

DIAGRAMA V DE GOWIN MODIFICADO COMO FERRAMENTA PARA A DISCIPLINA 7500076 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA AMBIENTAL

RESUMO

O ensino superior forma indivíduos com capacidade reflexiva, a partir dos seus três pilares: ensino, pesquisa e extensão. Entretanto, as metodologias utilizadas em sala de aulas, colocam o docente como transmissor de todo o conhecimento, relegando o aluno com o papel de agente passivo, marginalizando, assim o processo de construção de conhecimento e a exploração do potencial do aluno. Assim, visou-se aplicar uma metodologia de aprendizagem ativa na turma de Química da disciplina 7500076 - Laboratório de Química Ambiental do 4º ano de forma a explorar novos caminhos para a aquisição de conhecimento durante aulas práticas.

INTRODUÇÃO

As aulas experimentais visam relacionar teoria com um fenômeno observado, entretanto por conta do uso de roteiros guiados o aluno prioriza mais como se realizou o experimento que as explicações e significações dos fenômenos observados [1].

Autores: OLIVEIRA, J. O.; VIEIRA, E. M.
Palavras-chave: Aprendizagem ativa; relatório tradicional; diagrama V de Gowin

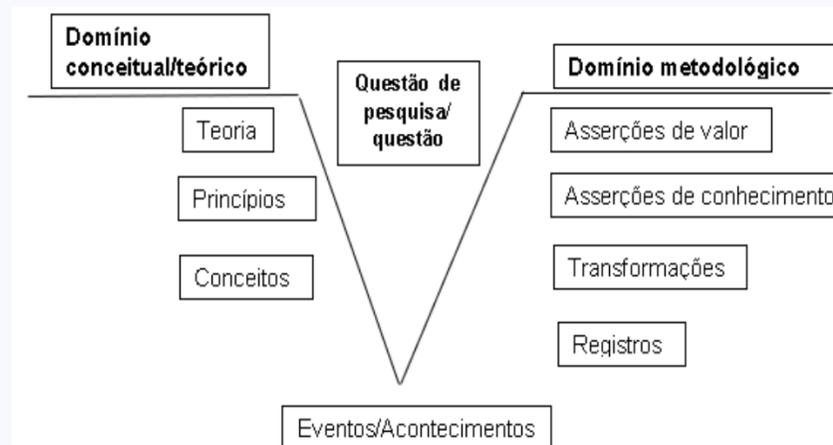
O uso de do relatório tradicional para aulas de experimentação desenvolve diferentes habilidades, que são necessárias a formação acadêmica, entretanto, pelo formato das aulas práticas, seu uso pode não ser potencializado por conta do caráter "reprodutor" dessas [1]. Por isso, apresentar para turma do curso de Química em uma disciplina da área ambiental, novas ferramentas para o processo de construção de conhecimento, podem ser facilitadores para o desenvolvimento pensamento crítico de tópicos que concerne a sociedade no âmbito do meio ambiente.

METODOLOGIA

Pré-formulação do plano

Primeiro dia: apresentação da disciplina, relatório, projetos e prazos. Segundo dia: apresentação sobre o PAE, monitoria, do Diagrama V de Gowin adaptado, quais práticas seriam aplicadas e prazos.

Figura 1. Modelo do Diagrama V de Gowin a ser seguido.



Pós-formulação do plano

Elaboração de um modelo de relatório a ser seguido e aplicado para a prática "Caracterização de solos", além de ampliar os horários de monitoria para apoio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pré-formulação do plano

Relatórios sem padrão de escrita, fontes alternadas ao longo do texto; sem citação de autores, introdução sem embasamento teórico, objetivos pouco claros, ausência de discussão, uso equivocado de figuras, tabelas, e quadros e conclusão sem retomada

do objetivo e exploração de novas ideias.

Pós-formulação do plano

Partes dos problemas foram sanados, porém, mesmo com o modelo de relatório, houve dificuldades substanciais como padrão e desenvolvimento nas discussões.

Diagrama V de Gowin adaptado

O primeiro diagrama apresentou problemas como falta de compreensão dos termos do Diagrama o que prejudicou o resultado, havendo melhora no seguinte, mas persistindo a questão de não seguir o modelo proposto.

CONCLUSÃO

Com a deficiência detectada no relatório, priorizou-se sua elaboração correta. Nota-se ainda que mesmo havendo evolução nos diagramas, faz-se necessário seu uso mais ampliado nas aulas práticas.

BIBLIOGRAFIA

[1] SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

Confecção de Mapas Conceituais aplicados a disciplina de Cinética Química e Fotoquímica

Izadora Fonseca Reis; Marcelo Henrique Gehlen

Cinética Química e Fotoquímica
Aprendizagem significativa, mapas conceituais, ensino

Resumo

Implementar mapas conceituais durante a disciplina auxiliou os alunos na organização e fixação dos conceitos aprendidos. Já que como representações gráficas, indicam as relações existentes entre conceitos servindo como instrumentos de transposição do conteúdo sistematizado em conteúdo significativo no processo de ensino-aprendizagem.

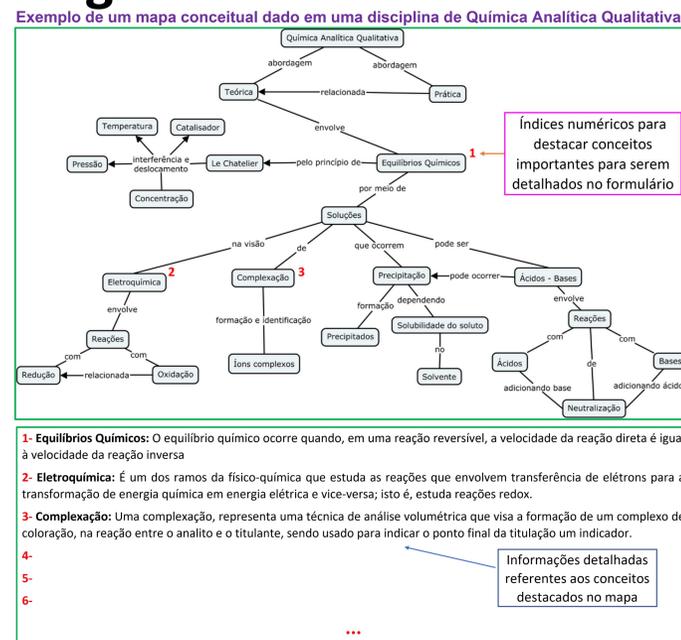
Introdução

Os mapas conceituais se baseiam em diagramas estruturais hierárquicos que buscam a reflexão de um conjunto de ideias relacionadas a um determinado conteúdo ensinado, por um processo de ensino-aprendizagem. Indicam uma relação entre conceitos que estão interligados por proposições que facilitam e ordenam de forma hierárquica os conteúdos abordados, e conseqüentemente estimulam e ajudam no processo de aprendizagem do aluno.^{1,2}

Metodologia

A tarefa consistiu na elaboração de um formulário baseado em mapas conceituais do conteúdo da disciplina de cinética dado, utilizando a fundamentação teórica presente no material fornecido pela estagiária PAE. O formulário poderia ser frente e verso de uma folha A4 e poderia ser usado durante as provas. Essa atividade foi aplicada para as duas provas ministradas pelo professor.

Exemplo de um formulário esperado como resultado.

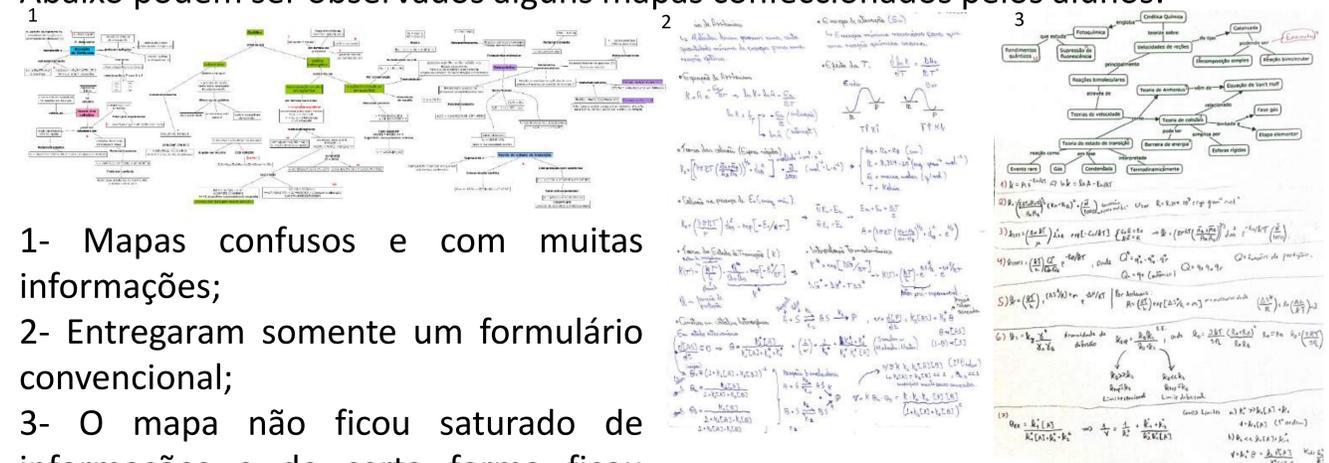


Conclusão

Pela atividade didática aplicada esperava-se que o formulário baseado em mapas conceituais fosse feito para ajudá-los a encontrar informações importantes para a resolução das provas de forma rápida. Foi possível perceber uma grande dificuldade dos alunos em relacionar e interligar conceitos básicos e a entender a real proposta da tarefa. Porém, alguns alunos conseguiram entender o propósito da atividade

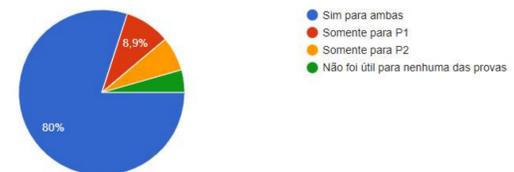
Resultados

Abaixo podem ser observados alguns mapas confeccionados pelos alunos:



- 1- Mapas confusos e com muitas informações;
- 2- Entregaram somente um formulário convencional;
- 3- O mapa não ficou saturado de informações e de certa forma ficou ordenado e coerente.

Relação das respostas dos alunos se o formulário baseado em mapas conceituais foi útil para a realização das provas.



Referências

1. AUSUBEL, D. P., NOVAK, J.D. e HANESIAN, H., *Psicologia Educacional*. Interamericana: Rio de Janeiro, 1980; p 626.
2. NOVAK, J. D., *Aprender, criar e utilizar o conhecimento. Mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas*. Plátano Edições Técnicas: Lisboa, 2000; p 317.

Estudo dirigido para o ensino de Química Geral

Bruno Roberto Rossi; Dr^a Janete Harumi Yariwake

Disciplina: Química Geral

Estudo Dirigido, Lacunas de Conhecimento, Metodologia ativa

RESUMO

Aos alunos da disciplina de Química Geral (7500012) foram disponibilizados diferentes materiais como apoio ao estudo do conteúdo lecionado em aula. Ao final do semestre, o estagiário fez um questionário sobre a percepção dos alunos quanto à utilização dos Estudos Dirigidos em seus estudos.

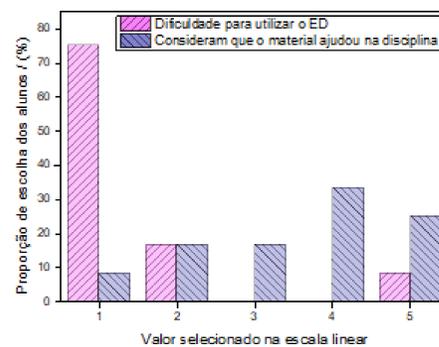
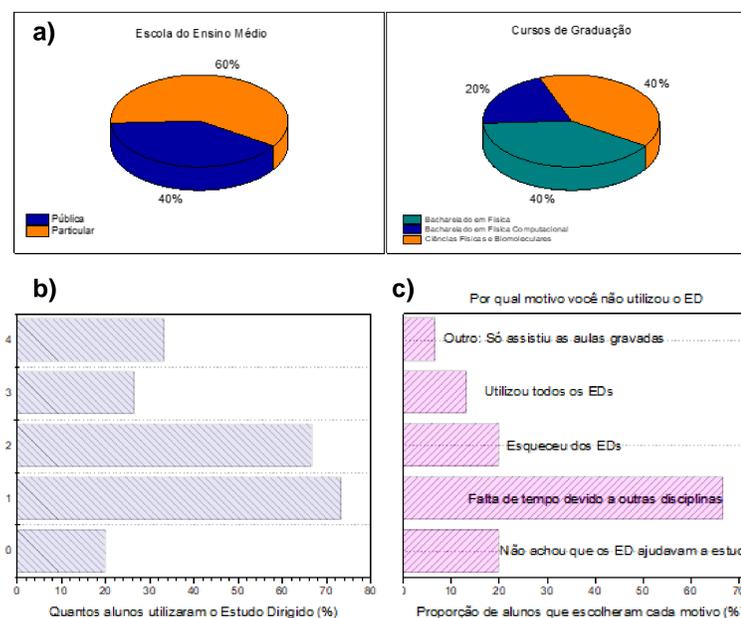
INTRODUÇÃO

As disciplinas iniciais de um curso de graduação são introdutórias. Porém, dependem de uma gama de informações que foram disponibilizadas em outra etapa de formação dos alunos. Possíveis lacunas de conhecimento podem surgir devido a um processo de aprendizado pouco efetivo, oriundo de um período complicado como a Pandemia do CoViD-19. Assim, com o auxílio dos Estudos Dirigidos, o aluno pode desenvolver o pensamento crítico e consolidar o conhecimento adquirido da sala de aula, além de possibilitar o aprendizado de forma criativa e eficiente.

METODOLOGIA

Foram disponibilizados aos alunos da disciplina de Química Geral um roteiro de estudo com exercícios selecionados para fixação de conteúdo para cada uma das quatro frentes em que o conteúdo da disciplina foi dividida: Conceitos Fundamentais, Equilíbrio Químico, Termodinâmica Química e Cinética Química. Ao fim do curso, foi disponibilizados aos alunos um formulário contendo perguntas sobre suas percepções a cerca da utilização do estudo dirigido durante a disciplina.

RESULTADOS



Imagens retiradas das apresentações a) Composição da turma por escola do ensino médio e curso de graduação; b) Porcentagem de alunos que utilizaram algum dos materiais disponibilizados; c) motivos pra não usar algum dos Estudos Dirigidos; d) Percepção sobre dificuldade e grau de ajuda dos Estudos Dirigidos

CONCLUSÃO

Pelo trabalho realizado com os alunos da disciplina de Química Geral, pode-se concluir que os Estudos Dirigidos foram bem aceitos pelos alunos, visto a avaliação realizada pelos alunos. Além disso, pode-se concluir que houve uma maior assiduidade entre os alunos de escola pública, principalmente comparando antes e após a primeira avaliação. Ainda, com o avanço do semestre, é observado uma menor procura dos estudos dirigidos pelos alunos após a primeira avaliação.

REFERÊNCIAS

- MULLER, S. M.; GUIMARÃES, L. P. The study addressed as a teaching strategy the origin of life in high school (2020). Research, Society and Development. [S.l.], v. 9, n. 2, p. e76922071.
- VIEIRA, J. de A.; VIEIRA, M. M. M.; PASQUALLI, R.; VIEIRA, M. L. Directed study as a teaching strategy in professional and technological education: singularities and perspectives (2021). Research, Society and Development, [S.l.], v. 10, n. 12, p. e151101220242, 2021.
- NACHTIGALL, Cícero. O uso da sala de aula invertida no ensino superior: preenchendo lacunas em conteúdos de matemática elementar. 2020. Dissertação (Mestrado).

“Aplicação de ferramentas de avaliação contínua na disciplina Operações Unitárias II”

Diego David da Silva, Prof. Dr. Germano Tremiliosi-Filho, Prof. Dr. Sérgio A. Spinola Machado

Disciplina: Operações Unitárias II

Palavras-chave: Operações unitárias, avaliação contínua, revisão por pares

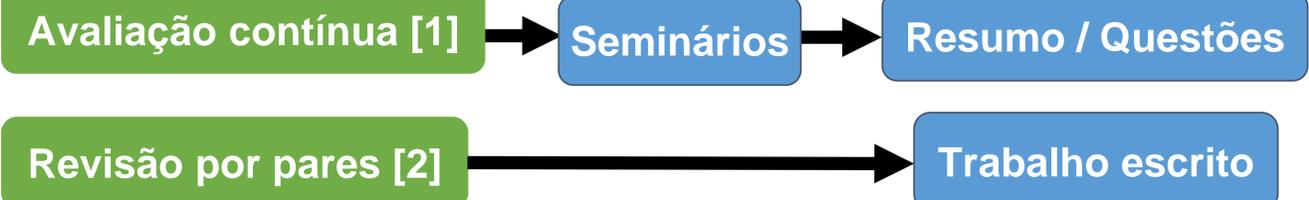
Resumo

Este presente projeto teve como objetivo aplicar ferramentas de avaliação contínua nas aulas da disciplina “Operações Unitárias II”. Desta forma, esperou-se uma participação mais ativa dos alunos que assistiram às aulas apresentadas pelos colegas de classe. Além disso, foi solicitado aos alunos aplicação do método de revisão por pares (peer review) na produção dos trabalhos escritos finais que foram entregues ao final da disciplina. Estes trabalhos foram baseados nas operações unitárias apresentadas ao longo da disciplina.

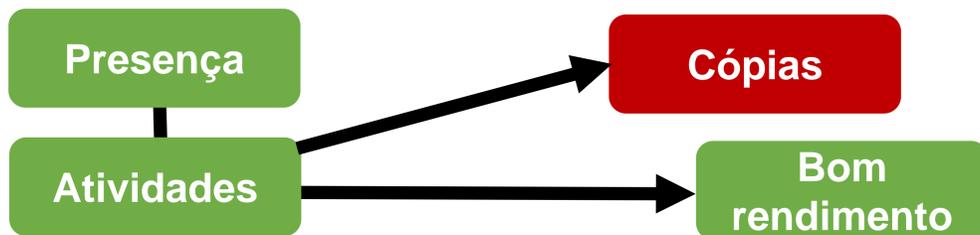
Introdução

O conteúdo da disciplina “Operações Unitárias II” compreende as operações mais comumente empregadas na indústria química, tais como: fragmentação, moagem, granulometria, sedimentação, filtração, transferência de calor, secagem, destilação, etc. O entendimento destas operações visa atender à demanda das atribuições tecnológicas dos profissionais da Química.

Metodologia

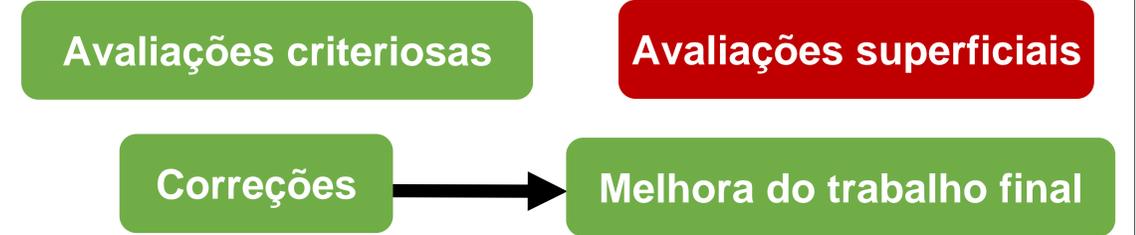


Avaliação contínua



Resultados

Revisão por pares



Conclusão

O projeto inicial proposto para o estágio foi sendo modificado ao longo do semestre. Esta modificação deve-se à minha percepção durante as 2 etapas da disciplina. De uma forma geral, acredito que a aplicação das 2 etapas foram feitas de formas proveitosas, pois houve um bom entendimento por parte dos alunos aos métodos aplicados.

Referências

[1] BRASIL, Presidência da República. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e as Bases da Educação Nacional. Brasília. Publicada no DOU de 23 de dezembro de 1996.

[2] <<https://www.springer.com/br/authors-editors/authorandreviewertutorials/submitted-to-a-journal-and-peer-review/peer-review-process/12011818>>. Acesso em: 30 de jan. de 2023.

O USO DO APLICATIVO ANKI COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO ATIVO NA DISCIPLINA DE FÍSICO-QUÍMICA I

Autores: Natália Mariana dos Santos, Laudemir Carlos Varanda
Físico-Química I

Anki, Sistema de Repetição Espaçada, Curva de Esquecimento

RESUMO

O impacto da pandemia do vírus SARS-CoV-2, também conhecido popularmente como COVID-19, afetou diversos setores da sociedade, inclusive a educação. A necessidade da adaptação de metodologias de ensino e aprendizagem nesse período, uma vez que as aulas passaram a ocorrer a distância, fez com que os professores procurassem apoio nas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) como instrumentos intermediadores. Nesse trabalho será proposto o uso do Anki como uma alternativa de TICs para o aprendizado ativo da disciplina de Físico-Química I, do curso de Bacharelado em Química da Universidade de São Paulo. O aplicativo gratuito Anki é disponível para diferentes plataformas eletrônicas (computadores e *smartphones*), realizando uma revisão inteligente por meio de baralhos (*flashcards*). O software não necessita de internet para ser executado, e é fundamentado no Sistema de Repetição Espaçada, SRE (do inglês, *Spaced Repetition System, SRS*), baseada na Curva de Esquecimento (do inglês, *Forgetting Curve*), proposta pelo psicólogo Hermann Ebbinghaus em 1885.

