

Pós-graduandos do IQSC compartilham experiências e resultados do estágio em docência

www5.iqsc.usp.br/2024/pos-graduandos-do-iqsc-compartilham-experiencias-e-resultados-do-estagio-em-docencia/



A edição semestral do Workshop do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) – etapa do estágio supervisionado em docência, do Instituto de Química de São Carlos (IQSC-USP), acontece no dia 23 de agosto de 2024.



Pós-graduação do IQSC-USP, autores dos 35 trabalhos, apresentam resultados e experiências do que foi desenvolvido junto às disciplinas de graduação oferecidas pela unidade no primeiro semestre de 2024. A discussão dos resultados com os participantes objetiva enriquecer a experiência pedagógica do estágio PAE.

A coordenação do evento é da Comissão PAE-IQSC, presidida pela professora Fernanda Canduri.

Programação

09h30 – Seminário

“Ver com as mãos: porque devemos incluir atividades com modelos moleculares interativos físicos e virtuais”

Local: anfiteatro “Prof. Edson Rodrigues” do IQSC-USP (térreo do edifício Q1)

Palestra proferida pelo professor Guilherme Andrade Marson, do Instituto de Química (IQ), da USP – campus de São Paulo

Saiba mais: no site do IQSC

Inscrições: [aqui](#)

14h – 15h30 – apresentações de trabalhos em formato de pôster

Local: saguão térreo do edifício Q1

Os autores dos 35 trabalhos participantes estarão disponíveis para apresentar e discutir as experiências e resultados obtidos.

Exposição PAE

Os pôsteres permanecerão no saguão térreo do edifício Q1, de 23 a 30 de agosto de 2024, e também podem ser acessados virtualmente .

Aplicação de estudos de casos na disciplina de Química Geral Experimental para Engenharia Civil

Katarina Botelho Saraiva e Bianca Chieregato Maniglia

7500017 - Química Geral Experimental (Engenharia Civil)

Estudo de Casos, Engenharia Civil, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

RESUMO

A aplicação de estudos de caso na disciplina de Química Geral Experimental para alunos do primeiro semestre de Engenharia Civil visou integrar teoria e prática de maneira eficaz. O objetivo foi proporcionar uma compreensão mais profunda e contextualizada, permitindo aos estudantes aplicar conceitos teóricos em situações práticas relacionadas à engenharia civil. Durante a disciplina, os alunos foram expostos a problemas reais e trabalharam em atividades de pré-laboratório, elaboração de relatórios e resolução de estudos de caso. Essa abordagem envolveu a análise crítica e resolução de problemas, desenvolvendo habilidades essenciais como a tomada de decisões. A metodologia não só reforçou a relevância da química na construção civil, mas também promoveu um aprendizado significativo e prático. Em conclusão, a aplicação dos estudos de caso foi bem-sucedida, com a maioria dos alunos demonstrando satisfação e uma melhor preparação para os desafios profissionais futuros.

INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), desenvolvida em 1969 e amplamente utilizada em cursos renomados como o de Medicina da Universidade McMaster, envolve a análise de problemas reais em grupos, seguindo ciclos orientados por tutores. Os alunos são apresentados a uma situação-problema, investigam, formulam hipóteses, identificam lacunas de conhecimento, realizam estudos autodirigidos e produzem relatórios (LOPES et al., 2019). O estudo de casos, uma metodologia derivada da ABP, oferece uma análise detalhada e prática de fenômenos específicos, facilitando a transferência de conhecimento para contextos profissionais (SÁ, QUEIROZ, 2010; YIN, 2018). A combinação da ABP com estudos de caso cria um ambiente de aprendizado dinâmico e contextualizado, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais, como resolução de problemas e pensamento crítico. Essa abordagem interdisciplinar e prática incentiva o engajamento dos alunos e aprimora a compreensão dos conceitos, alinhando-se às Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia ao preparar os alunos para enfrentar desafios profissionais complexos (BRASIL, 2002; BRASIL, 2019).

METODOLOGIA

- Explicação do conteúdo da disciplina, objetivos, avaliações e projeto pedagógico no primeiro dia de aula.
- Aplicação de formulário inicial.
- Realização de práticas laboratoriais (Tabela 1) em grupo.
- Entrega dos casos (Tabela 2) com 1 aula de antecedência, incluindo questões pré e pós-prática.
- Avaliação dos alunos: pré-laboratórios (20%), relatórios (60%) e estudos de casos (20%).
- Entrega dos materiais como parte da avaliação.
- Aplicação de formulário final.

Tabela 1 - Temas das respectivas práticas realizadas na disciplina.

Temas das aulas experimentais	
Prática 1	"Aferição de material de laboratório: erros e medidas"
Prática 2	"Equilíbrio Químico e constante de equilíbrio"
Prática 3	"Sistemas redox"
Prática 4	"Termodinâmica Química: Calorimetria"
Prática 5	"Relógio de Iodo: Cinética Química"

Fonte: autoria própria.

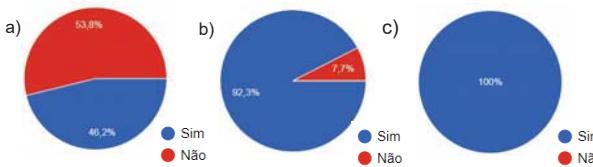
Tabela 2 - Temas dos respectivos estudos de caso aplicados na disciplina.

