

# 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/](http://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 .

## (Re)significando Conceitos em Físico-Química II por meio de Mapas Conceituais

Carlos S. A. Vasconcellos, Fabio H. B. Lima

Físico-Química II (7500041)

Palavras-chave: mapas conceituais; mapas mentais; termodinâmica de interfaces.

**Resumo:** O processo de aprendizado em Química, especialmente na área de Físico-Química, frequentemente enfrenta desafios relacionados à assimilação e à organização do conhecimento. A busca por reestruturação visa atribuir um novo significado ao conteúdo a ser aprendido, promovendo a fixação de conceitos e proporcionando aos aprendizes um conhecimento químico reflexivo e relevante. Visando sanar parte das dificuldades experimentadas na aprendizagem de conceitos de maior abstração química, somado às diversas equações matemáticas que traduzem fenômenos da natureza, como aqueles fortemente presentes na disciplina de Físico-Química II, base do currículo de bacharel em Química, propõe-se neste projeto pedagógico a aplicação de mapas conceituais como estratégia de estudo. O foco principal do trabalho foi a utilização de mapas conceituais como ferramenta para (re)significar conceitos e facilitar a compreensão dos alunos sobre temas complexos, como Termodinâmica e Eletroquímica. A intervenção incluiu a divisão da turma em grupos para a construção colaborativa de mapas, além de monitorias e atividades de revisão por pares, visando promover um aprendizado ativo e significativo. Os resultados indicaram um impacto positivo na aprendizagem, com a valorização do papel do estagiário, usufruindo da liberdade criativa na cooperação entre os indivíduos dos grupos, alterando a perspectiva do objeto de estudo.

### INTRODUÇÃO

**Físico-Química II:**  
Desafios – dificuldade de aprendizado

- Assimilação de conceitos;
- Capacidade memorística.

**Objetivo:** Desenvolver um material didático útil na resolução de problemas fomentando entendimento duradouro por parte dos estudantes por meio da reestruturação de conceitos em mapas conceituais.

**Mapas Conceituais**  
Ausubel [1], Novak [2]

- Fixação de conceitos por meio do ancoramento cognitivo [3];
- Cooperação em grupo;
- Ressignificação de conceitos.

### METODOLOGIA

Intervenção aplicada na disciplina oferecida no 5º período ideal, contando com 35 alunos divididos em 8 grupos para realização da atividade em duas etapas: P1 e P2.

**Etapa 1 -** Introdução aos Mapas Conceituais e CMapTools:



- Utilização de mapas conceituais como estratégia pedagógica;
- O que são mapas conceituais?
- Exemplificação: Comparativos com flowcharts;
- Elementos fundamentais: conceitos, palavras de ligação e proposições;
- Tipos de relações: Hierárquicas, Horizontais e Cruzadas;
- Apresentação das plataformas;

**Etapa 2 -** Divisão dos Grupos e Comprometimento: P1: G1 ao G4 (4 grupos com 4 integrantes); P2: G5 ao G8 (3 grupos com 5 integrantes + 1 grupo com 4 integrantes).



**Etapa 3 -** Desenvolvimento:

Execução da atividade e Peer-review:

Tabela 2: Resposta às questões contidas na tabela abaixo, em caso negativo, proponha sugestões para os autores do mapa revisado:	
1. Acredita que a estratégia de ensino é eficaz?	Sim
2. Acredita que a estratégia de ensino é eficiente?	Sim
3. Acredita que a estratégia de ensino é relevante?	Sim
4. Acredita que a estratégia de ensino é adequada?	Sim
5. Acredita que a estratégia de ensino é completa?	Sim
6. Acredita que a estratégia de ensino é coerente?	Sim
7. Acredita que a estratégia de ensino é consistente?	Sim
8. Acredita que a estratégia de ensino é clara?	Sim
9. Acredita que a estratégia de ensino é compreensível?	Sim
10. Acredita que a estratégia de ensino é relevante?	Sim
11. Acredita que a estratégia de ensino é eficiente?	Sim
12. Acredita que a estratégia de ensino é eficaz?	Sim
13. Acredita que a estratégia de ensino é completa?	Sim
14. Acredita que a estratégia de ensino é coerente?	Sim
15. Acredita que a estratégia de ensino é consistente?	Sim
16. Acredita que a estratégia de ensino é clara?	Sim
17. Acredita que a estratégia de ensino é compreensível?	Sim
18. Acredita que a estratégia de ensino é relevante?	Sim
19. Acredita que a estratégia de ensino é eficiente?	Sim
20. Acredita que a estratégia de ensino é eficaz?	Sim

Fonte: Adaptado da referência [4].