INTRODUÇÃO

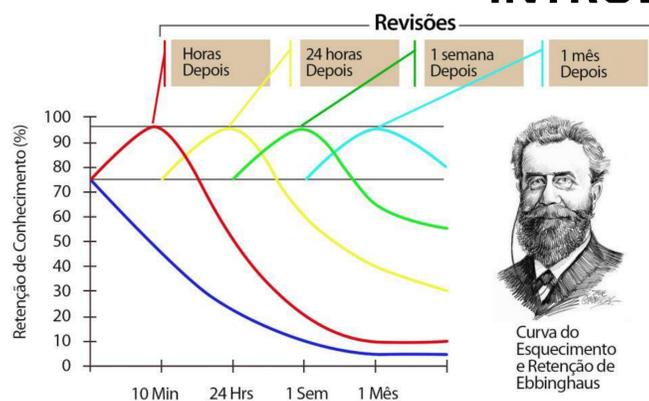


Figura 1 - Curva de Esquecimento proposta por Ebbinghaus.

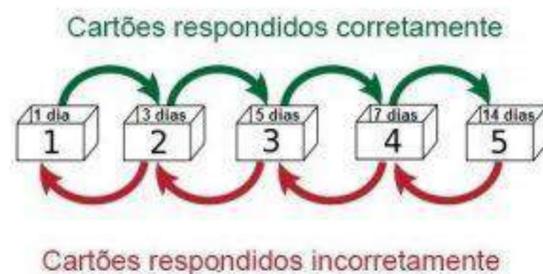


Figura 2 - Representação do Sistema Leitner.

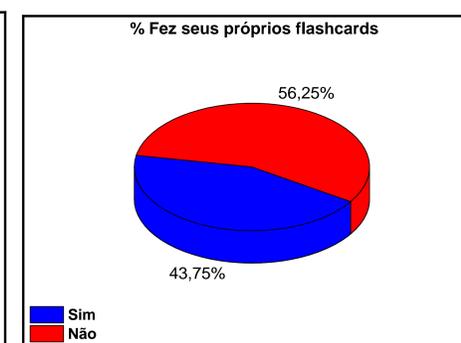
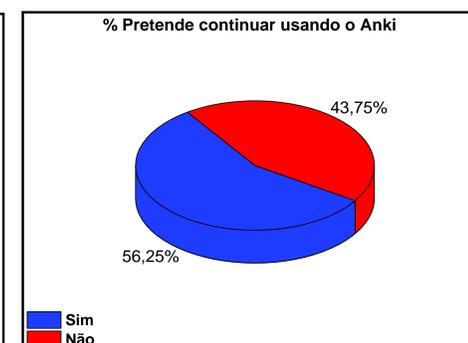
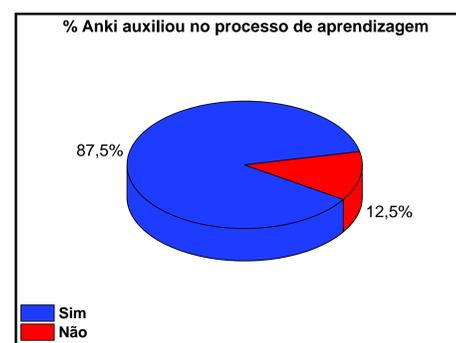
METODOLOGIA

Para entender melhor o desenvolvimento das atividades, elas serão divididas em etapas:

- Etapa 1** – Entrega e coleta do Questionário I, com intuito de averiguar se já possuíam conhecimentos prévios em relação a disciplina, se já ouviram falar sobre a metodologia do Sistema de Repetição Espaçada e se já conheciam ou já utilizaram o aplicativo Anki;
- Etapa 2** – Envio de vídeos explicativos sobre instalação do Anki e suas funções, os conceitos envolvidos em relação ao aplicativo, como: curva de esquecimento, Sistema de Repetição Espaçada, outros aplicativos que utilizam a mesma metodologia de aprendizagem;
- Etapa 3** – Elaboração de três listas de exercícios com questões conceituais dos conteúdos da primeira prova: gases ideais e reais, Primeira, Segunda e Terceira Lei da Termodinâmica;

- Etapa 4** – A partir das listas elaboradas na Etapa 3, foram criados os *Flashcards* no aplicativo Anki, que posteriormente foram exportados e disponibilizados para os alunos no *Google Classroom*;
- Etapa 5** – Entrega e coleta das Estatísticas geradas pelo próprio Anki e também do Questionário II, afim de avaliar os impactos em relação ao aplicativo, se há pretensão de continuar utilizando, se conseguiram criar seus próprios *Flashcards* e as vantagens e desvantagens observadas por eles.

RESULTADOS



CONCLUSÃO

Embora apenas 40% dos discentes participaram das atividades propostas pelo projeto, a porcentagem que afirmou que o Anki auxiliou no processo de aprendizagem foi elevada, totalizando 87,5%.

As principais vantagens levantadas por eles foram justamente a facilidade de utilizar o aplicativo Anki, e que o mesmo contribuiu para o processo de aprendizagem e memorização dos conteúdos.

Um dos indícios que objetivo desse trabalho foi atingido, são os relatos de alguns alunos dizendo que estavam utilizando o Anki para diferentes propósitos além da disciplina de Físico-Química I como, por exemplo, outras disciplinas que estavam cursando no mesmo semestre, como também aprendizado de outros idiomas (inglês e japonês) e para decorar códigos de programação do Topspin.

REFERÊNCIAS

- CRUZ, E.F. **Sistema de repetição espaçada: uma estratégia para o ensino da matemática no ensino médio através do Anki**, 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista – BA, 2020.
- EBBINGHAUS, H. *Memory: a contribution to experimental psychology*. Teachers college, Columbia university, New York city, 1913.
- FAGUNDES, A.H.A. *et al.* Tics no ensino de química em tempos de pandemia. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v.7, n.2, p.91327-91338, set.2021.

Integrating the CASE Method for teaching with The Big 5 Model of Personality for the classroom context

Bruno Alvim Chrisostomo (PhD Student) and Ana Cláudia Kasseboehmer (Supervisor)

Chemistry, Society and Everyday Life Undergraduate Course

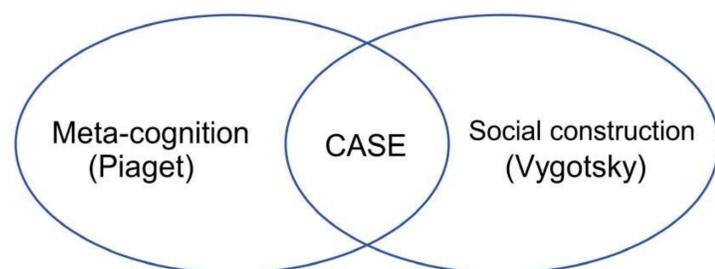
Keywords: *case-methodology, big-5-model, high-school*

Abstract

The CASE Methodology coupled with the Big 5 Model of Personality generated higher student performance in the undergraduate course 'Chemistry, Society and Everyday Life.'

Introduction

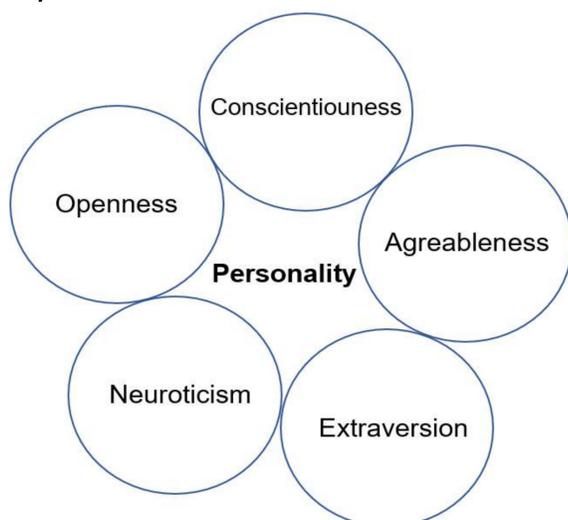
The licentiate nature of the present course has presented the professor with the opportunity of teaching innovative ways of learning. In that sense, for this work, a central syllabus component, 'the Scientific Concept - nature and function', was used to apply the Cognitive Acceleration through Science Education (CASE) method.



The 5 stages of the CASE method are: concrete preparation, cognitive conflict, construction, metacognition and bridging.¹

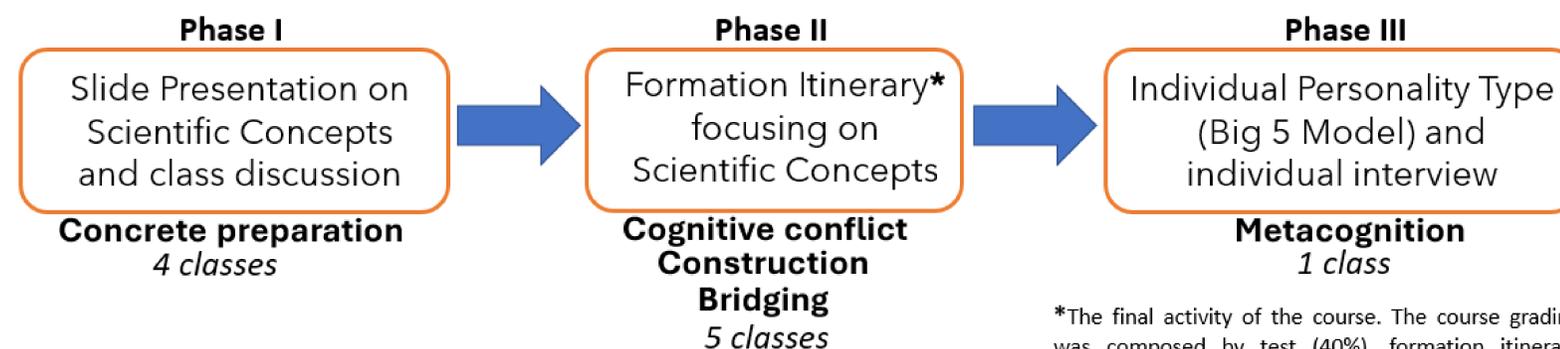
It is accepted that personality type modulates learning. The Big 5 Model of Personality, as a widely recognized tool to determine individual differences, was employed in this work.

The traits that are more positively related to academic achievement are conscientiousness and agreeableness, while neuroticism has been shown to be negatively related.²



The **central aim** of this intervention is to verify, with students' feedback, the effectiveness of the CASE methodology for the assimilation of the course contents, while simultaneously considering the personality contribution to such assimilation.

Methods



*The final activity of the course. The course grading was composed by test (40%), formation itinerary (40%), class presentation (10%) and PAE activity (10%).

Results

Factor label	Raw Score	Individual interview excerpt
A Extroversion Emotional stability Agreeableness Conscientiousness Intellect/Imagination		"(...) I perceive scientific concepts as facilitators, therefore, allowing the professor to have an encompassing view of what should be taught (...)"
B Extroversion Emotional stability Agreeableness Conscientiousness Intellect/Imagination		"(...) I believe that by exploring scientific concepts , the students can learn meaningfully the contents as well as relate them with everyday life (...)"
C Extroversion Emotional stability Agreeableness Conscientiousness Intellect/Imagination		" Scientific concepts are made by theories (...) they mediate human action with things and phenomena. (...) I personally had to go after not learned scientific concepts ." </td
D Extroversion Emotional stability Agreeableness Conscientiousness Intellect/Imagination		"(...) I had to learn scientific concepts well enough to apply them in an innovative way in high school. (...)"

Conclusion

Of the 06 enrolled licentiate last year students, 04 participated in all activities (67%). The use of a syllabus component (Scientific Concepts) for developing higher order cognitive skills via the CASE method, adding the personality evaluation, provided course students with tools to implement in their own teaching at the level of high school or prior, paying attention to each individual personality and level of retention when teaching, supporting a higher level of learning.

¹ Adey P. (1999). The Science of Thinking, and Science for Thinking: A Description of Cognitive Acceleration through Science Education (CASE). *International Bureau of Education, PCL, UNESCO*.

² Komaraju M., Karau S. J., Schmeck R. R. and Avdic A. (2011). The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement. *Personality and Individual Differences*.

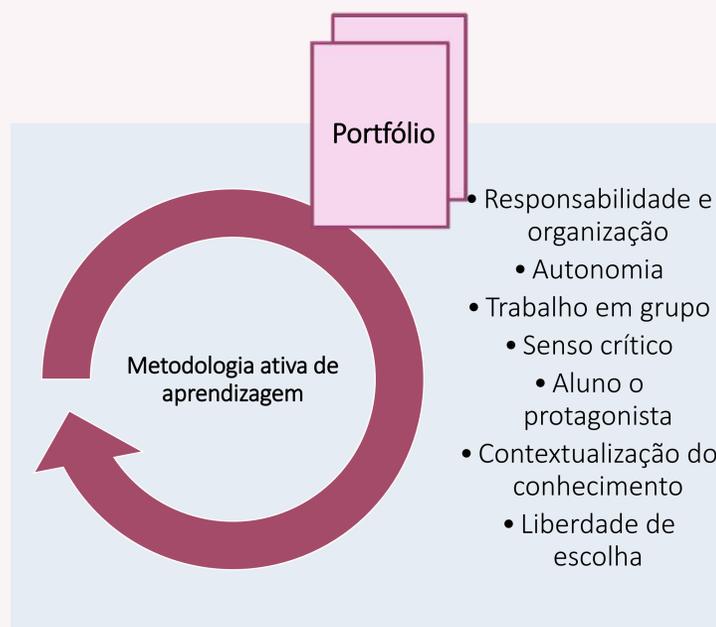
Estagiária: Amanda Maciel Lima; Supervisor: Prof. Dr. Emanuel Carrilho

Disciplina: 7500049 Análise Instrumental II

Palavras Chaves: Análise instrumental II, Metodologia ativa de aprendizagem, Portfólio

Introdução

O método avaliativo no formato de portfólio é aplicado comumente em ensino de moda, não sendo muito usual em ensino superior de química. Apesar disso, recentemente, um trabalho na literatura demonstrou a eficiência desse método avaliativo aplicado em sala de aula de química inorgânica^[1,2]. O projeto de estágio visa a aplicação de uma proposta avaliativa, sendo a elaboração de um portfólio de todas as práticas interligadas da disciplina de análise instrumental II. Ao aplicar essa metodologia ativa de aprendizagem através do portfólio objetiva-se alcançar as seguintes competências dos alunos:

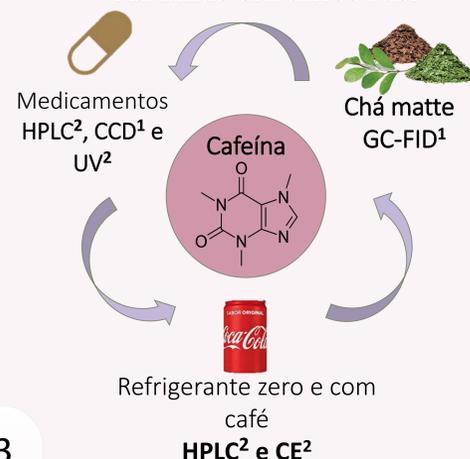


Metodologia

1 Aula expositiva do conteúdo programático

2 Experimentos interligados

Determinação¹ e quantificação² de Xantinas em amostras:



3 Entrega do portfólio no final da disciplina e *feedback* da atividade

Organização do conteúdo e tempo de elaboração do portfólio ao longo do semestre de forma livre

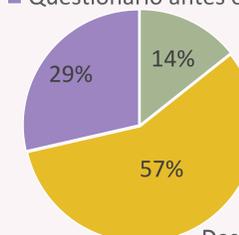
Conclusão

- ✓ Através da aplicação da avaliação do portfólio integrado no final da disciplina observou-se que os alunos conseguiram se atentar as diferenças das técnicas instrumentais apontando suas vantagens e desvantagens;
- ✓ 57,1% dos alunos apontaram que o portfólio integrado é uma ferramenta de avaliação ideal para fixar o conteúdo de Análise instrumental II;
- ✓ Ainda sobre os *feedbacks* dos alunos quanto ao portfólio, eles responderam que conseguiram obter habilidades cognitivas de tomada de decisão analítica, capacidade crítica e reflexiva;
- ✓ Embora, 50% dos alunos não conseguiram organizar-se durante o semestre para que a escrita do portfólio não ficasse próximo ao prazo de entrega.

Resultados e discussão

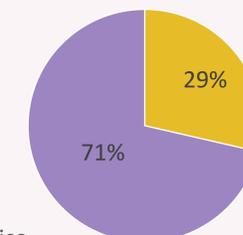
Abaixo estão os perceptuais de aceitação e opiniões dos alunos quanto a elaboração do portfólio em detrimento as atividades avaliativas aplicadas, geralmente, na disciplina de instrumental II. A) 57,1 % dos alunos preferiram o portfólio como ferramenta avaliativa da parte prática dessa disciplina, B) apesar dos alunos terem respondido que acharam a elaboração do portfólio uma atividade trabalhosa. C) Os alunos responderam também que desenvolveram um senso crítico, D) embora inúmeros estudantes apontaram que não conseguiram administrar o tempo e se organizarem para que a escrita do portfólio não ficasse próximo ao prazo final. De 19 alunos da disciplina 14 responderam ao questionário.

A) Relatórios convencionais
Portfólio
Questionário antes e após a prática



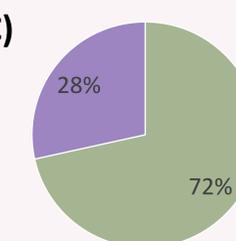
Desenvolvimento do senso crítico

B) Fácil
Tranquilo
trabalhoso



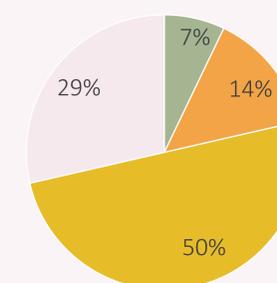
C)

Sim
Não
Talvez



D) Organização e discussão próximo ao prazo final

Sim, foi extremamente tranquilo.
Sim, embora no começo fiquei um pouco perdido(a), mas depois consegui elaborar o portfólio conforme as práticas foram feitas.
Mais ou menos, em algumas práticas que acabei deixando pra discuti-las próximo ao prazo final.
Não, deixei tudo para as ultimas semanas.
Não consegui elaborar em tempo hábil.



^[1]FIRME, M. V. F.; GALIAZZI, M. C. *Química Nova na Escola*, 2014.

^[2]DA SILVA, W.; DA COSTA, M.; LARANJEIRA, J. *Anais do 20º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ Pernambuco)*, 2021.

Aprendizagem Baseada em Problemas: Aplicação de Estudo de Caso no Laboratório de Bioquímica I (7500048)

Vinícius Bonatto; Andrei Leitão

Laboratório de Bioquímica I (7500048)

Estudo de caso, aprendizagem baseada em problemas, desenvolvimento de fármacos

Resumo

O uso de estudo de caso (EC) em aulas de laboratórios de química pode ser uma estratégia bem eficaz para a aprendizagem do aluno. Neste trabalho, houve o desenvolvimento e criação de um EC relacionado ao desenvolvimento de novos compostos antivirais para Covid-19 para ser aplicado no laboratório de bioquímica. O EC se mostrou relevante para os alunos aprenderem novos conceitos da química medicinal e como é feito o desenvolvimento de novos inibidores. Além disso, os alunos concordaram que um EC é bem vindo em disciplinas experimentais.

Introdução

A aprendizagem baseada em problemas é um método educacional no qual os alunos aprendem a partir da resolução de problemas reais ou simulados. Este método tem se mostrado eficaz em muitas áreas, incluindo laboratórios de química. Onde os alunos recebem problemas ou desafios que precisam ser resolvidos usando os conceitos e habilidades químicas que eles aprenderam durante os experimentos realizados e acabam desenvolvendo novas habilidades importantes.^{1,2}

Metodologia

A atividade desenvolvida consistiu na criação de um EC pelo monitor, relacionado ao desenvolvimento de novos compostos antivirais para Covid-19. No final, para resolução do EC, os alunos teriam que resolver 6 questões:

1. Converter os valores de IC_{50} dos compostos para K_i ; **2.** Determinar os valores de V_{max} e K_m para o substrato da enzima de acordo com a equação de Lineweaver-Burk disponibilizada; **3.** Explicar como calcular $\Delta G_{ligação}$ para os compostos a partir do K_i e a sua respectiva importância; **4.** Explicar o que é IC_{50} ; **5** – Explicar a importância de fármacos administrados por via oral; **6.** Esclarecer a diferença entre atividade x potência; Além disso havia uma questão extra em que deveriam fazer uma relação estrutura-atividade para os compostos.