Títulos dos estudos de casos	
Estudo de caso 1	Erros e medidas de volume líquido na rotina de engenheiros civis
Estudo de caso 2	Desafios do princípio de Le Chatelier na estabilização de estruturas civis
Estudo de caso 3	O desafio da estação de tratamento de água
Estudo de caso 4	O projeto de revestimento térmico
Estudo de caso 5	O desafio da cura do concreto

Fonte: autoria própria.

RESULTADOS

Figura 1 – Gráficos de porcentagem de alunos que tiveram contato prévio com estudo de caso (a), que compreenderam o propósito da aplicação de estudo de caso (b) e que consideram que estudos de casos são uma ferramenta eficaz para aplicar conceitos teóricos na prática (c).



FORMULÁRIO INICIAL

Vantagens do uso de estudo de casos:

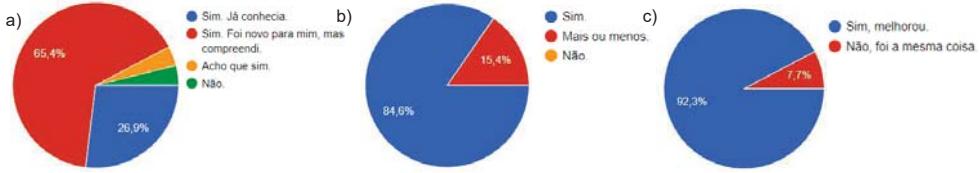
- Contextualização da utilização da teoria e
- Através do estudo de caso podem ser simuladas situações reais, dessa forma o aluno pode tomar decisões com base no conhecimento que possui e assim aprender mais com eventuais erros que não produzem risco, já que se trata de uma simulação.

- Habilidades que poderiam ser desenvolvidas através da utilização de estudo de casos:
- O desenvolvimento da capacidade de analisar e encontrar soluções, baseando-se no conteúdo estudado;
 - Habilidade de perceber, de forma prática, como cada experimento funciona, realçando a capacidade visual de cada indivíduo e
 - De análise e questionamento, assim como dedução e compreensão.

As respostas obtidas se relacionam com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia) citadas no projeto pedagógico, como conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; atuar em equipes multidisciplinares e avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental (BRASIL, 2002; BRASIL, 2019), necessárias para enfrentar os desafios complexos de suas futuras carreiras.

FORMULÁRIO FINAL

Figura 2 – Gráficos de porcentagem de alunos que concordaram que a metodologia ajudou durante a disciplina (a) e sobre a melhora das respostas/resoluções dos casos após a prática em relação às respostas prévias (c).



Como os estudos de casos ajudaram na disciplina

- Além de situações em que o experimento simula a realidade, deu uma ideia para os experimentos que seriam realizados, me fazendo ter um interesse maior nas reações que ocorreriam em laboratório;
- Ajudaram a compreender as aplicações da química na engenharia civil;
- Eles deram uma perspectiva sobre situações reais onde a química seria aplicada e ajudaram a aprofundar os conteúdos;
- Os estudos de caso contextualizaram um assunto que muitas vezes parecia abstrato, mostrando uma situação em que ele pode ser aplicado e
- Compreender que os conhecimentos vistos em sala também são utilizados no dia a dia de um engenheiro civil.

CONCLUSÃO

A aplicação de estudos de caso na disciplina de Química Geral Experimental para alunos do primeiro ano de Engenharia Civil demonstrou ser uma estratégia pedagógica extremamente eficaz. Enfrentando situações do mundo real, os alunos contextualizaram o aprendizado teórico e desenvolveram habilidades práticas essenciais. A satisfação dos estudantes e a capacidade deles de resolver os casos apresentados atestam o sucesso da abordagem em engajar e motivar a turma. Esta metodologia mostrou a relevância da química em suas futuras carreiras, fortalecendo a conexão entre teoria e prática. Sugestões para aperfeiçoamento incluem comentar o estudo de caso durante a aula prática e utilizar questões de múltipla escolha. Em conclusão, os estudos de caso consolidaram uma base sólida de conhecimento e habilidades, evidenciando um impacto positivo e preparando os alunos para contribuir significativamente para a sociedade.

REFERÊNCIAS E AGRADECIMENTOS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Do parecer de Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Parecer CNE/CES, n. 1362/2001, de 25 de fevereiro de 2002. Relator: Carlos Alberto Serra de Oliveira. Distrito Federal, Seção 1, p. 17, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Do parecer de Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Parecer CNE/CES, n. 1/2019, de 23 de abril de 2019. Relator: Antônio de Araújo Freitas Júnior. Distrito Federal, Seção 1, p. 109, 2019.

HERREID, C. F.; J. COLL. Sci. Teach. 27, 1998.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; ALVES, N. G. Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores

. Rio de Janeiro: Publifac, 2019.

SÁ, J. E. QUEIROZ, L. L. Estudos de caso no ensino de Química. São Paulo: Editora Átomo, 2010.

SHAPIRO, Benson P. *Skills for Case-Teaching*. Harvard Business School Publishing, 2005.

YIN, R. K. *Case study research and applications: Design and methods*. Sage Publication, 2018.