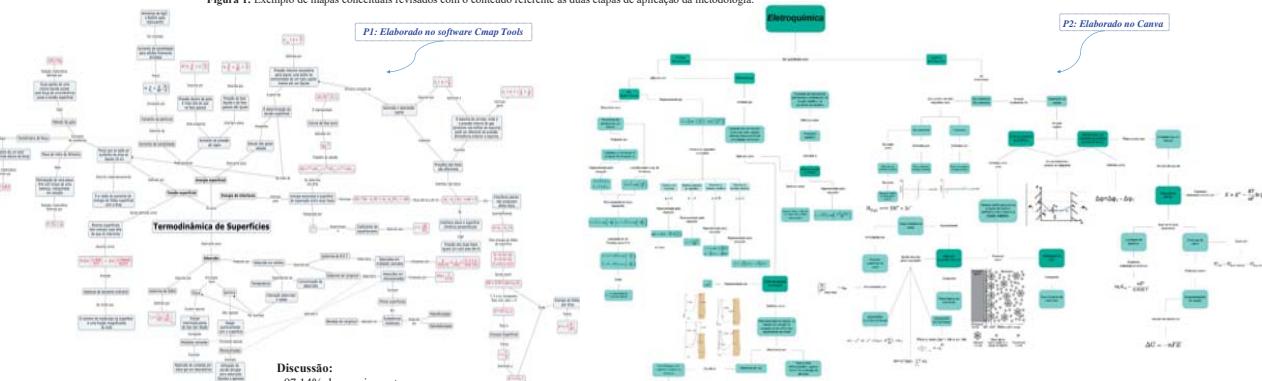
- Incentivo: ate 10% na pontuação na média final;
- Monitórias semanais;
- Aplicação de 4 listas de exercício;
- Exercícios de cálculo/gráficos em sala de aula.

### REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. *Psicología Educativa*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 625 p.
- NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Aprender e aprender*. 2 ed. Lisboa: Plátano, 1999. 212 p.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa*. Brasília: Ed. UnB, 1999. A teoria da aprendizagem significativa e sua implicação em sala de aula. Brasília: Ed. UnB, 2006.
- TRINDADE, J. O. D.; HARTWIG, D. R. Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das ligações químicas. *Química Nova na escola*, v. 34, n. 2, p. 83-91, 2012.

### RESULTADOS

Figura 1: Exemplo de mapas conceituais revisados com o conteúdo referente as duas etapas de aplicação da metodologia.



#### Discussão:

- 97,14% de engajamento;
- Limitação das plataformas na inclusão de equacionamento complexo;
- Readaptação dos prazos.

Figura 2: Gráficos circulares com o percentual de respostas para cada item referente as questões do formulário avaliativo a respeito do projeto (questões 1 a 4) e do estagiário (questões 5 e 6).



Figura 3: Resposta Discursiva dos alunos.

Resposta discursiva dos alunos:

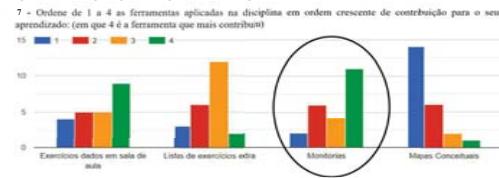
“O professor nos orientou a elaborar mapas conceituais para a disciplina de Físico-Química II. Fizemos mapas de Termodinâmica de Superfícies e Eletroquímica. Acredito que a estratégia é eficiente, pois auxilia a visualização de conceitos e proposições de forma organizada, facilitando a compreensão de conteúdos complexos.”

“A estratégia é eficiente, pois auxilia a visualização de conceitos e proposições de forma organizada, facilitando a compreensão de conteúdos complexos.”

“A estratégia é eficiente, pois auxilia a visualização de conceitos e proposições de forma organizada, facilitando a compreensão de conteúdos complexos.”

“A estratégia é eficiente, pois auxilia a visualização de conceitos e proposições de forma organizada, facilitando a compreensão de conteúdos complexos.”

Figura 4: Gráficos de barra referentes a cada ferramenta pedagógica aplicada durante o semestre, indicando a frequência de cada resposta quanto ao impacto crescente no aprendizado individual de cada aluno.



### CONCLUSÃO

A aplicação de mapas conceituais em Físico-Química II conforme conduzida neste trabalho demonstrou ser uma estratégia eficaz para promover a solidificação dos conceitos-chave abordados na disciplina, consolidando uma aprendizagem significativa na perspectiva em que os alunos tornaram-se protagonistas de seu próprio aprendizado, desenvolvendo habilidades importantes como a cooperação em equipe, a liberdade criativa, a ampliação da visão lógica-conceitual a respeito do assunto, auxiliando nos estudos e consequentemente em um sólido aprendizado. O material didático preparado pelos estudantes mostrou-se bastante útil tanto na resolução de problemas quanto no processo preparatório para as avaliações discursivas, já que contava também com o equacionamento pertinente, facilitando não apenas a compreensão dos conteúdos, mas também estimulando o engajamento dos alunos, sugerindo que abordagens ativas devem ser incorporadas de forma contínua no ensino de disciplinas complexas.