Conclusão

O EC foi resolvido com êxito pelos alunos e despertou neles o interesse em temas relacionadas a química medicinal, cumprindo o objetivo geral do trabalho. A avaliação dos alunos em relação a atividade, confirmou a qualidade do EC e que essa abordagem deveria ser aplicada em outras aulas experimentais.

Referências

1- Allen, D. E., Donham, R. S., & Bernhardt, S. A.; New Directions for Teaching and Learning, 2011(128), 21–29, 2011. 2- Costantino, L., & Barlocco, D.; Journal of Chemical Education, 96(5), 888–894, 2019.

Resultados

No geral, a grande maioria dos grupos responderam as questões com êxito, todavia foi constatado uma dificuldade em físico-química e na resolução de operações matemáticas por parte dos grupos. Todos os alunos acharam o estudo de caso bom ou muito bom. Em relação a dificuldade do EC, os alunos ficaram bem divididos, conforme a Figura 1. 92% dos discentes disseram que foi útil/muito útil o EC para um melhor entendimento sobre inibição enzimática e desenvolvimento de novos inibidores. 92% dos alunos aplicariam um EC em outras disciplinas experimentais (Figura 2). Confirmando o quão interessante pode ser esta abordagem.

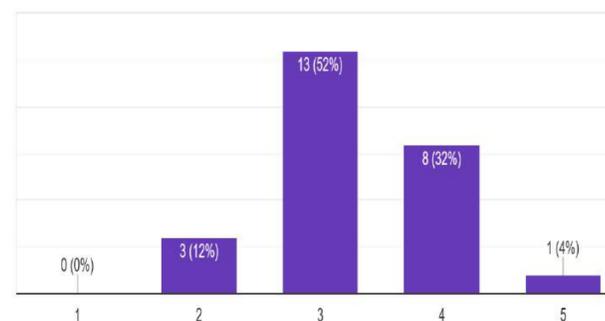


Figura 1. Respostas dos alunos em relação a dificuldade do EC.

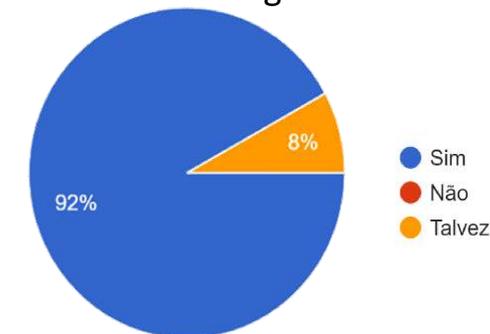


Figura 2. Respostas dos alunos se aplicariam um EC em outras disciplinas experimentais.

Leonardo Santos Alexandre (Estagiário); Álvaro José dos Santos Neto (Supervisor)
Análise Instrumental II
Avaliação das práticas; *Feedback*; Portifólio.

Introdução

Análise Instrumental II



Aulas Teórico-práticas



Avaliação Tradicional



2 provas teóricas



Questionários
Pré & Pós Práticas



5 relatórios quinzenais

- Conforme observado em períodos anteriores, inclusive durante a pandemia, os alunos ficam sobrecarregados no decorrer do semestre



- Afim de permitir uma melhor desenvoltura dos aluno na disciplina optou-se por escolher outra forma de avaliação para a porção prática da disciplina

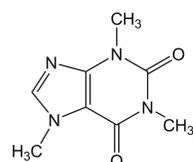


O Portifólio

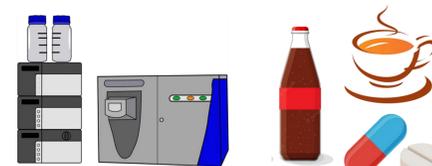
- Permite que o aluno realize uma autorreflexão, avaliando e valorizando seu próprio trabalho e aprendizado.
- De forma avaliativa, exprime o progresso do aluno, evidenciando o conhecimento adquirido.

Metodologia

- Para a prática o professor fez a seleção de práticas que possuíssem conexões entre si, para além dos conteúdos da disciplina.



Uso da caféina como analito



Diferentes técnicas de análise na busca desse analito em amostras diversas

- Aumentando a integração das práticas para proporcionar mais liberdade criativa aos alunos em suas produções.

- A entrega do trabalho foi estipulada para o final da disciplina, após as provas teóricas. Permitindo que os alunos tivessem mais liberdade e autonomia para se organizarem e realizarem a atividade.

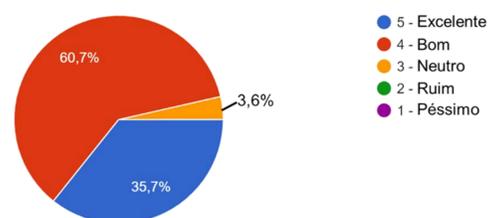
- Ao final da disciplina foi fornecido aos alunos um questionário (valendo 1 ponto extra) para que pudessem dar um feedback sobre a atividade.



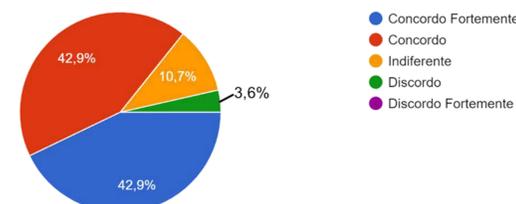
Resultados

- A maioria dos alunos demonstrou criatividade, utilizando formas diferentes de integrar as práticas realizadas, porém alguns grupos apresentaram dificuldades.
- As principais foram a escrita científica, referência e o formato, onde pode ser visto a união de 5 relatórios sem conectividade.
- Pode estar relacionado a não compreensão da atividade ou má organização do tempo, que pode ter promovido uma liberdade excessiva, deixando os alunos desorientados.
- Essa mesma relação foi descrita pelos alunos no questionário de *feedback*

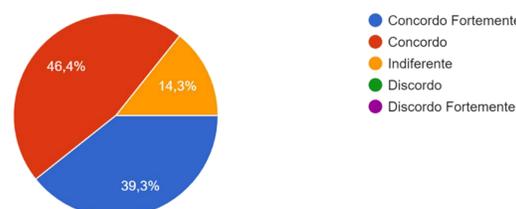
2. Qual a sua avaliação da atividade de Portifólio?
28 respostas



6. A atividade de portfólio lhe permitiu se programar para realiza-la no seu tempo. Para essa afirmação você:
28 respostas



7. O portfólio lhe permitiu ter mais liberdade quanto a forma de demonstrar seu conhecimento. Para essa afirmação você:
28 respostas



Comentários dos alunos

Gostei do portfólio pois é possível escrever com uma maior linearidade sobre as práticas, fazendo pontes e comparações, além de ser possível se organizar melhor na estruturação e escrita. Porém tive certa dificuldade de relacionar a aula teórica com a prática.

Gostei muito da forma como as práticas se relacionam em torno dos mesmos compostos, gostaria que tivessem mais laboratório que trabalhassem essa dinâmica de desenvolvimento ao longo de um semestre, ou de diversas análises da mesma coisa.

“A única observação que eu tenho, mas acredito que seja mais uma autocrítica, é que o formato portfólio, embora muito bom porque faz o aluno criar uma responsabilidade com prazos e organização, acaba sendo um pouco perigoso, porque as vezes, são tantas coisas no semestre que o prazo mais flexível acaba fazendo algumas alunos (como eu) se perderem um pouco.”

Particularmente, eu não gostei do portfólio. Na sua realização, para ser sincero, parecia mais que eu estava apenas fazendo um aglomerado de relatórios, o que não foi muito diferente de fazer 5 relatórios distintos.

Conclusão

- A atividade cumpriu seu papel de dar liberdade e autonomia para os alunos;
- Foi eficaz em incentivar os alunos a serem criativos;
- A liberdade acabou por se mostrar desnorteante para parte dos alunos;
- Apresentaram dificuldades com o uso de artigos e escrita científica;

O acompanhamento mais próximo e mais ativo pode auxiliar a corrigir essas dificuldades e tornar a atividade proveitosa a todos.



Instrumentalização simplificada do ensino de química referente a experimentos da disciplina de Química Geral Experimental

Felipe de Santis Gonçalves, Daniel Rodrigues Cardoso

Química Geral Experimental
Hands-on Learning, Discovery Learning, Instrumentação

RESUMO

Práticas de laboratório de ensino trazem uma dinâmica diferente quando ao método de ensino. No entanto, a inserção do aluno em um novo ambiente pode causar estranhamentos, o que leva a dificuldades de compreensão de dinâmica. Com isso, o aluno tende a não despertar interesse e curiosidade sobre o assunto, acarretando em um aprendizado significativo fraco. A fim de contornar essa situação, o presente projeto foi elaborado, e consiste em aproximar o aluno a técnicas utilizadas em laboratórios de pesquisa, mesclando a dinâmica das aulas com *Smartphones* – que são itens presentes no dia a dia dos alunos. Com isso, foi possível instigar interesse e curiosidade por parte dos alunos.

INTRODUÇÃO

Práticas em laboratórios de ensino constituem uma parte essencial no desenvolvimento acadêmico de alunos de graduação

O laboratório de ensino de química é muitas vezes o primeiro contato do aluno com diversas técnicas e equipamentos

A inserção do aluno em um novo ambiente de ensino causa dificuldades de compreensão e dinâmica.

Um aprendizado significativo ocorre apenas quando os domínio cognitivos (pensamento); afetivo (sentimento) e psicomotor (ato de fazer) são utilizados num mesmo espaço de tempo..

Frustrações geradas na inserção do estudante em um novo ambiente (laboratório de química) podem provocar certo distanciamento quanto ao que está sendo abordado

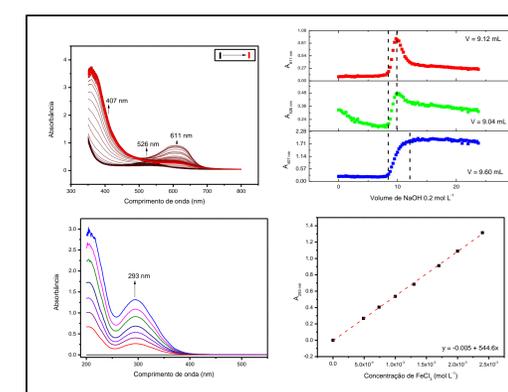
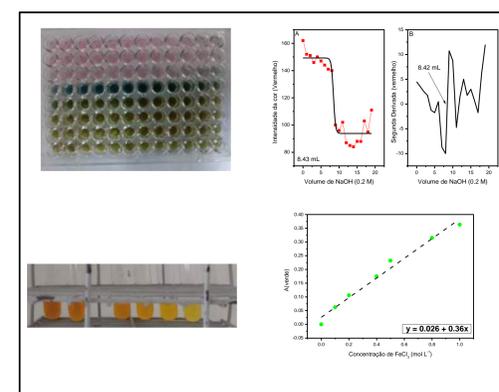
Com isso, podemos dizer que o domínio afetivo desse novo estudante se encontra prejudicado, que tende a não despertar curiosidade sobre o assunto, dificultando a dinâmica de aprendizado.

METODOLOGIA

O projeto de ensino foi aplicado na disciplina de Química Geral Experimental, oferecida aos alunos de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos, na Universidade de São Paulo. A disciplina contou com duas turmas de 20 e 27 alunos matriculados, cada, separados em duplas ou trios

Alunos foram apresentados a um novo problema, e foram guiados a desenvolver a resposta por meio da instrumentalização simplificada – Uso de *Smartphones* como substitutos de detectores de espectrofotômetros convencionais.

RESULTADOS



Faixa de pH	Cor
1 – 4	Vermelho
5 – 8	Violeta
9 – 10	Azul
11 – 12	Verde
>13	Amarelo

Tabela 1. Relação de cor e pH de solução de Antocianina

Turma 1 – Amostra desconhecida (0,55 mol L ⁻¹)	Turma 2 – Amostra desconhecida A (0,70 mol L ⁻¹)	Turma 2 – Amostra desconhecida B (0,35 mol L ⁻¹)
1,53	0,70	0,20
0,59	0,60	0,17
0,59	0,45	0,37
0,59	0,42	0,41
0,31	0,52	0,41
0,59	0,42	0,10
1,04	0,70	0,37
--	0,45	0,35
--	0,70	0,55
--	0,30	0,10
--	1,32	0,83
--	0,50	0,30
Média: 0,54	Média: 0,59	Média: 0,35

CONCLUSÃO

Alunos conseguiram desenvolver o experimento de forma satisfatória.

Conseguiram alcançar o objetivo proposto com as atividades

É possível instrumentalizar o ensino de química de uma maneira simples e barata

Referências

Práticas experimentais na disciplina “Laboratório de Química Inorgânica (SQM0419)” inspiradas no modelo “Problem Based Learning” (PBL)

Autores: Estagiária: Marcela Campanha Felix

Supervisor: Dr. Benedito Santos Lima Neto

Palavras-Chave: Aprendizagem significativa, método PBL, complexos de cobre (I).

Resumo

O projeto intitulado Métodos Práticas experimentais na disciplina “Laboratório de Química Inorgânica (SQM0419)” inspirada no modelo “Problem Based Learning” (PBL) teve como objetivo estimular a independência e pensamento crítico durante as práticas de laboratório de Química Inorgânica, propondo que o aluno prepare o seu próprio experimento visando uma aprendizagem significativa e também introduzir aos poucos um desafio que o estudante será sempre ir ir encontrar durante a sua carreira profissional.

Introdução

Durante a formação do químico é essencial que ele desenvolva algumas capacidades como por exemplo: a interpretação de conceitos e resultados, a pesquisa científica e o desenvolvimento de explicações ou hipóteses sobre fenômenos e eventos científicos. Neste sentido, a construção cooperativa do conhecimento pode ser uma boa estratégia para tratar dos mais variados conteúdos no laboratório de química inorgânica¹.

Diante da didática inspirada no modelo PBL, foram propostas sínteses simples e de baixo custo a partir de dois artigos publicados na literatura de complexos de cobre (I) com propriedades luminescentes. Complexos metálicos de cobre(I), piridina e derivados têm demonstrado propriedades luminescentes e a fotofísica destes complexos pode ser discutida em termos de teoria do campo cristalino e aproximação de teoria de orbitais moleculares, proporcionando experimentos enriquecedores no que diz respeito ao conhecimento teórico dos alunos, além de práticas visualmente interessantes^{2,3}.

Referências

[1] BRESSANE, A.; BARDINI, V.S.S.; SPALDING, M. Active learning effects on students' performance: a methodological proposal combining cooperative approaches towards improving hard and soft skills. *International Journal of Innovation and Learning*, v. 29, n. 2, 2020.

[2] FÖRSTER, C.; HEINZE, K. Preparation and Thermochromic Switching between Phosphorescence and Thermally Activated Delayed Fluorescence of Mononuclear Copper(I) Complexes. *J. Chem. Educ.*, v. 97, n.6, p.1644–1649, 2020.

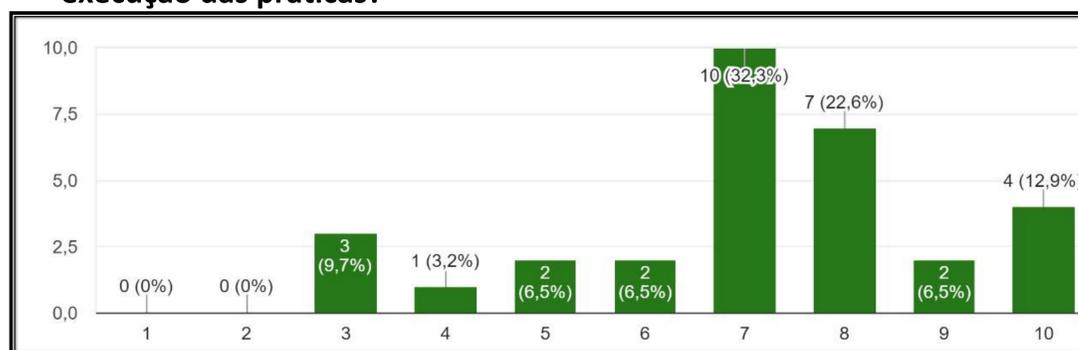
[3] FABIO MARCHETT, F.; DI NICOLA, C.; PETTINARI, R.; TIMOKHIN, I.; PETTINARI, C. Synthesis of a Photoluminescent and Triboluminescent Copper(I) Compound: An Experiment for an Advanced Inorganic Chemistry Laboratory. *J. Chem. Educ.*, v. 89, n. 5, p. 652–655, 2012.

Metodologia

- 1) Recebimento e correção dos roteiros
- 2) Apresentação da proposta e distribuição dos artigos
- 3) Discussão das propostas de síntese e modificações
- 4) Síntese dos Complexos de cobre(I)
- 4) Caracterizações por FTIR, UV-Vis e Espectroscopia de Fluorescência
- 5) Discussão teórica com a participação do professor
- 6) Correção dos relatórios, discussão e reorientação sobre os erros cometidos

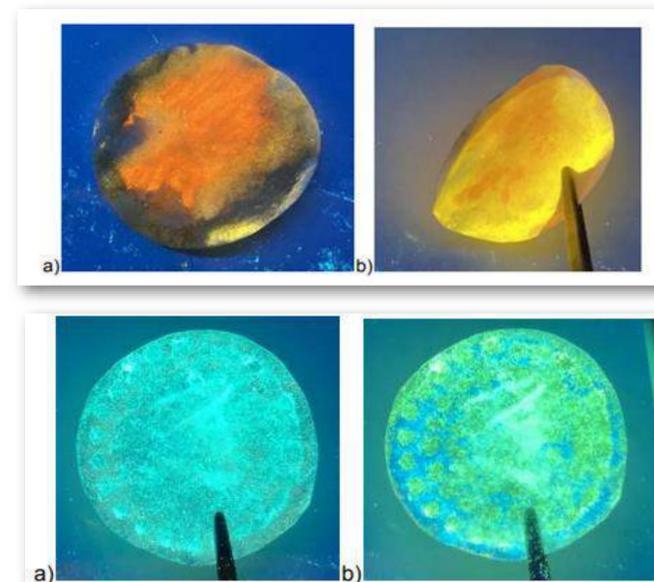
Resultados e discussão

Em uma escala de 1 a 10, o quanto você se sentiu preparado para a execução das práticas?



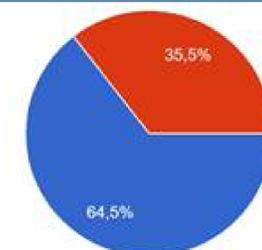
Conclusões

- ✓ Os estudantes de modo geral não aprovaram a estratégia da proposta das práticas, preferindo o método de ensino tradicional (eles receberam roteiros já preparados e a aula expositiva ocorrer antes das práticas).
- ✓ O método didático proposto, apode ser aprimorado para contornar algumas dificuldades encontradas pelos alunos.
- ✓ A oportunidade de contato do estudante de pós-graduação com as turmas de graduação permite ao discente a tentativa de aplicação dos métodos didáticos aprendidos na disciplina de “Aspectos Avançados da Docência no Ensino Superior de Química” e ao mesmo tempo proporciona um contato importante com as turmas de graduação, que irá auxiliar o pós-graduando a se preparar melhor para ingressar na carreira acadêmica.



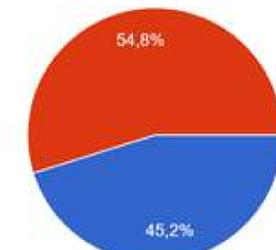
Você á tinha algum conhecimento prévio sobre luminescência?

● Sim
● Não



Qual a relevância da prática na sua formação?

● Muito relevante
● Relevante
● Pouco relevante



APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE ESTUDO DIRIGIDO COMO MÉTODO ATIVO DE ENSINO NA DISCIPLINA DE LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA (7500048)

Autores: Jessyka Lima Santos e Fernanda Canduri
Estudo dirigido, bioquímica, prática.

Resumo

O proposta pedagógica consistia na aplicação de estudos dirigidos, um referente a cada prática, que deveriam ser entregues até início da aula prática. 66,7% dos discentes entregaram todos as atividades, a maioria com conteúdo completo e todos atingiram uma média considerada boa.

