entre uma aula expositiva, que durava entre 50 e 60 minutos, de forma a introduzir o tema, seguido de uma atividade que poderia ser feita individualmente ou em grupo. Na aula seguinte, os docentes retomavam a discussão da aula anterior, de forma a costurar as diferentes reflexões. Um princípio norteador foi priorizar

REALIZAÇÃO
ABENGE
 Associação Brasileira de Educação em Engenharia
ORGANIZAÇÃO
PUC
 CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

REALIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



atividades que poderiam ser feitas no tempo de aula, considerando a alta carga exigida pelas demais disciplinas do primeiro semestre de curso.

Como as atividades foram utilizadas também como ferramentas de avaliação, os docentes disponibilizaram fichas com as rubricas utilizadas e comentários individualizados como devolutiva (Quadros 3 e 4). Uma última preocupação foi propor atividades que trabalhassem habilidades que serão exigidas ao longo do curso e ferramentas desenvolvidas em uma das aulas foram também exigidas nas aulas posteriores, como identificação de objetivos de restrições em projetos de engenharia, elaboração de fluxogramas e fichamento de artigos científicos.

Quadro 2. Tópicos de Engenharia Ambiental trabalhados na disciplina e estratégias ativas aplicadas para o processo ensino-aprendizagem

Tema	Estratégia ativa aplicada
Apresentação geral - Fundamentos da crise ambiental, atuação da engenharia e seus impactos no meio ambiente e saúde	Avaliação diagnóstica
Histórico do Movimento Ambiental Método Científico	Estudo de Caso, Mapa Mental e Seminário
Projeto de Engenharia - Planejamento e Etapalização	Elaboração de proposta de projeto
Projeto de Engenharia - Avaliação de alternativas e viabilidade	Elaboração de proposta de projeto
Poluição ambiental	Lista de exercícios e Mapa Mental
Urbanização	Aprendizagem baseada em problemas
Colapso econômico e conflitos climáticos	Sala de aula invertida
Resíduos sólidos e economia circular	Estudo de caso, apresentação com avaliação cruzada
Saúde Pública	Leitura e fichamento de artigos
Nexo água - energia - alimentos	Aprendizagem baseada em problemas
Transição energética	Visita técnica e GVGO (grupo verbalização - grupo observação)

Ao final do semestre, foi aplicado o mesmo questionário (Quadro 1) sobre a disciplina o que permitiu comparar as respostas entre esses estudantes e os que haviam cursado a disciplina em seu formato anterior.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



Quadro 3: Exemplo de rubrica, aplicada à atividade 10, que discutia o nexo Água-Energia-Alimento

Critério	Peso	Excelente (10-9)	Bom (8-7)	Regular (6-5)	Insuficiente (<5)
Identificação do Bioma e Bacias Hidrográficas	1	Identifica corretamente e com contextualização ecológica. Inclui mapas ou fontes confiáveis.	Identifica corretamente, mas com pouca contextualização.	Aponta com incertezas ou sem fontes.	Resposta incompleta, errada ou ausente.
Análise do Uso do Solo	1	Descreve com precisão os usos predominantes, incluindo dados atuais e diversidade de ocupações.	Apresenta os usos principais, mas de forma mais genérica.	Superficial; não evidencia diversidade de usos.	Ausente ou incorreto.
Serviços Ecossistêmicos Identificados	2	Identifica e descreve claramente vários tipos de serviços com exemplos locais (provisão, regulação etc.).	Identifica serviços relevantes, mas sem categorização precisa.	Identifica apenas alguns serviços com pouca explicação.	Confusão conceitual ou ausência.
Compreensão do Nexo Água-Energia-Alimento	1,5	Demonstra claramente como os três elementos interagem no território, com exemplos.	Mostra relação entre pelo menos dois elementos do nexo com clareza.	Mapeamento genérico, pouco articulado.	Sem relação clara entre os elementos do nexo.
Análise de Conflitos ou Pressões Ambientais	1	Analisa criticamente causas e consequências dos conflitos, com dados ou exemplos locais.	Aponta conflitos de forma pertinente, mas sem aprofundamento.	Enumera conflitos vagamente, sem causas claras.	Sem identificação de conflitos.
Proposta de Intervenção (Clareza e Pertinência)	1	Proposta inovadora, realista e bem contextualizada. Aborda serviços ecossistêmicos e o nexo de forma integrada.	Proposta viável e pertinente, mas com lacunas menores na articulação.	Proposta pouco clara, com foco limitado em apenas um aspecto.	Proposta genérica ou desconectada do diagnóstico.
Definição de Objetivos, Limitações e Etapas do Projeto	2	Objetivos bem definidos, limitações realistas e plano de ação estruturado em etapas claras.	Objetivos definidos; etapas razoavelmente claras, algumas limitações apontadas.	Metas vagas, etapas soltas, sem previsão de dificuldades.	Ausência de estrutura ou de lógica no plano.
Apresentação e Organização	0,5	Texto bem estruturado, com linguagem clara, fontes confiáveis e organização visual adequada.	Texto comprehensível, mas com pequenos problemas de forma ou coesão.	Organização ou escrita comprometem a compreensão.	Texto confuso, mal formatado ou com erros graves.