Introdução e objetivos

Modelo ensino-aprendizagem



Estudo dirigido

Correlação da aula prática com o conteúdo aprendido anteriormente

- Aumento do interesse
- Melhora na compreensão
- Minimização de erros
- Encorajamento da busca pelo entendimento de modo autônomo

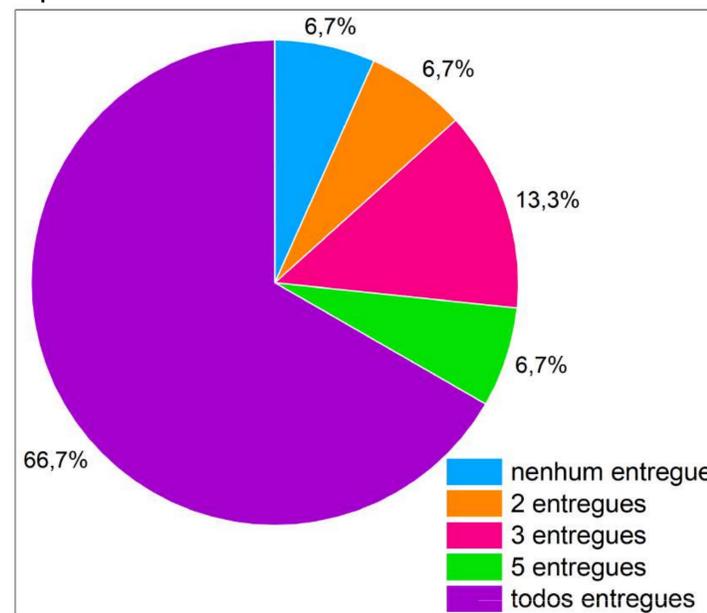
Metodologia

1 pré-relatório por prática entregue até o início da aula referente ao início da referida prática

- Parte teórica
- Fluxograma

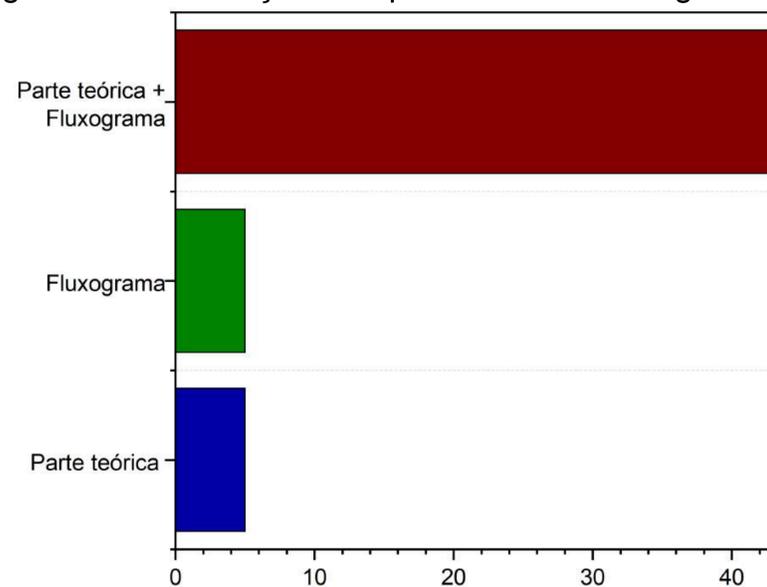
Resultados

Figura 1 - Participação dos discentes na atividade proposta pela estagiária quantificada por meio do número de pré-relatórios entregues por cada aluno.



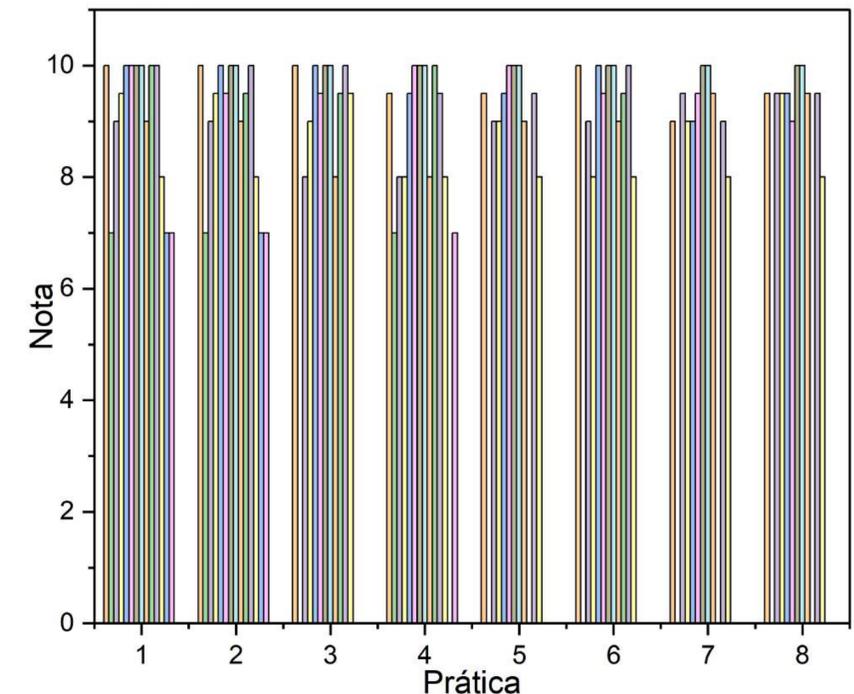
Fonte: Autoria própria

Figura 2 - Constituição dos pré-relatórios entregues.



Fonte: Autoria própria

Figura 3 - Notas alcançadas nos pré-relatórios durante todo o semestre letivo.



Fonte: Autoria própria.

Conclusão

- 2/3 de adesão à atividade proposta
- Maior parte dos pontos chaves abordados
- Um roteiro mais detalhado pode contribuir para o aumento da efetividade da atividade

Referências bibliográficas

- ALENCAR, Alexandre Santos de; ANAYA, Viviani. Estudo Dirigido: uma ferramenta de metodologia ativa para melhoria do ensino-aprendizado e sala de aula. *Revista Tecnologias na Educação*, Minas Gerais, ano 12, v. 34, 2020.
- REIS, Aline. O estudo dirigido como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem na educação superior. *V CONEDU (Congresso Nacional de Educação)*, Volta Redonda, RJ, s.d.
- RIEDNER, Daiani Damm Tonetto. Estudo dirigido: estratégias e tecnologias para o ensino superior. *Secretaria Especial de Educação a Distância*, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2020.
- SANTANA, Rogério Joaquim. Estudo dirigido como técnica de método ativo de ensino. *Revista Cocar*, Belém, PA, v. 15, n. 32, p. 1-17, 2021.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). *Técnicas de Ensino: Por que não?* Campinas, SP, *Papirus*, 1991.
- VIEIRA, Josimar de Aparecido; VIEIRA, Marilandi Maria Mascarello; PASQUALLI, Roberta; VIEIRA, Márcio Luis. O estudo dirigido como estratégia de ensino da educação profissional e tecnológica: singularidades e perspectivas. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 12, p. e1511101220242, 2021.

A APLICAÇÃO DO ESTUDO DIRIGIDO E O USO DE MONITORIAS COMO ESTRATÉGIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS DE ESTRUTURA ATÔMICA MOLECULAR

Julyanna Cândido Dutra de Andrade; Danilo Manzani
estratégias de ensino-aprendizagem; estudo dirigido; monitorias

RESUMO

A importância da interação entre educadores e educandos na aprendizagem e a escolha de estratégias de ensino é fundamental para a eficácia do processo de aprendizagem do aluno. Neste contexto, o projeto tem como objetivo avaliar a aplicação de estudos dirigidos e o uso de monitorias como técnicas de metodologias ativas para melhoria no processo ensino-aprendizado em sala de aula. A proposta didática foi aplicada na disciplina de Fundamentos de Estrutura Atômica Molecular oferecida a alunos de um Curso de Bacharelado em Química. A execução dos estudos dirigidos foi bem recebida pelos alunos, enquanto a monitoria representou um desafio considerável e enfrentou várias dificuldades. Por fim, o estágio à docência permitiu ao estudante de pós-graduação adquirir experiência didática e contribuiu para sua formação profissional, preparando-o melhor para os desafios e condições do mercado de trabalho.

INTRODUÇÃO

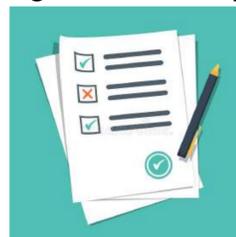
A sala de aula tem se tornado um cenário de investigação no que diz respeito às práticas docentes e a necessidade de encontrar novos recursos educacionais que possam melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem tem aumentado significativamente nos últimos anos. Neste projeto, a aplicação de estudos dirigidos e o uso de monitorias são utilizadas como técnicas para melhoria no processo de ensino-aprendizado. Além de aumentar a compreensão dos tópicos abordados, estes ainda são usados com o intuito de suprir as necessidades dos estudantes, auxiliando-os e dando suporte aos estudantes no aprendizado de conteúdos da química. Além de desenvolver habilidades importantes como resolução de problemas, domínio de conceitos científicos e de comunicação escrita e oral. Logo, mediante essas atividades os alunos serão capazes de criar conexões entre os conteúdos ministrados, como também terão um maior acompanhamento da aprendizagem na etapa de fixação e assimilação da disciplina, proporcionando um ambiente propício para a troca de conhecimento.

Referências

1. CAMPOS, Casemiro de Medeiros. Saberes docentes e autonomia dos professores. 6.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
2. ARAUJO, Ives Solano; MAZUR, Éric. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: Uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de Ensino Aprendizagem de Física. Caderno brasileiro de Ensino de Física, UFSC, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 362-364, ago. 2013.
3. GATTI, Bernardete A. O professor e a avaliação em sala de aula. Estudos em Avaliação Educacional, n. 27, jan-jun/2003.

METODOLOGIA

O estagiário PAE juntamente com o professor elaboravam os estudos dirigidos (contribuindo com 10% da nota final), que eram divulgados, no sistema Moodle, a cada semana juntamente com vídeos, artigos ou textos complementares



Os alunos buscavam resolver os exercícios dentro do prazo estabelecido no sistema e, em caso de dúvidas poderiam entrar em contato com o estagiário



Com o feedback recebido pelos alunos após cada estudo dirigido, eles identificavam as questões que tiveram dificuldade e levavam para as monitorias para um maior suporte nas resoluções de dúvidas

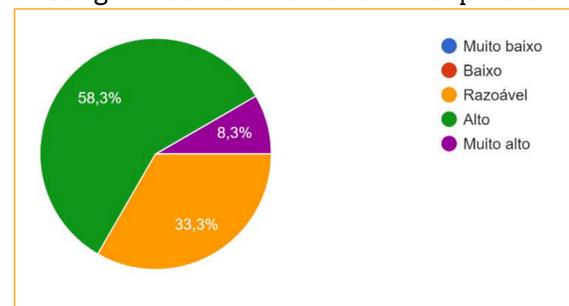


RESULTADOS

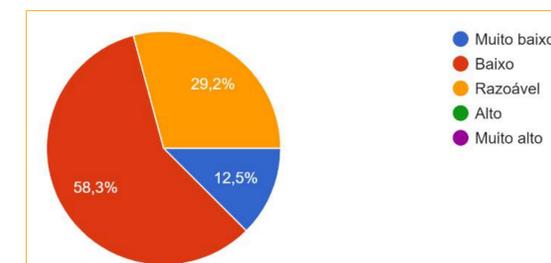
1º estudo dirigido- 70 alunos (aprox. 96% da turma);
2º- 66 alunos (90,5%);
3º- 68 alunos (93,1%);
4º e 5º - 65 alunos (cerca de 89%).

Ao final do período, todas as notas foram organizadas em uma planilha a fim de se obter a média dos estudos dirigidos calculada.

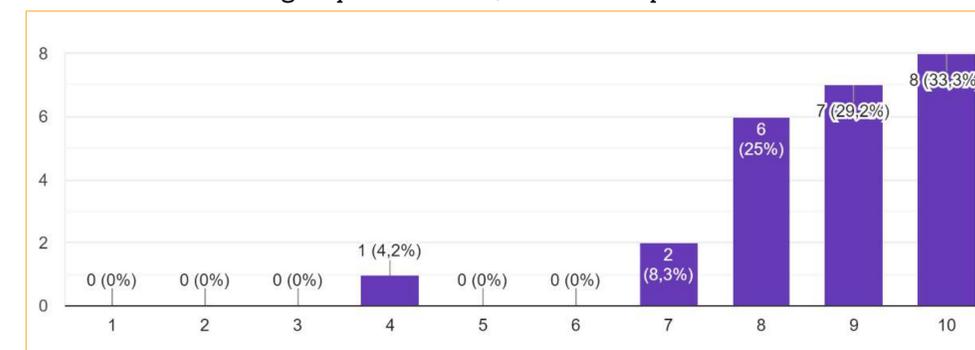
Seu grau de entendimento nesta disciplina foi:



A sua frequência em procurar o estagiário (fora da sala)/ monitoria para tirar dúvidas para tirar dúvidas foi:



Em uma escala de 0 a 10 em que zero (0) signifique muito ruim e dez (10) signifique muito bom, avalie a disciplina cursada:



CONCLUSÕES

- ❖ Uso dos estudos dirigidos permitiu ao monitor identificar deficiências individuais e coletivas no aprendizado dos estudantes;
- ❖ A monitoria foi uma experiência fundamental para o desenvolvimento pessoal e profissional do estagiário;
- ❖ Para futuras aplicações, talvez seja necessário desenvolver ferramentas eficazes para estimular os estudantes a procurarem a monitoria, pois em alguns momentos, lidamos com a falta de interesse de alguns deles;
- ❖ O estágio à docência desenvolvido, ofereceu ao estudante de pós-graduação a oportunidade de adquirir experiência didática;

O uso da leitura de artigos científicos como metodologia de ensino de Química na disciplina Química Inorgânica para Engenharia Ambiental

Caetano, Renan Bernard Gléria; Lima-Neto, Benedito dos Santos

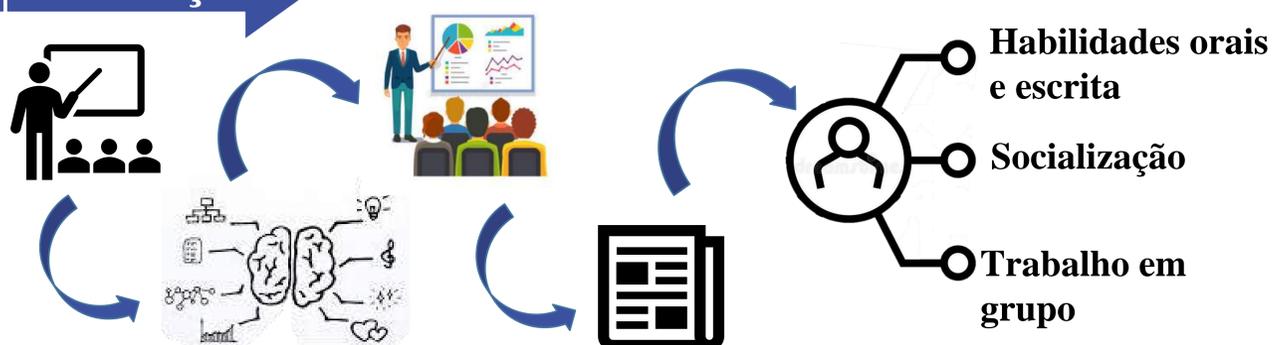
Química Inorgânica para Engenharia Ambiental (7500024)

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Artigos Científicos, Seminários

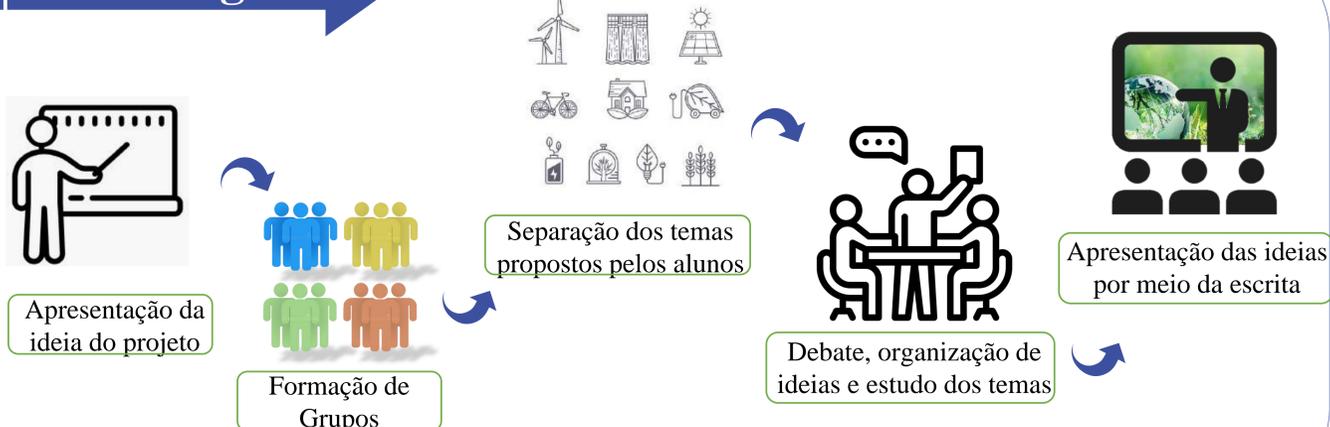
Resumo

O Projeto de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE), possibilita que estudantes de pós-graduação sejam inseridos na docência por meio do estágio supervisionado. Realizou-se o projeto voltado para a aplicação de artigos científicos em uma turma de 1º ano da graduação, a entrada para uma alfabetização científica de forma a promover aos alunos um ensino mais crítico, além de trabalhar a escrita e oratória dos alunos com apresentações de seminários com temas de relevância com os alunos.

Introdução



Metodologia



Resultados

- ✓ Os seminários como estratégias de ensino e com temáticas que fosse de interesse dos mesmos tiveram uma grande contribuição.
- ✓ Que o uso de metodologia diferentes dos habituais promove uma melhor absorção do conteúdo e trabalha a expressão oral durante os seminários.



Gráfico 1. Questão sobre a relevância dos temas abordados nos seminários.

“Deixar o tema em aberto possibilitou a escolha que considerávamos mais importante para o entendimento da disciplina, graças a isso pude estudar um tema recorrente do curso em um nível mais aprofundado, orientado por profissionais capacitados para dar suporte ao entendimento das dúvidas que surgiam ao longo do trabalho.”

“Foi bastante relevante na discussão em relação ao que fazemos na Engenharia Ambiental, com esse conteúdo podemos fazer uma leitura mais aprofundada de moléculas e analisar seu possível impacto ambiental.”

Conclusões

- ✓ O uso de artigos científicos, com temáticas que se mostram relevantes e de interesse dos alunos, mostra a importância de inserir seus interesses durante a disciplina.
- ✓ Trabalha a comunicação escrita, oral e o trabalho em grupo, gerando discussões, debates em sala de aula. Desenvolvendo um sentido crítico no aluno, desde o início de seu curso.

Referências

- CACHAPUZ, A. (Organizador). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAMPOS, A. M. N. A prática de ensino dos docentes do Curso de Turismo do CEFET/PA – uma análise centrada na metodologia do ensino. Revista Urutágua. Maringá, n. 6, abr/mai/jun/jul, 2006.
- SANTOS, W. L.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95–111, 2001.

UTILIZAÇÃO DO DIAGRAMA V COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO NA DISCIPLINA DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL PARA LICENCIATURA

Autores: Bruna Carolina de Melo e Andrei Leitão
Disciplina: Laboratório de Química Geral para Licenciatura
Diagrama V, Aprendizagem Significativa, Estratégia Pedagógica

RESUMO

O Diagrama V é constituído de elementos que auxiliam na incorporação de novos significados ao conhecimento em construção, de modo a contribuir para a aprendizagem significativa, e foi incorporado estrategicamente como alternativa ao relatório tradicional em aula experimental de Química Geral.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem significativa considera os conhecimentos prévios do indivíduo que, ao interagir com o conhecimento novo, leva a aquisição de novos significados. Ao utilizar o Diagrama V, o aprendiz identifica os conceitos, as teorias, os registros e os procedimentos metodológicos utilizados na produção de um determinado conhecimento e entende que a construção de todo conhecimento se inicia com perguntas.

METODOLOGIA

O relatório tradicional de uma aula experimental de Cinética Química foi substituído pelo Diagrama V adaptado. Entregou-se aos alunos modelos resolvidos do diagrama, os quais foram utilizados para explicar os elementos e auxiliá-los na elaboração, que foi feita em dupla. A pontuação de cada elemento foi atribuída de acordo com a complexidade e esforço cognitivo exigido.

RESULTADOS

A atividade foi realizada por seis dos nove alunos presentes. Apenas um dos três diagramas entregues apresentou todos os elementos corretamente e obteve nota máxima, nos demais foram observadas falhas nos elementos “questão-foco”, “asserções de valor”, “asserções de conhecimento” e “transformação de dados”.

CONCLUSÃO

A omissão de alguns elementos do V e as dificuldades em interpretar a transformação de dados observadas em dois dos três diagramas, indicam que o conhecimento produzido ocorreu com falhas. Contudo, em um dos diagramas V é possível notar a contribuição para que os alunos identificassem teorias, conceitos e princípios relacionados ao evento em estudo e para a atribuição de novos significados. Deve-se considerar a utilização regular do Vê pelos alunos para aumentar a familiaridade e que as dificuldades enfrentadas podem fornecer informações importantes sobre as possíveis adequações no roteiro e na atividade.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva, Plátano Edições Técnicas: Lisboa, 2000.
GOWIN, D.; ALVAREZ, M. C. The art of educating with V diagrams. 1st ed. New York: Cambridge University Press, 2005.
MENDONÇA, M. F. C.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, L. B. Uso de diagrama V modificado como relatório em aulas teórico-práticas de Química Geral. Quim. Nova, Vol. 37, No. 7, 1249-1256, 2014.
MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. Meaningful Learning Review – v. 1(3), p. 25-46, 2011.

Construção do diagrama V de Gowin modificado em laboratório de química inorgânica tecnológica para promover a aprendizagem significativa com tema em vidros.

Autores: Victor Murilo Poltrorieri da Silva e Prof. Dr. Danilo Manzani
Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica
vidro, vê de gowin, aprendizagem

Resumo

O Vê de Gowin foi aplicado em duas turmas da disciplina Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica, como alternativa ao relatório convencional. A prática em foco foi a de síntese de vidros opticamente ativos. A aprendizagem significativa (AS) esperada de acontecer foi inhomogênea nas turmas aplicadas. O principal motivo é a falta de predisposição para assimilar o conteúdo, tanto cognitivamente (perspectiva de Ausubel) quanto emocionalmente (perspectiva de Novak). Foi observado também que os discentes, variando de ingressantes de 2017, 2018, 2019 e 2020, apresentam indícios de falha na formação básica do curso de química. Com o intuito de proporcionar uma AS mais efetiva, sugere-se ações simples, mas necessárias.

Introdução

A aprendizagem significativa (AS) como abordagem de ensino tem por objetivo proporcionar uma melhor assimilação de conteúdo pelos discentes do que simplesmente uma abordagem mecânica [1]. A AS propõe que os conhecimentos a serem assimilados se relacionem com os conhecimentos prévios (subsunoeres) do discente e que o mesmo esteja predisposto a assimilar o referido conteúdo [1, 2]. O diagrama Vê de Gowin é uma ferramenta facilitadora da AS [1] e, ao construí-lo, o diagrama tem capacidade de ilustrar o processo de construção de conhecimento, gerando um meta-conhecimento [3]. É importante ressaltar que a interconectividade dos elementos é essencial para que a construção do conhecimento aconteça [3].

Metodologia

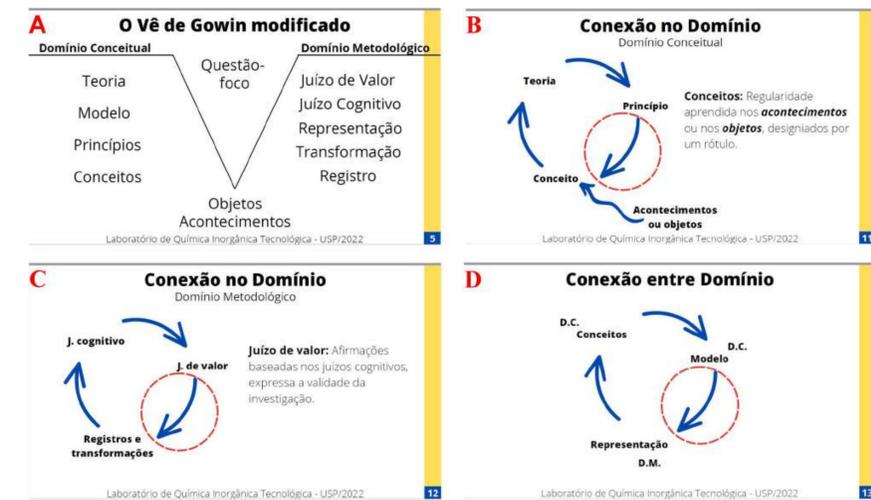


Figura 1. Slides da aula de introdução ao diagrama Vê de Gowin com A) sua estrutura, B), C) e D) exemplos de conectividade entre elementos.

Resultados

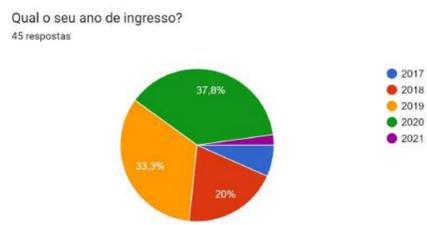


Figura 2. Distribuição dos discentes quanto ao seu ano de ingresso no curso de química.

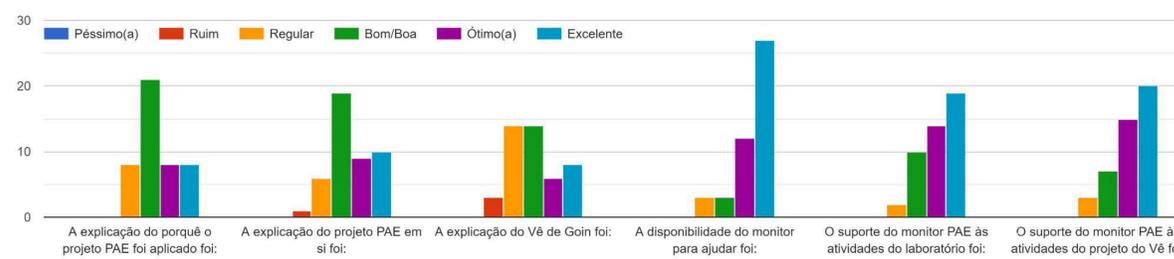
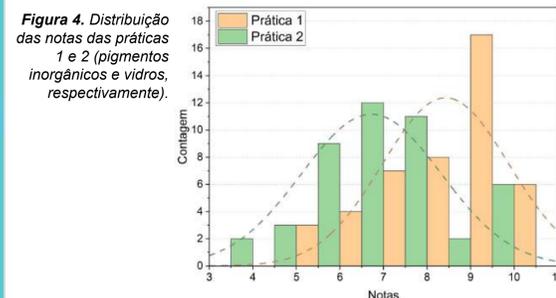
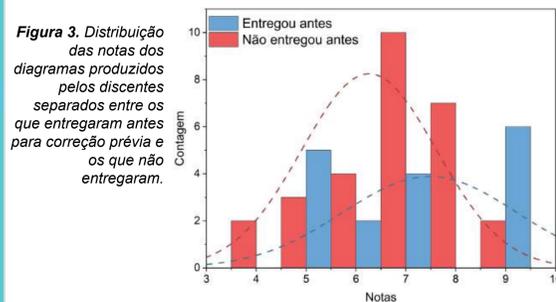


Figura 5. Questões de percepção dos discentes sobre a atividade didática.



Figura 6. Percepção dos discentes quanto a qualidade das aulas teóricas. Sendo 1 para Ruins e 5 para Excelentes.



Figura 7. Opinião dos discentes quanto ao formato da disciplina (Metade prof.º Benedito metade prof.º Danilo, sem aviso prévio no sistema jupiter).



Figura 8. Percepção dos discentes quanto a importância das aulas teóricas e das práticas para as suas formações. Sendo 1 para Pouco Importantes e 5 para Muito Importantes.

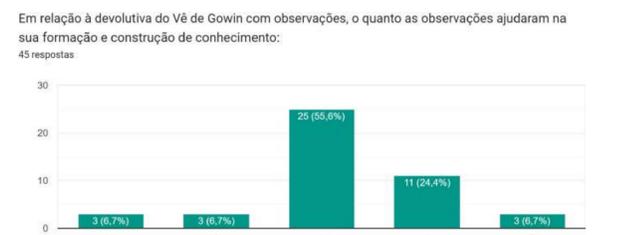


Figura 9. Percepção dos discentes quanto ao quanto o Vê influenciou em suas formações e construção de conhecimento.

Conclusão

- Quebra da condição de predisposição, levando a uma Aprendizagem significativa inhomogênea;
- Os discentes não compreenderam o valor da ferramenta;
- Aversão à ferramenta e/ou ao formato;
- Houve incentivo real do resgate de informações anteriormente aprendidas (tanto em outras disciplinas quanto nesta própria);
- Não foi observada uma formação sólida em química do núcleo básico;
- Mudanças: dividir o trabalho em etapas ao longo do semestre; apostila de práticas da disciplina;

Referências

- [1] MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999. 130 p. (Fórum Permanente de Professores).
- [2] GOWIN, D. B.; ALVAREZ, M. C.; **The art of educating with V diagrams**, Cambridge University Press: New York, 2005.
- [3] MENDONÇA, Maria Fernanda Campos; CORDEIRO, Márcia Regina; KIILL, Keila Bossolani. **USE OF MODIFIED V DIAGRAM AS A REPORT IN THEORETICAL AND PRACTICAL CLASSES OF GENERAL CHEMISTRY**. Química Nova, [S.L.], p. 1249-1256, 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/0100-4042.20140211>.

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA E RUBRICA NA DISCIPLINA “BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO”

Autores: Bruna Drielen Ferreira Gonçalves; Vitor Hugo Polisél Pacces

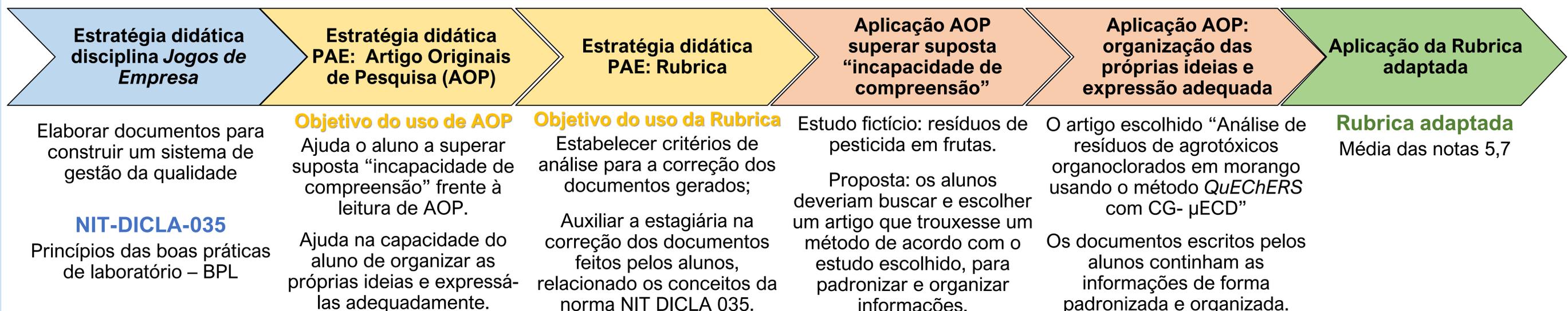
Disciplina: Boas Práticas de Laboratório

Palavras-chaves: Artigo Original de Pesquisa, BPL, Rubrica

Resumo: O presente trabalho apresenta resultados da aplicação da metodologia de artigo original de pesquisa desenvolvendo escrita e leitura ao organizar as próprias ideias e expressá-las adequadamente, bem como ajudando o aluno a superar suposta “incapacidade de compreensão” frente à leitura de AOP com alunos da disciplina de Boas Práticas de Laboratório.

Introdução:

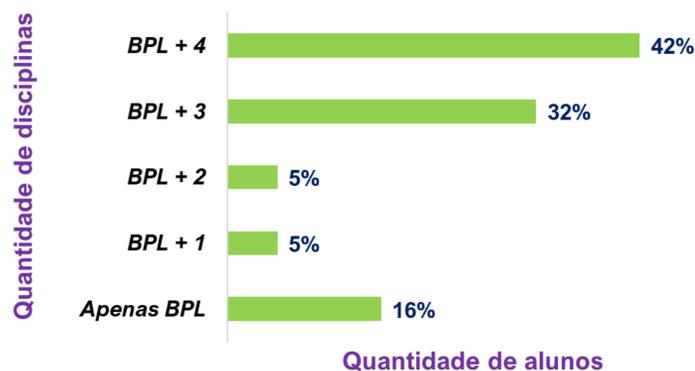
Metodologia:



Resultados:

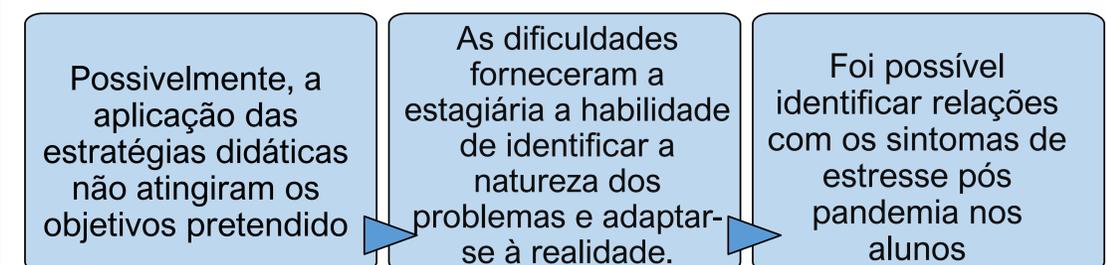


Características da quantidade de disciplinas cursadas pelos alunos concomitante da BPL



O que mais atrapalhou?	
Fala dos alunos	O que sugere
Tempo O tempo de 1 semana Tempo e cansaço Tive muitas provas nesse tempo A quantia de coisas que tinha ao mesmo tempo pra fazer/entregar	Gerenciar tempo foi a dificuldade mais atrapalhou na visão dos alunos
Organização Buscar referências Falta de experiência Acho que a necessidade de comunicação com muitas pessoas Trocar as coisas de ultima semana, como a troca do GIT em todos os documentos	
	Fatores que indicam para a dificuldade (ou resistência) de comunicação e interação

Conclusão:



Referências:

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA (BRASIL). Coordenação Geral de Acreditação. NIT-DICLA-035 - Princípios das Boas Práticas de Laboratório Rio de Janeiro, 2019.

MASSI, L.; GELSON, R.; QUEIROZ, S. L. Artigos científicos no ensino superior de Ciências: ênfase no ensino de Química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7, n. 1, p. 157–177, 2008.

MENDONÇA, M. F. C.; KIILL, M. R. C. E K. B. Uso de diagrama v modificado como relatório em aulas teórico-práticas de química geral. *Química Nova*, v. 37, n. 7, p. 1–2, 2014.

NODA, T. et al. A cross-sectional study of the psychological impact of the COVID-19 pandemic on undergraduate and graduate students in Japan. *Journal of Affective Disorders Reports*, v. 6, p. 100282, 2021.

YAMADA, Y. et al. Moderating role of life skills for stress responses and COVID-19-related perceived stressors among high school student-athletes. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, n. November 2022, 2023.

Estágio PAE da disciplina: Laboratório de Operações Unitárias

Paula Barione Perroni; Elisabeth Moreira Assaf

Laboratório de Operações Unitárias

PBL; Operações Unitárias; estágio

RESUMO

O método de Aprendizagem Baseada em Problemas foi aplicado nos alunos da matéria de Laboratório de Operações Unitárias. Ao final do semestre eles apresentaram as operações unitárias envolvidas na produção de diferentes produtos. Os resultados obtidos foram satisfatórios e coerentes com a matéria dada.

INTRODUÇÃO

A matéria de Laboratório em Operações Unitárias é de extrema importância na formação dos alunos para o ramo industrial, pois oferece aos alunos noções básicas de processos em uma indústria. A abordagem de aprendizagem baseada em problemas se mostra como um interessante método a ser aplicado na matéria, pois os alunos, que são colocados como o centro do conhecimento, trabalham ativamente e coletivamente para responder a questão levantada pelo projeto. Os alunos serão ativos na construção do conhecimento, característica muito importante para experiência em um trabalho industrial.

METODOLOGIA

Os alunos deveriam pesquisar as operações unitárias envolvidas na produção de certos produtos, cujo temas foram inicialmente sugeridos pela monitora, porém com a liberdade dos alunos escolherem outros fora da lista. Os temas escolhidos pela turma foram: energéticos, plástico, vidros, aço inoxidável, reciclagem de óleo, batom, cerveja, açúcar, tintas e muçarela. Além do trabalho escrito, os alunos deveriam preparar uma apresentação de cerca de 10 minutos sobre o tema e apresentar ao final do semestre.

RESULTADOS

a) Preparo do Mosto

b) Processo de Produção do Batom

c) O PROCESSO DE MINERAÇÃO DO FERRO

d) Processo Industrial

e) MISTURA DOS INGREDIENTES (XAROPE)

Imagens retiradas das apresentações a) produção de cerveja; b) produção de batom; c) produção de aço inox; d) produção de vidro; e) produção de bebida energética.

CONCLUSÃO

A condução do projeto pelos alunos se deu de maneira satisfatória dentro do objetivo a se atingir. Durante o semestre os alunos tiveram a oportunidade de trabalharem com possíveis operações unitárias que encontrarão na indústria. Ao final, os alunos demonstraram ter adquirido domínio sobre as práticas abordadas visto a facilidade que os alunos tiveram em relacionar o que aprenderam com o que apresentaram.

REFERÊNCIAS

- CINDY E. HMELO-SILVER1, 2. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educational Psychology Review, vol. 16, no. 3, p. 235–266, 2004.
- DELISLE, R. Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas. Porto: ASA, 2000.
- WOOD, D. F. Problem based learning. Bmj, vol. 326, no. February, p. 328–330, 2003.

MURAL VIRTUAL: EMPREGO DE TEXTOS CIENTÍFICOS E MAPAS CONCEITUAIS NA DISCIPLINA “7500070-QUÍMICA ATMOSFÉRICA”

Autores: GONÇALVES, Denise de Fátima & AZEVEDO, Eduardo Bessa

Palavras-chave: TDIC; Mapa Conceitual; Artigo Científico

Resumo:

Buscando a inserção de estudantes de pós-graduação na docência, o Projeto de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) possibilita que os mesmos possam atuar como estagiários em disciplinas de graduação. Com este propósito realizou-se o projeto didático voltado para a criação de um mural virtual utilizando-se do *Padlet*, artigos científicos e mapas conceituais/mentais na busca de promover uma aprendizagem colaborativa, científica e criativa.

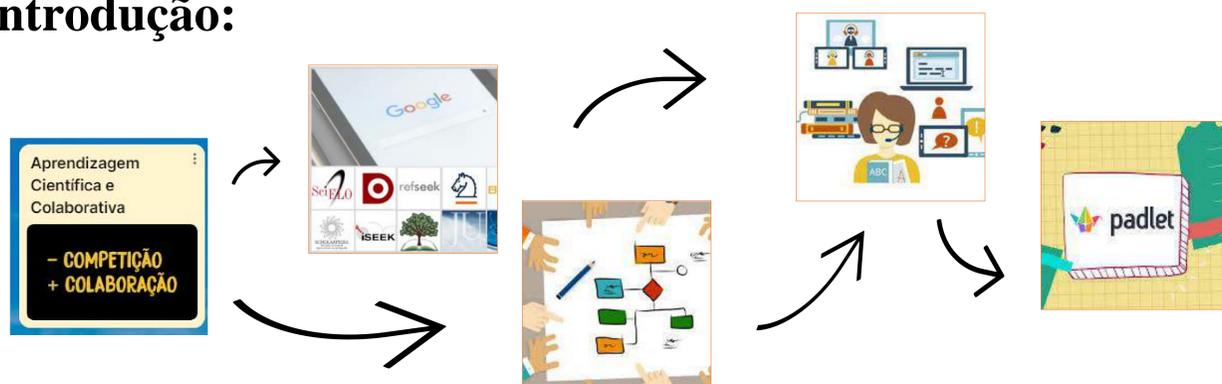
Resultados:

- Os alunos conseguiram fazer uso do Mural Virtual do *Padlet* adequadamente;
- Atuaram em grupos e confeccionaram os mapas, sendo que um grupo fez corretamente o mapa conceitual e os outros dois fizeram no formato de mapa mental;
- Avaliaram os artigos como relevantes para a compreensão dos conteúdos ministrados em aula.

Acesse o Mural aqui:



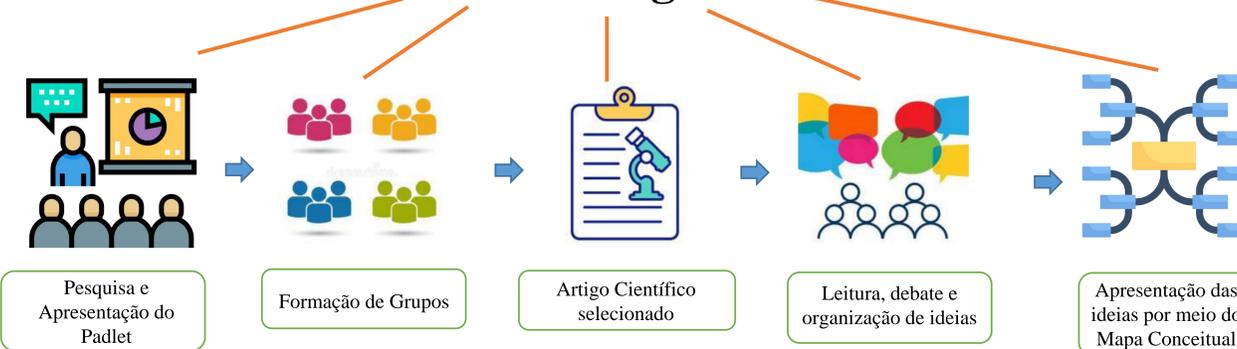
Introdução:



Conclusão:

As atividades foram realizadas satisfatoriamente, de forma que trouxe benefícios e colaborou para a aprendizagem efetiva e significativa dos estudantes, os quais puderam trabalhar em grupo de maneira colaborativa. O mural virtual *Padlet* foi inovador, o artigo colaborou para apropriação de termos e linguagem científica e os mapas conceituais para a organização de ideias sobre a Química Atmosférica e suas aplicações na sociedade.