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

Quadro 4: Exemplo de ficha de avaliação entregue para devolutiva individualizada na Atividade 2, que trabalhou definição e escopo de projetos de engenharia

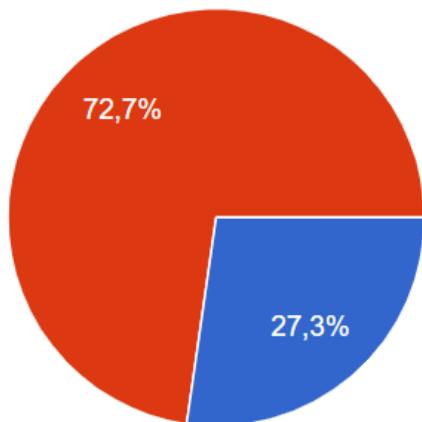
Atividade 2 - Grupo 7		Nota
Rubrica 1	Definição de objetivos	1,5
Rubrica 2	Definição de restrições	1,5
Rubrica 3	Definição de etapas de projeto	1
Rubrica 4	Identificação de métricas	1,5
Rubrica 5	Identificação dos sub-projetos na Parte 02	1
Nota final		6
Escala	0,0 - não atendeu 0,5 - atendeu fracamente/não desenvolveu 1,0 - atendeu parcialmente/com deficiências 1,5 - atendeu com poucas deficiências (facilmente sanáveis) 2,0 - atendeu totalmente	
Comentários	Confundiram a etapalização do projeto com a etapalização da implantação da solução, mas em geral, foram muito bem, com boas definições de objetivo e restrição	

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

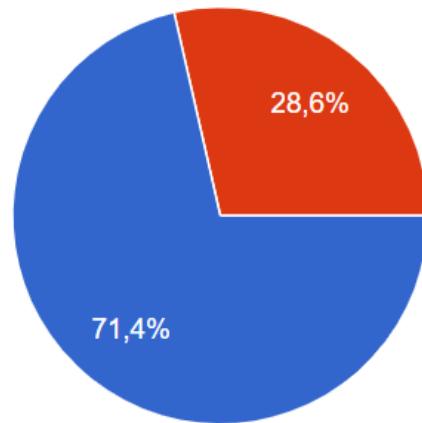
Foram obtidas 22 respostas na primeira aplicação do questionário e 14 respostas na segunda aplicação. Apesar do número limitado de respostas, a amostragem foi equivalente e o engajamento e a motivação intrínseca dos estudantes em participar das aulas ficou patente ao longo do semestre na percepção dos docentes responsáveis. Essa mudança foi confirmada na aplicação de questionários, em que 71,3% dos estudantes que responderam os questionários disseram que terminaram o primeiro semestre motivados com o curso, frente aos 27,3% dos anos anteriores (Figura 1). A resposta à pergunta “Em que medida você sente que o conteúdo, os objetivos e a abordagem do curso de Engenharia Ambiental estão alinhados com seus interesses pessoais e profissionais?” também mudou significativamente. Dentre os estudantes que cursaram a disciplina nos anos anteriores a 2023 (antes das alterações na disciplina), 50% responderam que tinham identificação alta ou total, frente aos 71,5% das respostas após as alterações da disciplina. Vale pontuar que não houve alteração das demais disciplinas na grade. Deve-se pontuar, contudo, que a forma de ingresso na EPUSP foi modificada neste ano. Até 2024, os estudantes optavam pela “Escola Politécnica” no ingresso do vestibular, e podiam selecionar mais de um curso em uma lista de prioridades. De fato, nos anos anteriores cerca de 50% dos ingressantes em Engenharia Ambiental não haviam escolhido este curso como primeira opção. A partir de 2025, os estudantes optam pelo curso “Engenharia Ambiental”, podendo escolher entre os três cursos dessa modalidade de engenharia oferecidos pela Universidade em três campi diferentes (São Paulo, São Carlos e Lorena).