Metodologia:



Referências:

MASSI, L.; SANTOS, G. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Artigos Científicos como Recurso Didático no Ensino Superior de Química. *Química Nova*, v. 32, n. 2, p. 503-510, 2009.

MACHADO, C. T.; CARVALHO, A. A. Mapa conceitual como ferramenta de aprendizagem no ensino superior. *Revista Contexto & Educação*, v. 35, n. 110, p. 187-201, 2020.

SILVA, J. B. O contributo das tecnologias digitais para o ensino híbrido: o rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. *ARTEFACTUM – Revista De Estudos em Linguagem e Tecnologia*, n. 02, 11 p., 2017.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA ORGÂNICA II: PROPOSTA DE SÍNTESE

Matheus Fernandes Flores e Prof. Dr. Carlos Alberto Montanari

Disciplina: Química Orgânica II

Palavras-chave: Retrossíntese; Aprendizagem ativa; Desafio

Resumo

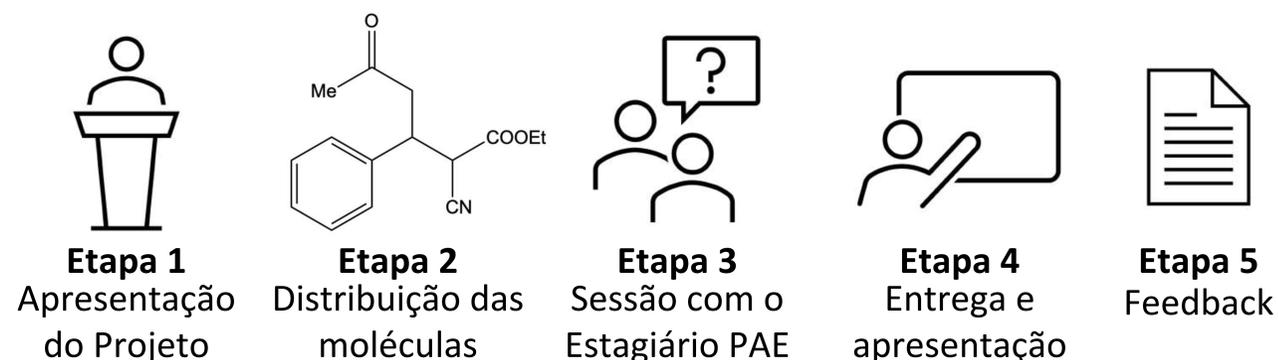
O projeto pedagógico foi desenvolvido junto a disciplina de Química Orgânica II, tendo como objetivo a sumarização e recapitulação das reações vistas nas disciplinas de química orgânica. Ele consistiu na aplicação de um projeto de síntese no qual os estudantes trabalharam durante todo o semestre.

Introdução

Aprendizagem baseada em projetos (*PBL*), é uma forma ativa de ensino centrada no aluno, sendo caracterizada pela autonomia do estudante, investigações construtivas, colaboração e comunicação com colegas de turma e reflexão dentro das práticas do mundo real.¹ Essa metodologia tem sido investigada em vários contextos e em diferentes fases de escolarização, do ensino básico ao superior.² Aqui, além de aplicar os conhecimentos obtidos no decorrer das disciplinas de Química Orgânica, buscou-se com a atividade proposta que os estudantes, de forma criativa, resolvessem um “quebra-cabeças” considerado rotineiro na vida do profissional de química orgânica.

Metodologia

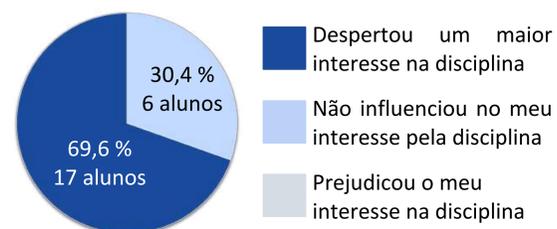
O projeto foi implementado da seguinte forma:



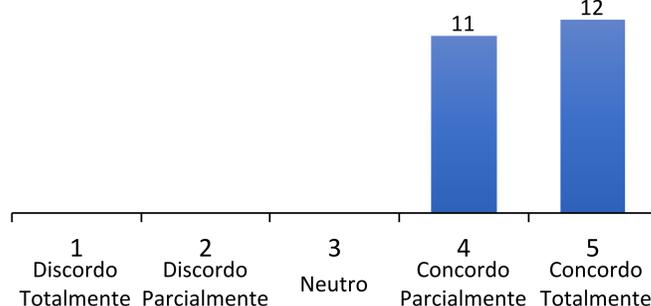
Resultados

A atividade foi realizada em duplas. Todos entregaram uma monografia e fizeram uma apresentação no final do semestre. Dos 24 estudantes, 23 responderam o formulário de feedback voluntário que foi passado no último encontro do semestre. As figuras a seguir ilustram as respostas obtidas:

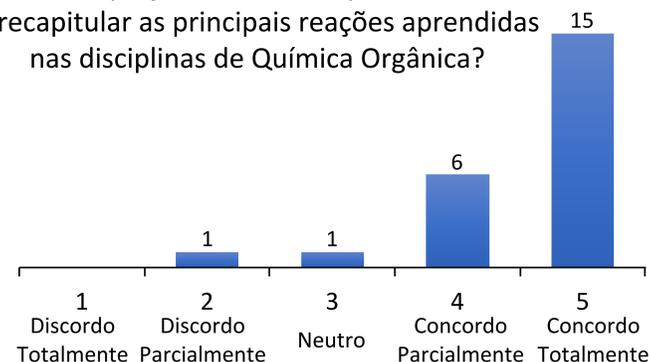
Como você avalia que a atividade proposta influenciou no seu interesse pela disciplina?



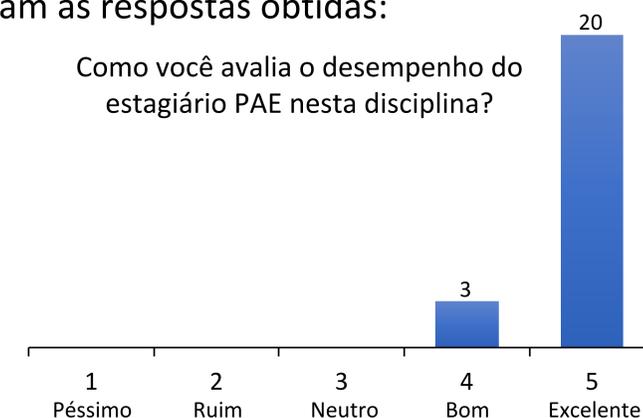
O projeto contribuiu no seu aprendizado na disciplina de Química Orgânica II?



A partir do projeto, você foi capaz de sumarizar e recapitular as principais reações aprendidas nas disciplinas de Química Orgânica?



Como você avalia o desempenho do estagiário PAE nesta disciplina?



Conclusão

A atividade proposta impactou positivamente os estudantes. Apesar da dificuldade da atividade e da extensão do conteúdo da disciplina, a turma concordou que ela cumpriu seus principais objetivos.

Referências

1. S. M. Kwon; P. S. Wardrip; L. M. Gomez. *Improving Schools*, 2014, 17, 54.
2. D. Kokotsaki; V. Menzies; A. Wiggins. *Improving schools*, 2016, 19, 267.

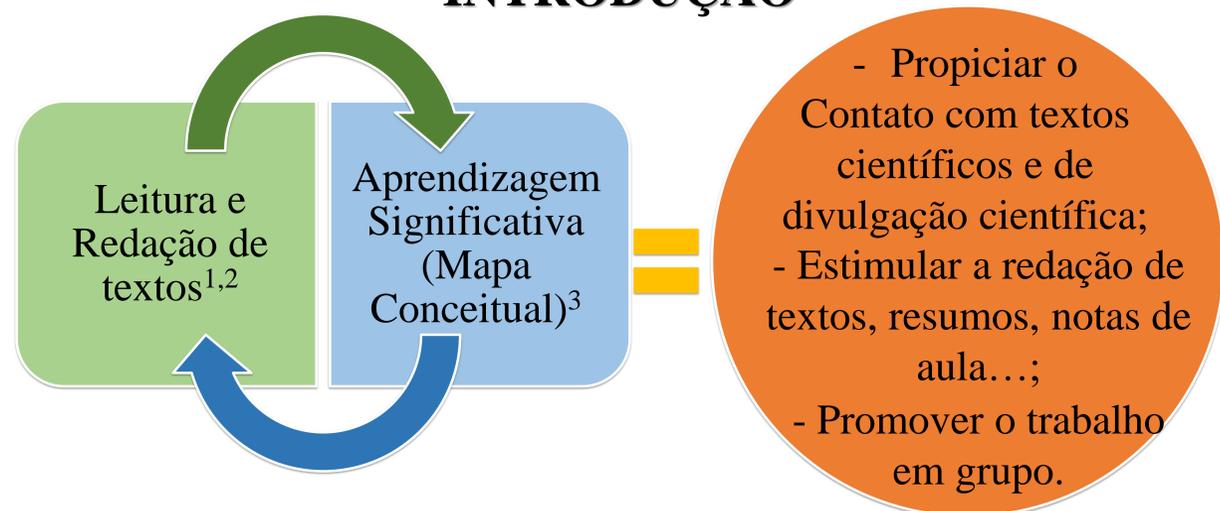
A UTILIZAÇÃO DA LEITURA E REDAÇÃO DE TEXTOS ASSOCIADA À ELABORAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NA DISCIPLINA QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA

Autores: Luciano Cássio Ramos Rais, Prof. Dr. Éder Tadeu Gomes Cavalheiro

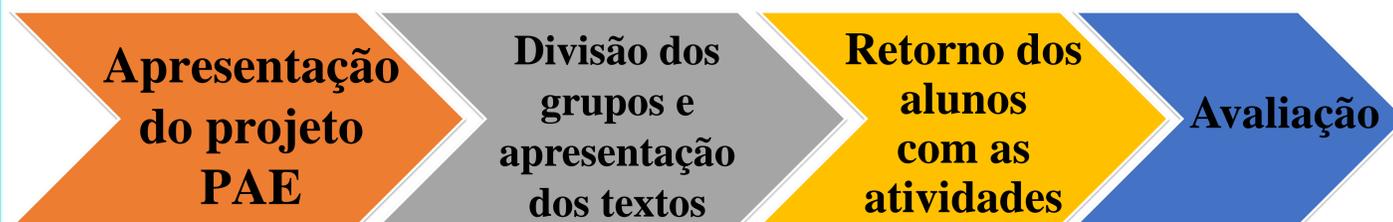
Disciplina: Química Analítica Qualitativa (7500029)

Palavras-chave: Química Analítica Qualitativa, Mapa Conceitual, Leitura e Redação

INTRODUÇÃO



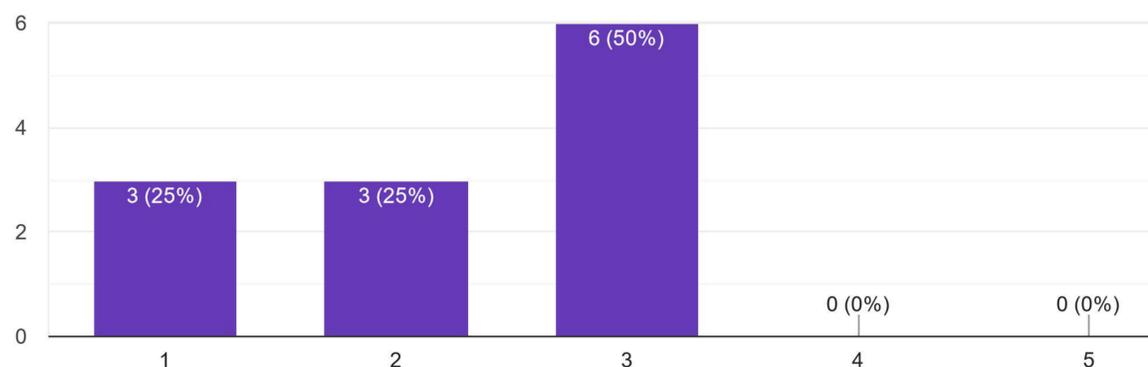
METODOLOGIA



RESULTADOS

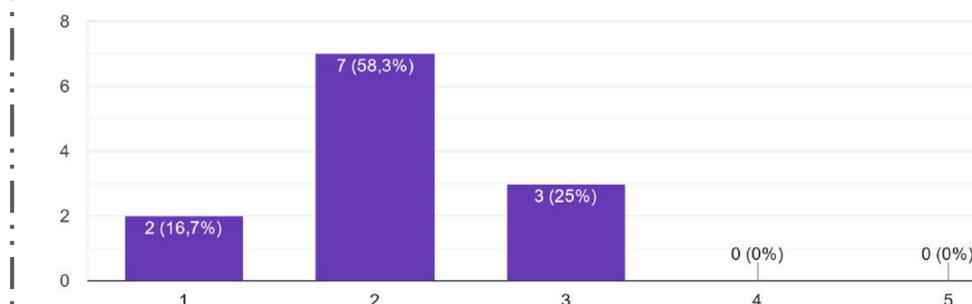
O grupo (os integrantes) apresentou dificuldades na elaboração do MC?

12 respostas



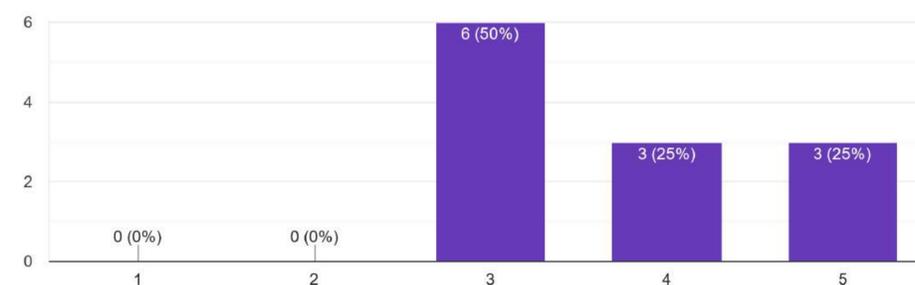
O grupo (os integrantes) apresentou dificuldades em encontrar termos de ligação entre os conceito?

12 respostas



O quão eficiente, na sua (do grupo) percepção, a leitura e redação de textos nos seus estudos

12 respostas



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A leitura e redação de textos são atributos importantes não apenas durante a graduação, mas também em outras áreas da vida dos alunos.
- A utilização de mapas conceituais como boa ferramenta organizadora do conhecimento.

REFERÊNCIAS

1. CABRAL A. P.; TAVARES J. Leitura/compreensão, escrita e sucesso acadêmico: um estudo de diagnóstico em quatro universidades portuguesas. *Psicol Esc Educ* [Internet]. 2005Dec;9(Psicol. Esc. Educ., 2005 9(2)).
2. Queiroz, S. L. A linguagem escrita nos cursos de graduação em Química. *Quim. Nova* 2001, 24, 143.
3. MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica. In: I Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. 2005. Campo Grande, MS. *Atas...* Campo Grande, MS: Universidade Católica Dom Bosco. 2005.



Confira os demais resultados por meio desse QR code, ou acesse o link:

<<https://bit.ly/rpa-e2022-2luciano>>

APLICAÇÃO DO “V” DE GOWIN MODIFICADO COMO RELATÓRIO

Gabriela Reani Rodrigues Garcia, Eny Maria Vieira

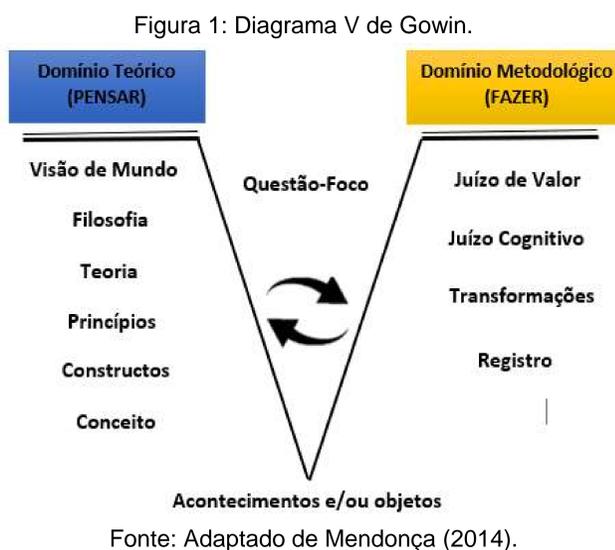
Disciplina: 7500030 – Laboratório de Química Analítica Qualitativa

Palavras-Chave: V de Gowin, Aprendizagem significativa, Química Analítica Qualitativa

Resumo: A ferramenta didática V de Gowin foi utilizada na disciplina de Laboratório de Química Analítica como forma de relatório com o intuito de ajudar a compreensão da confecção de um relatório científico, o entendimento das práticas laboratoriais e garantir a construção de uma aprendizagem significativa dos temas discutidos durante as aulas. A atividade didática sugerida se mostrou efetiva em servir como guia para a confecção do relatório das práticas experimentais, bem como uma ferramenta de compreensão e fixação dos conteúdos presentes nas aulas.

Introdução

O diagrama em V foi proposto por D.B. Gowin, como um instrumento para analisar o processo de produção do conhecimento ou para desempacotar conhecimentos documentados em artigos de pesquisa, livros ou para relacionar conhecimentos teóricos com a prática. Atualmente vem sendo utilizado para permitir que os discentes construam o conhecimento de maneira concreta e rápida (Mendonça et al., 2014).



Resultados

→ Foi possível observar que os alunos em sua maioria conseguiram compreender os tópicos presentes no diagrama, uma vez que haviam treinado previamente na dinâmica proposta, bem como analisaram com atenção os dados obtidos na prática experimental para posteriormente construírem o V de Gowin.

→ Vale ressaltar que as maiores dificuldades observadas foram nos tópicos: Juízo de valor e Questão-foco.

Figura 2: Diagrama V de Gowin produzido pelos estudantes.

O diagrama produzido pelos estudantes contém o seguinte conteúdo:

- Domínio Conceitual:**
 - Filosofia: A experimentação caracteriza o desenvolvimento do conhecimento científico.
 - Teorias: Equilíbrio químico, solubilidade, precipitação de sulfetos e reações químicas.
 - Conceitos: Precipitação, efeitos ion comum, produto de constante de equilíbrio (Kps), cátions.
- Domínio Metodológico:**
 - Juízo de valor: O experimento tem o objetivo de identificar e caracterizar os cátions presentes na solução, para que assim possa se possuir a dependência de suas finalidades. Este procedimento é útil em indústrias, na área medicinal e em questões ambientais.
 - Juízo cognitivo: Os cátions formados pelo grupo IIB são solúveis em meio ácido enquanto os cátions do grupo IIA são insolúveis, precipitando-se em sua forma de hidróxido, sendo assim a utilização do ácido sulfúrico é possível realizar a separação entre ambos em uma amostra. Outros reagentes utilizados são o Ácido Clorídrico, Hidróxido de Sódio e Ácido Acético.
 - Dados: Imagens de laboratório.
 - Acontecimentos: Funil de vidro, béquer, filtro de papel, espátula, bastão de vidro, chapa de aquecimento, tubo de ensaio.
 - Referências: PLEPIS, Ana Maria Guzzi. LABORATÓRIO DE QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA - SQM 205. Apostila de aula. Acesso em 2022-09-10.

Handwritten notes on the right side of the diagram include:

- Questão Foco:** Como identificar e separar cátions dos grupos IIA e IIB?
- Juízo de Valor:** Comparar essas técnicas de identificação de diferentes grupos de cátions permite ao aluno a partir das suas melhor compreensão analítica da presença de certos cátions, além disso, permite avaliar a importância de certos cátions para o desenvolvimento da Química Analítica Qualitativa.
- Juízo Cognitivo:** As observações realizadas com um procedimento semelhante permite que o aluno consiga compreender os processos ocorridos durante a prática, assim como, interpretar os resultados de suas análises, volume pH, massa, cor de precipitado a partir da comparação entre a Coração da literatura e a prática observada, através de observações possíveis e possíveis para tal acontecimento.
- Transformações e Registros:** As observações feitas são registradas em forma de fotografias e análises de resultados, de modo a partir de que foi observado.
- Acontecimentos e/ou objetos:** A comparação dos produtos de cores, entre as fases e o início dos produtos permite identificar os cátions presentes, assim como, relacionar a importância de entender os processos analíticos e a que ocorre durante eles.
- Referências:** Livro de Química Analítica Qualitativa Vogel e Guia de Laboratório.