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

Figura 1: Respostas à pergunta “Você terminou o primeiro semestre do curso de Engenharia Ambiental motivado com o curso?” feita antes da aplicação de método ativo de ensino (a) e depois das alterações propostas na disciplina PHA-3101 (b). A cor azul identifica a proporção de respostas “sim” e a cor vermelha a proporção correspondente ao “não”.

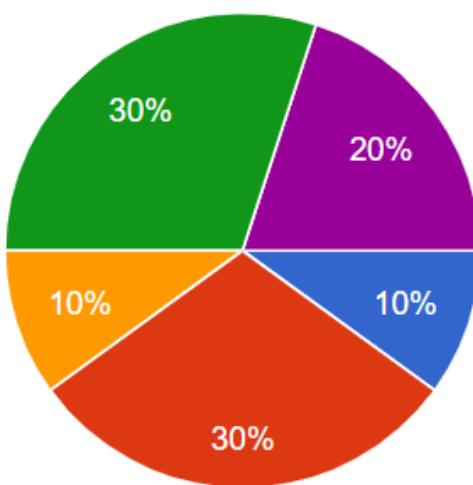


(a)

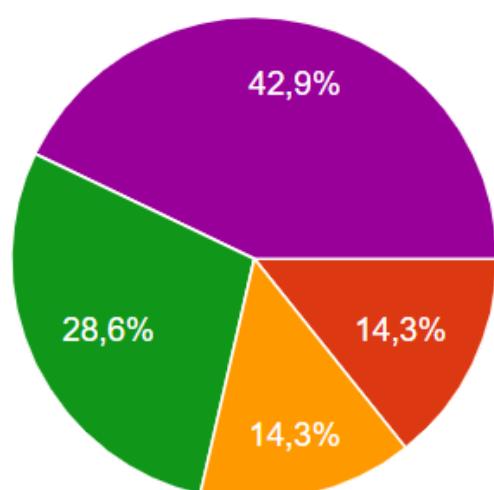


(b)

Figura 2: Respostas à pergunta “Em que medida você sente que o conteúdo, os objetivos e a abordagem do curso de Engenharia Ambiental estão alinhados com seus interesses pessoais e profissionais?” feita antes da aplicação de método ativo de ensino (a) e depois das alterações propostas na disciplina PHA-3101 (b). A cor azul marca “nenhuma identificação”, a vermelha “baixa identificação”, a laranja “identificação moderada”, a verde “identificação alta” e a roxa “identificação total”.



(a)



(b)

O objetivo em fomentar a motivação intrínseca dos estudantes com o curso também pode ser visto nas respostas abertas, como à pergunta “Em poucas palavras, como você avaliaria a disciplina “Introdução à Engenharia Ambiental”?“ (Quadro 5). Fica evidente na análise das respostas a essas perguntas que a disciplina estimulou os estudantes e permitiu que eles se conectassem e se reconhecessem nos tópicos trabalhados.

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

Quadro 5: Respostas coletadas à pergunta “Em poucas palavras, como você avaliaria a disciplina “Introdução à Engenharia Ambiental” como um todo?”

Disciplina com métodos convencionais	Disciplina com aplicação de estratégias ativas
Acho ela, apesar do nome, no meu ano ela foi um pouco distante da engenharia ambiental, gostaria que no meu ano tivessem tido mais trabalhos de casos, acho q essa materia seria a melhor oportunidade ora apresentar aos alunos o q de fato um engenheiro ambiental faz, mas no fim ela não fez isso, pelo menos no meu ano	Simplesmente é tudo o que gostos de estudar, é a única matéria que realmente me faz querer estudar na Poli
Oportunidade pouco explorada para apaixonar os calouros	Foi claro que essa disciplina teve como intuito nos apresentar um pouco dos principais mundos da engenharia ambiental sem pesar na cobrança e na dificuldade.
Fácil, mas os conteúdos pareciam um pouco desconexos	A disciplina me foi mais que satisfatória, ela me deu a certeza de que engenharia ambiental é o meu lugar e que quero aprender mais dos conteúdos que nos foram apresentados.
Falta objetivo e projetos de engenharia práticos (como é feito às matérias de introdução de alunos de Mecatrônica)	É uma matéria que já dá uma perspectiva mais realista do trabalho de um engenheiro ambiental. Muito boa para aprender novos conceitos e criar repertório.
Excessivamente simplificado e teórico, mais focado em engenharia no geral do que engenharia ambiental propriamente dita	Muito boa para fornecer uma base da graduação para os alunos. Me trouxe muito mais segurança em relação ao curso.
Em 2019, a disciplina não criava uma conexão dos alunos com o curso, não apresentou informações relevantes sobre mercado de trabalho e pesquisa	É uma matéria muito interessante e de fácil de compreensão, acredito que está dando uma boa base para sequência do curso.
Uma parte considerável foi sobre um conceito mais amplo de engenharia (que eu me lembre); Alguns topicos foram muito amplos e pouco aprofundados; alguns pontos como elaboração de fluxogramas e aplicações do curso não foram tão bem aprofundados	Uma boa disciplina para aprender os básicos sobre assuntos relacionados ao meio ambiente, pesquisa científica e atuação de um engenheiro ambiental. De fato uma matéria introdutória, muito boa para não perder de vista o que nos trouxe até o curso a priori, uma vez que as outras matérias do ciclo básico são muito desconectadas das áreas específicas da engenharia.
Acredito que deveria buscar abordar de forma simples os conteúdos do curso e introduzir temas relevantes e conteúdos relevantes para as disciplinas específicas.	A disciplina cumpre o que promete, sendo uma boa introdução aos conteúdos que abordaremos ao longo da graduação, acredito que as pessoas que não queriam estar no curso mudaram de ideia com essa disciplina. Além de que os professores são incríveis e compartilham de muitas experiências profissionais.

É forçoso pontuar que, embora a elaboração de rubricas e as devolutivas individualizadas constituam a melhor prática de avaliação para o processo de ensino-aprendizagem, a demanda de tempo para elaboração desses materiais é bastante intensa. No caso da disciplina PHA3101, estão previstos 3 créditos (45 horas de carga semestral em

REALIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



sala de aula), mas a elaboração do material expositivo, proposição de atividades, preparo de rubricas e de devolutiva individualizada exigiu pelo menos 4 horas adicionais de planejamento dos dois docentes responsáveis pela disciplina. Mesmo que nas estratégias ativas, o estudante seja o protagonista do processo, para o estabelecimento sistemático de métodos ativos de ensino faz-se necessário reconhecer a maior carga de trabalho exigida do docente nesse tipo de abordagem. Isso é ainda mais premente nas Universidades em que os docentes possuem também função de orientar alunos de pós-graduação, coordenador projetos de pesquisa e de extensão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de estratégias ativas de ensino, com foco na autonomia e no protagonismo dos estudantes demonstrou-se eficiente para estimular a motivação intrínseca dos estudantes do primeiro semestre de Engenharia Ambiental da EPUSP. Além das estratégias ativas, foi identificado que a escolha dos tópicos bem alinhados ao que os alunos verão ao longo do curso foi estratégica para garantir o engajamento da turma. Espera-se que isto se reflita ainda nas estatísticas futuras relacionadas à permanência dos alunos no curso.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Graduação pela concessão de bolsa no âmbito do Programa Unificado de bolsas de estudos para apoio à formação de estudantes de graduação (PUB-USP).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. R. M.; ZAIAT, M. "Engenharia, natureza e recursos naturais" In: **Introdução à Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão**. Calijuri, M. C.; Cunha, D. G (orgs) 1a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BRAGA, B. et al. 2021. **Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 3a edição. São Paulo: Pearson, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Superior. Resolução no 02 de 24 de abril de 2019.

GIANESI, I.G.N.; MASSI, J. M.; MALLET, D. **Formação de Professores: No Desenho de Disciplinas e Cursos**. 1. ed. São Paulo: Atlas Ltda, 2020.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

ACTIVE LEARNING STRATEGIES AND INTRINSIC MOTIVATION - AN EXPERIENCE REPORT WITH FIRST-YEAR ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDENTS

Abstract: Active learning strategies are important tools for stimulating intrinsic motivation in engineering students. In this study, we evaluated the impact of adopting active learning strategies on first-year students of Environmental Engineering at the Polytechnic School of the University of São Paulo. Initially, an evaluation questionnaire for an introductory engineering course was applied to students who took the course in its conventional format. During the 2025/1 semester, the professors responsible proposed a reformulation of the course, applying mostly active learning strategies. There was no change in the syllabus or in the rest of the curriculum. At the end of the semester, the questionnaire was applied to the class that took the reformulated course. The results clearly show greater engagement and motivation not only with the course but with the undergraduate course as a whole.

Keywords: competency-based learning; introductory engineering course; rubric-based feedback

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