Metodologia



Dinâmica - Jigsaw

Conclusões

→ O diagrama permitiu que os alunos estimulassem o pensamento científico e compreendessem melhor os resultados observados na prática experimental, bem como demonstraram um melhor engajamento com a disciplina

→ É uma ferramenta muito recomendada para disciplinas práticas, uma vez que estimula o alunos a interligar os conhecimentos teóricos com a prática.

→ Por fim destaca-se que os alunos ingressantes no curso apresentaram um feedback positivo para a utilização da ferramenta alternativa para o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

1. MENDONÇA, Maria Fernanda Campos; CORDEIRO, Márcia Regina; KIILL, Keila Bossolani. Uso de diagrama v modificado como relatório em aulas teórico-práticas de química geral. *Química Nova*, [S. l.], v. 37, n. 7, p. 1249–1256, 2014. DOI: 10.5935/0100-4042.20140211.

"Química, Tecnologia e Sociedade: A Aplicação de MOFs na Disciplina Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica e Utilização de Redes Sociais Como Meio de Divulgação Científica"

João Manoel Rocha Gonçalves; Benedito dos Santos Lima-Neto

Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica
MOFs, Metais de Transição, Experimentação

Resumo

Esse projeto foi aplicado nas disciplinas de Laboratório de Química Inorgânica do IQSC, que compõe a grade dos cursos de Bacharelado em Química. Buscou-se com esse que os alunos fossem capazes de compreender como a Química Inorgânica está inserida na sociedade e como essa é capaz de modificá-la por meio de seus diversos materiais e compostos, no caso as MOFs, devido a tecnologia envolvida. no desenvolvimento e aplicações desses, formando assim o triângulo Química-Sociedade-Tecnologia e como cada um desses conceitos afetas nos outros dois. Além disso, os alunos puderam aprender algumas das diversas técnicas de caracterização que ajudam a elucidar estruturas, demonstrar propriedades e abrir espaço para aplicações. Dessa forma esperou-se que os alunos de graduação pudessem relacionar a Química Inorgânica a aplicações em nossa sociedade por meio desses materiais que servem como ferramentas tecnológicas.

Introdução

MOFs (do inglês Metal-Organic Frameworks) ou Redes Metalorgânicas são definidos como sendo compostos que são formados por uma rede de coordenação 2D ou 3D contendo um ligante de origem orgânica que forme pontes entre centros metálicos diferentes, com cavidades potencialmente vazias.

Essa tipo de composto foi relatado pela primeira vez na literatura por Yaghi em 1995 ao reagir sais dos metais Co^{2+} , Ni^{2+} e Zn^{2+} com a molécula orgânica Ácido Trimésico, e graças a técnica de Difração de Raios-X de Monocristais, suas estruturas foram elucidadas e observou-se as porosidades existentes como consequência da formação do espaçamento entre metais e ligantes. Após isso essa área passou a ter inúmeras publicações, expandindo a quantidade de compostos sintetizados, utilizando diversos tipos de ligantes com grupos funcionais ligantes e praticamente todos os metais naturais existentes.

Dentre as inúmeras aplicações que tem-se, podemos destacar a capacidade de armazenar e separar gases, catálises heterogêneas e aplicações como remoção de contaminantes. Essa é uma área muito conhecida na pós-graduação mas desconhecida em cursos de graduação por ser relativamente nova. Além disso, existem poucos materiais disponíveis em língua portuguesa, sendo o principal deles o artigo da Prof^a Dr^a Regina Frem do IQ-UNESP.¹



MOFs sintetizadas com diferentes metais e Ácido Tereftálico.

Metodologia

Experimentação foi a metodologia foco, onde por meio de aulas práticas de síntese, caracterização e aplicação de MOFs os alunos puderam ter contato com esses compostos e ver muitas de suas características descritas apenas em livros e artigos. História da Ciência também foi utilizada, exemplificando-se como as sínteses de Yaghi² e com destaque para o MOF-5, todos pioneiros da área.^{3,4,5}



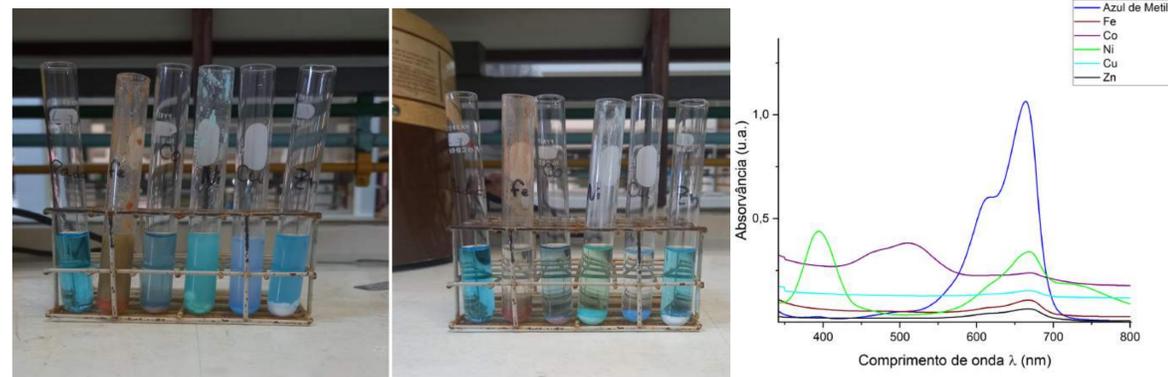
Aula teórica sobre MOFs apresentada junto ao professor.



Fotos das aulas experimentais de síntese de MOFs.

Resultados

Utilizando o ligante Ácido Tereftálico e os metais de transição Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} e Zn^{2+} , os alunos puderam sintetizar diversas MOFs, relacionar cores com as características desses metais, caracterizar ligações químicas e transições eletrônicas, relacionar suas estruturas com propriedades de adsorção e aplicar todos esses MOFs na adsorção do corante Azul de Metileno, quantificar e comparar as diferentes estruturas sintetizadas e ver na prática uma das inúmeras aplicações que essa classe de compostos têm na pesquisa e indústria.



Antes e depois do experimento de adsorção do Azul de Metileno por meio de MOFs e sua quantificação instrumental.

Qual a relevância da prática na sua formação?

"Agora que tenho conhecimento sobre os MOFs, vi que eles podem ser aplicados na área de eletroquímica ambiental como material catalítico para formação de H_2O_2 , que é a área que trabalho na IC"

"A prática foi importante tanto do ponto de vista de conhecer uma classe de compostos com importante aplicação tecnológica (de suas propriedades e usos), houve grande auxílio na compreensão a respeito de caracterização de amostras (UV-Vis, Infravermelho e Difração de Raios-X de Pó), além de auxiliar na parte de manuseio laboratorial e também haver muita aplicação com as teorias vistas em disciplinas de inorgânica."

"Os MOFs permaneceriam desconhecidos caso não fossem abordados na disciplina de laboratório. E, tendo em vista que o material possui aplicações muito importantes, especialmente em catálise e armazenamento de gases, seria muito interessante incluir o assunto em disciplinas teóricas"

"A prática tem bastante importância na minha formação pois é uma parte importante do desenvolvimento tecnológico realizado pela química. As MOFs são um importante material que merece um estudo com bastante foco principalmente para quem está seguindo a ênfase de materiais no curso."

Conclusão

Conseguimos com sucesso sintetizar 5 MOFs diferentes e aplicar esses compostos pela primeira vez nas aulas da graduação em disciplinas de Química Inorgânica Experimental do IQSC. Além de sintetizar e caracterizar esses compostos, pudemos mostrar uma das muitas aplicações, a capacidade de adsorção do corante Azul de Metileno e quantificar essa. Pudemos também ensinar aos alunos a utilizar diversas técnicas de caracterização aplicadas a esses compostos, como identificar, mostrar métodos alternativos de síntese e aplicações, sobretudo na área industrial, onde esses compostos são bastante promissores e tem inúmeras aplicações na pesquisa e nas indústrias do exterior.

De modo geral, os graduandos do IQSC gostaram de prática e acharam muito relevante, e a partir desta iremos aperfeiçoar sua aplicação para contribuir na formação de futuros Químicos e Pesquisadores, expandir o leque de materiais trabalhados e melhorar o ensino de Química.

Referências

- [1] Frem, R. C. G. et al. MOFs (METAL-ORGANIC FRAMEWORKS): UMA FASCINANTE CLASSE DE MATERIAIS INORGÂNICOS POROSOS. Quim. Nova 41, 1178–1191 (2018).
- [2] Yaghi, O. M., Li, H. & Groy, T. L. Construction of Porous Solids From Hydrogen-Bonded Metal Complexes of 1,3,5-Benzenetricarboxylic Acid. J. Am. Chem. Soc. 118, 9096–9101 (1996).
- [3] Eunice, M., Marcondes, R. & Possar, M. PDVL: Atividades Experimentais Investigativas no Ensino de Química. Innovaciones en la Enseñanza las Ciencias Nat. y Exactas (2016).
- [4] Pessoa Jr, O. Quando a Abordagem Histórica deve ser usada no Ensino de Ciências? Ciência e Ensino 1, 4–6 (1996).
- [5] Sotério, C., Teodoro, D. & Queiroz, S. Aprendizagem Cooperativa E Colaborativa No Ensino De Equilíbrio Químico a Calouros. Quim. Nova X, 1–12 (2021).

Elaboração de História em Quadrinhos na disciplina de Química de Alimentos III – 7500067

Priscila Marques Firmiano Dalle Piagge e Daniel Rodrigues Cardoso

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem, Química de Alimentos, HQ

Resumo

O estudo presente buscou complementar o conhecimento teórico e entender a importância de sua aplicação por meio da elaboração de uma História em Quadrinhos (HQ) que englobe parte do conteúdo abordado em sala de aula auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Introdução

A leitura das HQs possibilita estabelecer relações de comunicação entre os indivíduos e a sociedade através da combinação de figuras ilustrativas e textos, desta forma, representam uma ferramenta de ensino com potencial didático-pedagógico uma vez que tornam possível o desenvolvimento da linguagem por aprendizagem significativa. Desta forma, as HQs vem ganhando destaque como um material promissor, capaz de favorecer processos de ensino e aprendizagem uma vez que podem ser vistas como objeto de lazer, estudo e investigação auxiliando no processo de transmissão do conhecimento e, por meio delas, é possível fazer correlações entre teoria e aplicação facilitando a fixação do conteúdo explicado na sala de aula.

Metodologia

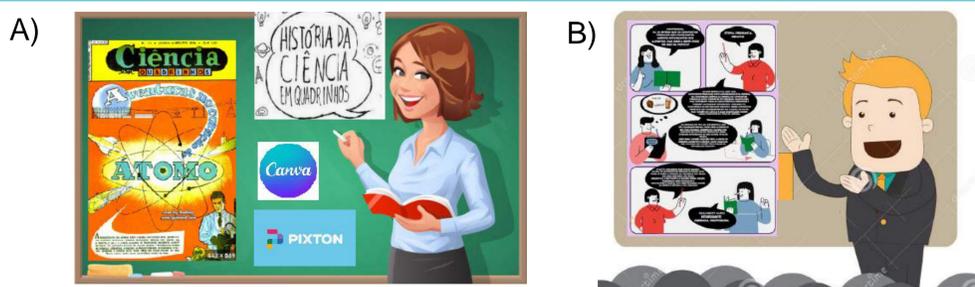


Figura 1. A) Aula sobre história de HQs e sua aplicabilidade no aprendizado/fixação de conceitos. B) Apresentação do trabalho e fundamentação teórica.

Conclusão

O método de aprendizagem empregado se mostrou uma importante ferramenta de apoio pedagógico uma vez que os alunos se mostraram satisfeitos com as atividades que resultaram em uma melhor absorção e fixação do conteúdo da disciplina de uma maneira diferenciada e atrativa. Assim também, a estagiária pode desenvolver maior habilidade organizacional e de interligação de conceitos, favorecendo a integração entre teoria e prática.

Referências

- DAMODARAM, S., PARKIN, K. L. Química de alimentos de Fennema. 5a Edição. Brasil: Artmed Editora LTDA, 2019
- KAMEL, A., ROCQUE, L. DE L. As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais do ensino fundamental. Grupo CASA (Ciência, Saúde e Alegria), DUBC (Departamento de Biologia e Ultra Estrutura Celular), IOC (Instituto Oswaldo Cruz), FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Resultados

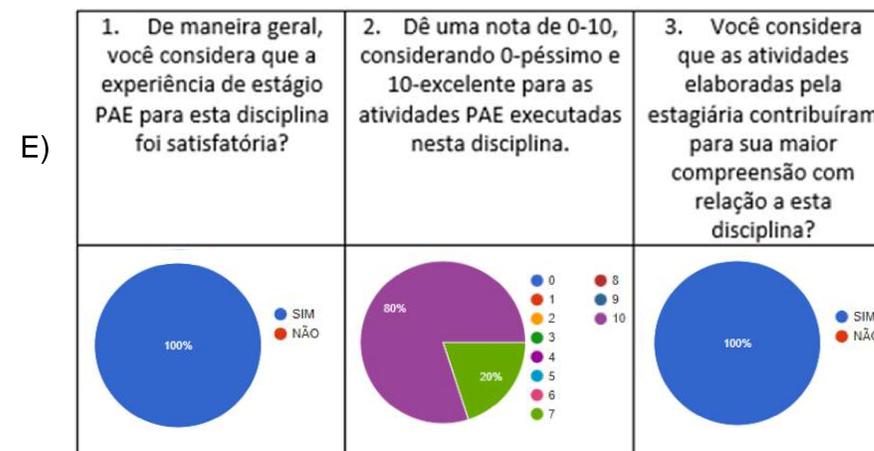
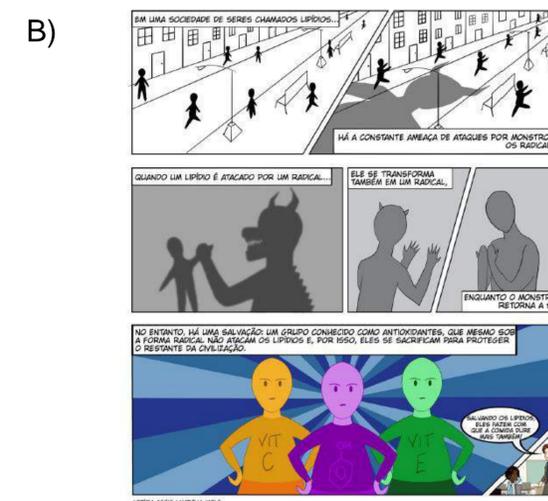
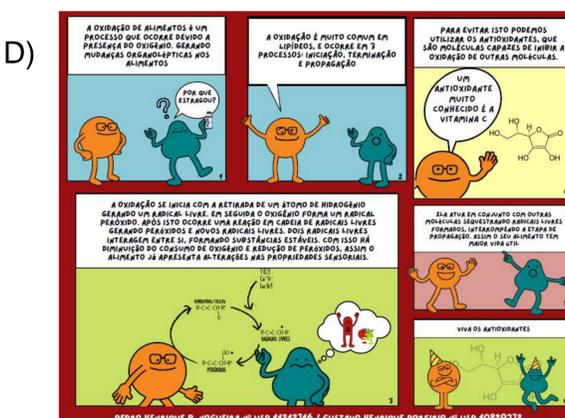


Figura 2. A), B), C) e D) Ilustração das HQs produzidas pelos alunos E) Resultado da pesquisa de opinião sobre atuação da estagiária PAE

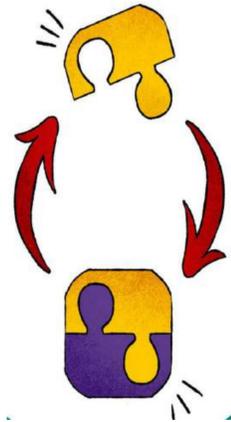
Uso de Mapas Conceituais como Ferramenta Didática e Avaliativa na Disciplina de Ciência dos Materiais

Carina de S. T. Peraça; Juarez L. F. Da Silva

Palavra-chave: Aprendizagem Significativa, mapas conceituais, ciência dos materiais

Resumo: Baseado na Teoria da Aprendizagem significativa, o presente projeto objetivou a investigação do processo de aprendizagem de estudantes do 4º período do curso de Bacharelado em Química. O uso de mapas conceituais foi empregado como recurso didático e avaliativo, pois permitiu ao aluno a exposição estruturada do seu próprio entendimento acerca dos conteúdos, levando-o a um processo de autoavaliação e consciência da própria aprendizagem.

Introdução: Dizemos que aprendizagem é significativa quando o aprendente é capaz de empregar seus conhecimentos em situações distintas. A verificação desta aprendizagem pode ser feita através de várias formas, entre elas com o uso de mapas conceituais, que são diagramas logicamente estruturados sobre um dado assunto. A construção de mapas exige o emprego correto de proposições que expressam as relações entre conceitos estudados. Tal exercício expõe a estrutura de raciocínio do aprendente, permitindo a identificação da ocorrência de uma aprendizagem significativa.

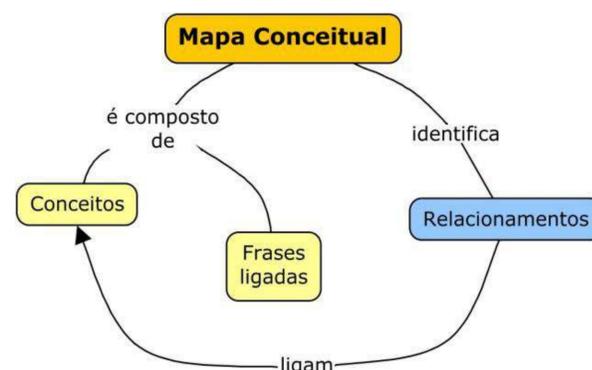


Metodologia:

→ **Teoria da Aprendizagem Significativa (David Ausubel):** Novas informações ancoram-se em conhecimentos prévios, ganhando significado e criando uma nova estrutura de conhecimentos.

→ **Mapas Conceituais (J. Novak):** Estrutura lógica de conceitos.

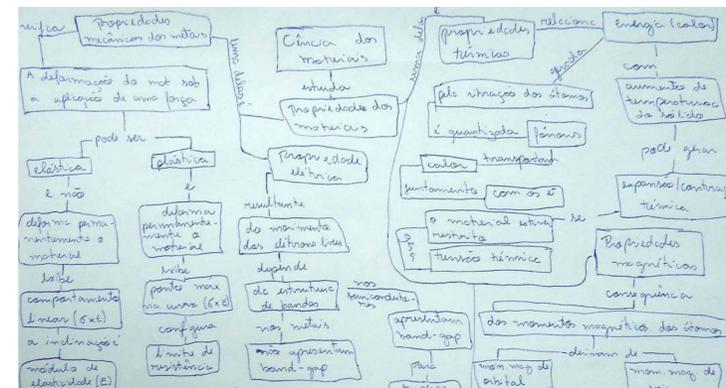
- **Etapa 1:** Pré-teste - “Como vocês aprendem?”
- **Etapa 2:** Atividades avaliativas e construção de mapas.
- **Etapa 3:** Pós teste - Verificação dos efeitos do mapa na aprendizagem.



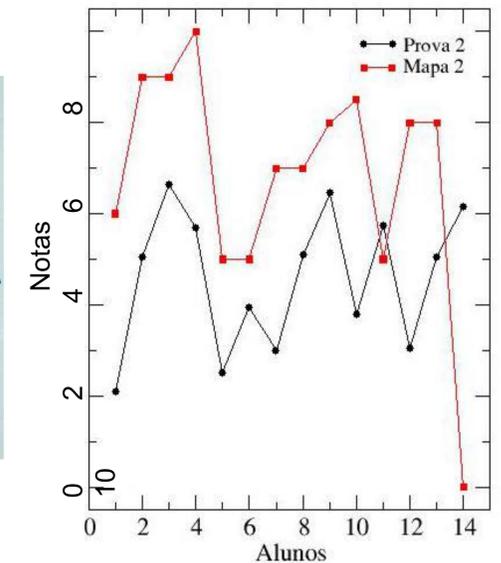
Fonte: Silva, W. D., CLARO, G. R., MENDES, A. P. (2017). Aprendizagem significativa e mapas conceituais.

Resultados:

- Antes da construção dos mapas **37,5%** dos alunos afirmavam conseguir relacionar os conteúdos estudados com outras disciplinas.
- Após a construção dos mapas este número aumentou para **66,7%**.
- A melhora nas demais avaliações reflete na qualidade dos mapas.
- Os mapas serviram para autoavaliação do aluno.



Autoria: Aluno da disciplina.



Autoria própria.

Conclusões:

- O uso de mapas conceituais colaborou para uma aprendizagem significativa, pois permitiu que o aluno visualizasse graficamente o seu grau de entendimento do conteúdo.
- O amadurecimento na abstração dos conteúdos, advindo das atividades em aula, refletiu na qualidade dos mapas.

Referências:

- [1] J. V. Souza and R. Guerra. Dicionário Crítico da Educação. Dimensão, 2014.
- [2] D Ausubel, J Novak, and H Hanesian. Psicologia Educacional. Interamericana, 1980.
- [3] Ministério da Educação. Resolução cne/ces no 8, de 11 de março de 2002. Portal do MEC: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>, 2002. [Online; acessado em 06/01/2022.].
- [4] David P Ausubel. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma Perspectiva Cognitiva. Plátano, 2003.

Aplicação do estudo de caso na disciplina de laboratório de Físico-Química

Autores: Venturini.; S. I, Perez, J.

Disciplina: 7500046 – Laboratório de Físico-Química 1

Palavras chave: Estudo de caso, laboratório, moodle

Resumo

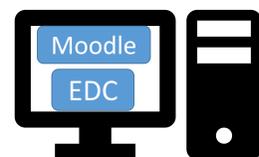
A aplicação do estudo de caso (EDC) no contexto da disciplina de laboratório de físico-química teve como principal objetivo propiciar a aprendizagem significativa¹. Foi aplicado uma lista de exercícios no moodle e um estudo de caso. Os alunos foram então avaliados segundo suas respostas aos problemas. Houve uma participação de 38% dos alunos da disciplina no EDC. A média dos alunos que fizeram o estudo de caso foi de 7,2. Com relação a lista de exercícios do moodle, observou-se que os alunos tiveram rendimento de 50%. A maioria dos alunos avaliaram bem a prática de estudo de caso.

Introdução

A participação dos estudantes na sala de aula e no laboratório é importante para seu desenvolvimento científico. O papel da educação é de formar pessoas capacitadas e promover discussões acerca do papel desempenhado ativamente pelos estudantes na sociedade. Em uma sociedade que cada vez mais se transforma, torna-se necessário uma mudança no ensino e na formação do aluno. Essa mudança está relacionado ao binário ensino-aprendizagem.²

Metodologia

Práticas

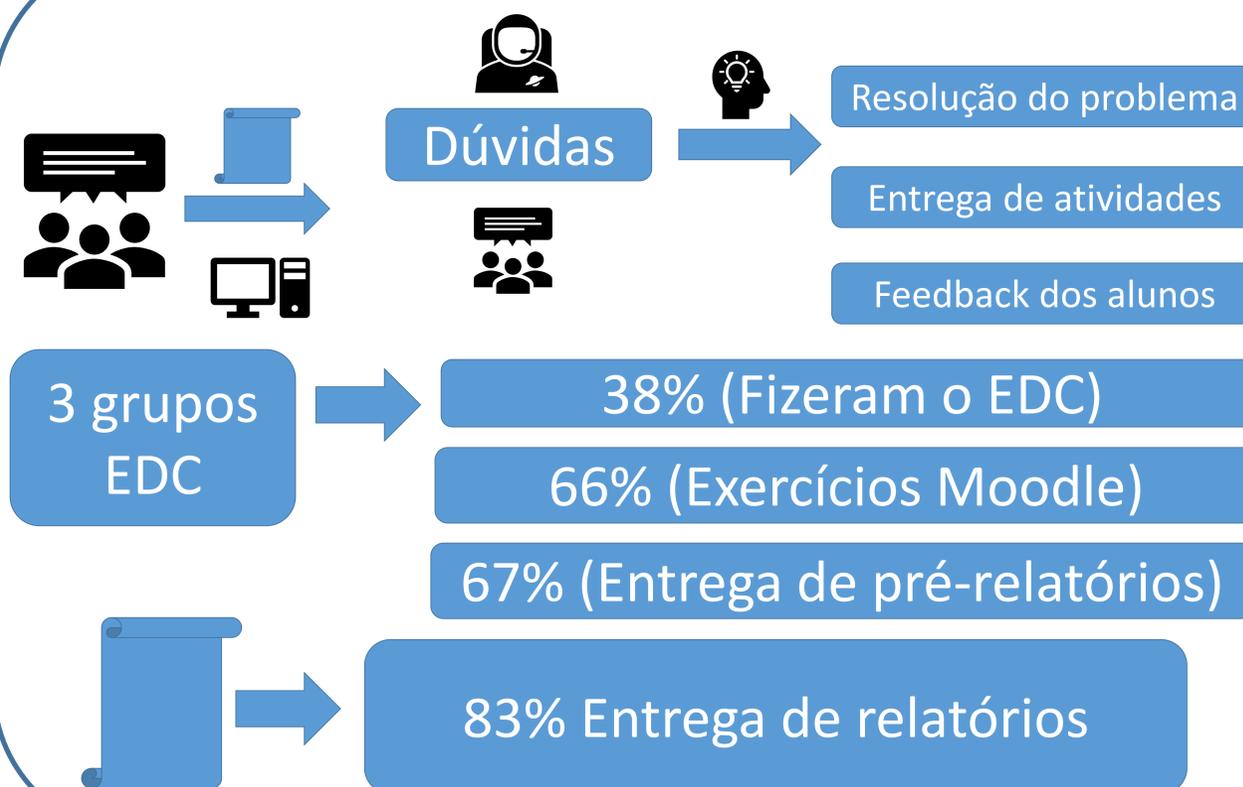


Relatório

Avaliação



Resultados



Conclusão

Baseado nos resultados observados, podemos inferir que foi possível realizar a mediação entre o conhecimento teórico e prático, por meio do diálogo no laboratório, mensagens no WhatsApp, plantões de dúvidas na biblioteca e no laboratório. Foi construído um diálogo entre o estagiário PAE e os alunos matriculados na disciplina de laboratório de físico-química.

¹ AUSUBEL, D. P. *The acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View.*

² PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais em mudança: prática reflexiva e participação crítica. *Revista Brasileira de Educação*, p. 05-21, 1999. ISSN 1413-2478.

"Instrução em pares: Cooperação entre os alunos e Aprendizagem Ativa na disciplina de Química Geral"

Autores: *Me. Douglas Morisue Sartore; Prof. Dr. Albérico B. F. da Silva*

Disciplina: 7500012 - Química Geral (Eng. Elétrica)

Instrução em Pares; Aprendizagem Ativa; Recursos Web

Resumo

Utilizou-se a metodologia adaptada de Instrução em Pares (IP) no projeto pedagógico (Figura 1). Neste método, a primeira etapa ocorre remotamente 7 dias antes da aula. É fornecido material de apoio (PDFs do livro-texto e videoaulas), juntamente com Testes Conceituais (Google Forms). Após análise das respostas dos estudantes e da taxa de acerto, são formados grupos heterogêneos para a IP. No dia da aula, podem ser fornecidas explicações e retomado algum Teste Conceitual ou somente novos exercícios e divulgação dos grupos de alunos. Em grupo, os estudantes devem debater entre si e juntos e fornecerem soluções à Atividade proposta, sem intervenção direta do estagiário ou docente. Ao final, as respostas dessa etapa são novamente analisadas e a taxa de acerto deve ser > 70%. O estágio realizou-se na disciplina de Química Geral (teoria) para 51 alunos do curso de Engenharia Elétrica da EESC. Escolheu-se junto dos alunos, 2 temas que tivessem mais dificuldade ou curiosidade. Os temas escolhidos foram: 1) Entalpias (formação, ligação e reação) e lei de Hess e 2) Equação de Nernst.

Introdução

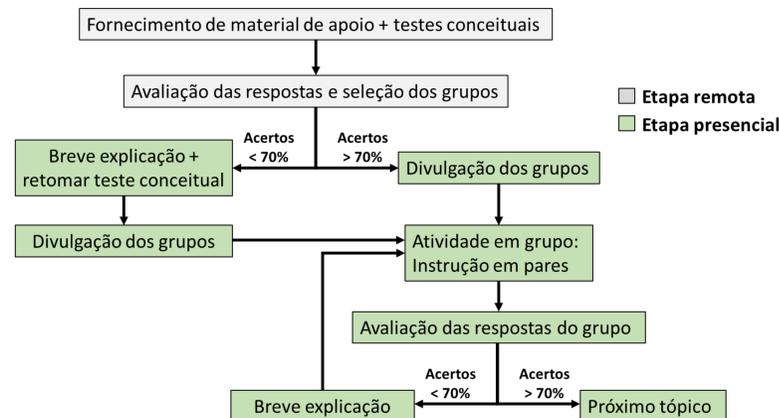
Para que o ensino se adapte às novas demandas da sociedade, o papel do educador de "ensinar coisas e soluções" passa a ser o de "ensinar o estudante a aprender coisas e soluções", para uma formação mais geral do estudante, que propicie maiores reflexões, o incentivo a sistematizar problemas e a buscar soluções criativamente. Os próprios estudantes devem fazer parte do processo de aprendizagem, caracterizando uma aprendizagem ativa. Na Instrução em Pares (IP), os estudantes também são responsáveis pelo próprio aprendizado, através de debates e cooperação em grupo, sem intervenção direta do estagiário ou docente.

Objetivos:

- ✓ Tornar os alunos agentes ativos na aprendizagem e engajá-los através da cooperação
- ✓ Desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipe, entendimento e aplicação de conceitos
- ✓ Habilidades interpessoais: comunicação, argumentação e integração entre os alunos
- ✓ Desenvolvimento do pensamento crítico: relação entre o que é visto em sala de aula e possíveis aplicações ou conexões no mundo real
- ✓ Reforço de conteúdos de aula
- ✓ Avaliar se a metodologia utilizada ajudou na melhor compreensão dos temas abordados
- ✓ Incentivar estudo dos Temas antes das aulas, com materiais de apoio e Testes conceituais
- ✓ Aproximar o estagiário da prática docente e metodologias alternativas de ensino

Metodologia

Figura 1. Fluxograma das etapas adaptadas para realização da IP no Projeto pedagógico



Metodologia

Atividade 1: Entalpias e lei de Hess

• **Material de apoio:** Trechos selecionados e extraídos do livro-texto "Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente", abordando 4 explicações e exemplos de exercícios, acerca das entalpias de formação, ligação, reação e da lei de Hess.

• **Teste Conceitual:** Juntamente com cada exemplo foi fornecido um exercício acerca do tema para que o aluno resolvesse, totalizando 4 Teste Conceituais (Figura 2). O envio do material de apoio e dos Teste Conceituais foi feito pelo grupo de *Whatsapp*, com envio de arquivo *PDF*. Para coleta, organização e processamento das respostas dos alunos aos Teste Conceituais, utilizou-se a plataforma *Google Forms*.

• **Instrução em Pares:** Após coleta e processamento das respostas, os alunos foram divididos em 8 grupos. No dia da aula, o único Teste Conceitual que obteve < 70% de respostas corretas foi reapresentado aos alunos, juntamente com uma explicação e divulgação dos grupos. Pediu-se então aos alunos resolvessem novamente o Teste Conceitual com acerto < 70%, porém, agora em grupo. Foram apresentados mais 4 exercícios sobre os temas da Atividade 1, para que juntos resolvessem, preferencialmente sem a recorrer ao professor ou estagiário podendo consultar livros e a Internet.

Figura 2. Exemplo de Teste Conceitual apresentado aos alunos, via plataforma *Google Forms*.

A gasolina, que contém octano, pode queimar até monóxido de carbono se o fornecimento de ar for reduzido. Calcule a entalpia padrão de reação da combustão incompleta, no ar, de octano líquido até o gás monóxido de carbono e água líquida, a partir das entalpias padrão de reação da combustão do octano e do monóxido de carbono:

$$2 C_8H_{18}(l) + 25 O_2(g) \rightarrow 16 CO_2(g) + 18 H_2O(l) \quad \Delta H^\circ = -10\,942 \text{ kJ}$$

$$2 CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) \quad \Delta H^\circ = -566,0 \text{ kJ}$$

- 6414 kJ
 Após o exemplo, ainda não consegui resolver o exercício.
 n.d.a.
 - 15470 kJ
 + 6414 kJ

Atividade 2: Equação de Nernst

• **Material de apoio:** 2 videoaulas selecionadas (<https://www.youtube.com/watch?v=YLmLXDtG-Xg> e <https://www.youtube.com/watch?v=EaTH-B2fYp4>) sobre conceitos e cálculos relacionados à Equação de Nernst e suas aplicações.

• **Teste Conceitual:** Teste Conceitual via *Google Forms*, contendo 4 situações, envolvendo não só cálculos, mas também relacionando conceitos da Equação de Nernst e quociente de reação.

• **Instrução em Pares:** Após coleta e processamento de respostas, foram escolhidos 7 grupos. No dia da aula, as respostas foram rapidamente comentadas e os alunos foram divididos em grupos (nenhum Teste Conceitual teve acertos < 70%). Os alunos resolveram em grupo, mais 4 situações sobre a Equação de Nernst e o quociente de reação, conforme mostra a Figura 3.

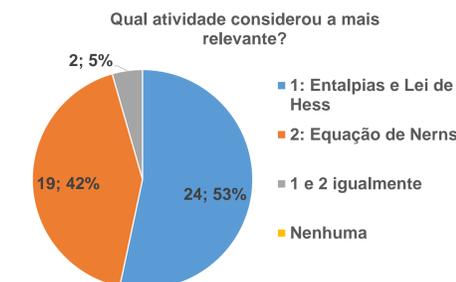
Figura 3. Exemplo de exercícios resolvidos em grupo pelos alunos, em sala, durante a etapa de IP.

Exercícios em grupo

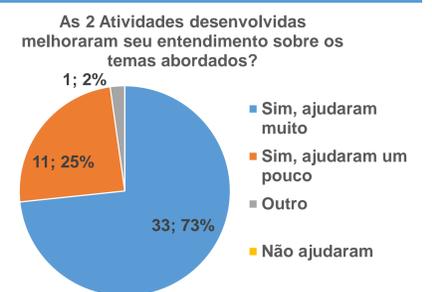
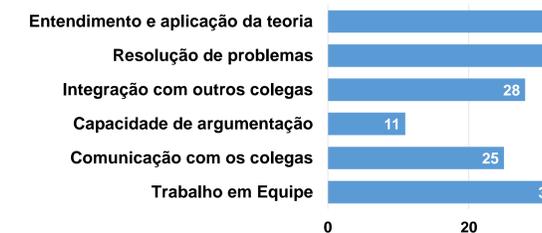
- 1) O que ocorre com ϵ conforme aumenta o valor de Q ?
- 2) O que significa um aumento no valor de Q ?
- 3) Calcule o valor de Q para que ϵ seja igual a 0.
- 4) Elabore uma hipótese para a variação de ϵ com Q .

Resultados

Tópico da Ementa	Votos
Reações: neutralização e precipitação	4
Entalpias e lei de Hess	18
A energia de Gibbs	9
Mecanismos de reação e catálise	2
Reações redox e potencial de eletrodos	11
Equilíbrio de oxidação-redução	2
Equação de Nernst	20
Lei de Faraday, células voltaicas e galvânicas	2



Quais habilidades as atividades o ajudaram a desenvolver/melhorar? Marque 3 ou 4:



- ✓ Maior contato com a matéria e suas aplicações
 - ✓ Os Testes e Atividades da IP: "fixação" da teoria
 - ✓ Compartilhar conhecimento entre os alunos
 - ✓ Atividades da IP: visão mais qualitativa dos temas
 - ✓ Ajudaram como reforço do conteúdo da disciplina
- Atividade 1:**
- ✓ Tema de maior dificuldade e o mais extenso
 - ✓ Auxílio no estudo para prova
 - ✓ Engajou mais o debate entre os grupos
- Atividade 2:**
- ✓ Tema mais complexo e de menor familiaridade
 - ✓ Videoaulas: + fácil compreensão que o livro

Conclusão

- ✓ Objetivos inicialmente pensados para o projeto foram alcançados
- ✓ Ótima aceitação do projeto pedagógico pelos estudantes, bom envolvimento e participação nas Atividades
- ✓ Permite desenvolvimento da habilidades interpessoais: trabalho em equipe, comunicação e integração de uma turma de alunos enquanto revisa e complementa conteúdos da aula
- ✓ Utilizar a tecnologia a favor da aprendizagem: ferramentas da Web, como *Whatsapp*, *Youtube* e *Google Forms* foram eficientes como ferramentas de apoio permitindo envio de materiais e a realização remota das atividades
- ✓ Feedback 100% positivo dos alunos e aproximação do ambiente e prática docente

Referências

- Mazur, E. Peer Instruction: A User's Manual, Series in Educational Innovation, Prentice Hall, 1997.
- Boud, D., Cohen, R., Sampson, J. Assess. & Eval. High. Educ. 1999, 24, 413-426.
- Moraes, L., Carvalho, R., Neves, A. J. Chem. Eng. Chem. 2016, 2, 107-131.
- Araujo, I. S., Mazur, E. Cad. Bras. Ensino Física 2013, 30, 362-384.
- Oliveira, V., Veit, E. A., Araujo, I. S. Cad. Bras. Ensino Física 2015, 32, 180.

Aprendizagem Baseada em Problemas aplicada na disciplina Laboratório de Química Orgânica

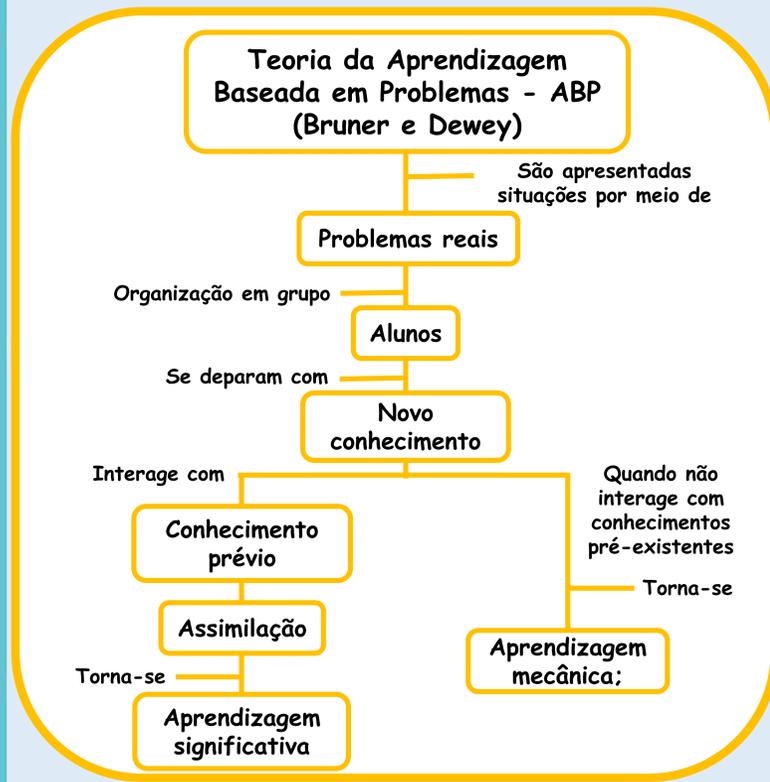
Autores: Ricardo dos Santos Medeiros, Profa. Dra. Carla Cristina Schmitt Cavalheiro

Aprendizagem baseada em problemas, Aprendizagem significativa, Problema real, Ensino, Laboratório de Química Orgânica

Resumo

O presente projeto buscou trabalhar com a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) aplicada na disciplina: Laboratório de Química Orgânica. A ABP aplica conceitos da teoria da Aprendizagem Significativa resolvendo problemas reais com conhecimentos prévios, em que os discentes se organizam em grupos para resolverem. Dessa forma, de acordo com o planejamento da disciplina foi estruturado um problema simulando uma situação real, que um químico da precisava resolver com base nos conhecimentos assimilados durante a disciplina. O problema explorou a temática: reação de formação dos sais de diazônio e reação de acoplamento azo. A resolução do problema foi transformada na realização da prática, na qual os alunos sintetizaram o corante e a atividade foi cobrada no formato de relatório de acordo com o padrão ABNT. De acordo com os relatórios, todos os alunos compreenderam a proposta da atividade PAE e desenvolveram satisfatoriamente todos os tópicos solicitados, conseguindo observar e aplicar os conceitos compreendidos na atividade PAE. Ademais, por meio de um formulário de encerramento foi realizado levantamentos, com a finalidade de identificar dificuldades conceituais que tiveram durante o curso de Laboratório de Química Orgânica, assim como, questões para opinarem sobre a atividade PAE e papel do estagiário PAE junto à turma. Observou-se que os alunos tiveram dificuldades em alguns conceitos e práticas, sendo necessário maiores intervenções para próxima aplicação da disciplina. Todos os alunos compreenderam e visualizaram na prática a reação estudada. A presença do estagiário PAE foi avaliada, sendo as atividades desenvolvidas consideradas como importantes para o processo de assimilação do conteúdo da matéria. Do ponto de vista do estágio PAE, a experiência absorvida pelo estagiário PAE decorrente do acompanhamento da disciplina, das atividades propostas pela docente, da atividade PAE e contato com os alunos, foi base para o processo de formação do futuro do docente.

Introdução



Metodologia

ATIVIDADE PAE



Vídeo explicativo sobre a atividade PAE

Desenvolvimento da atividade PAE - laboratório

Relatório

DISCIPLINAS Apoio às Disciplinas Moodle

Um químico de uma indústria de indicadores de pH, em sua rotina, controla a produção dos reagentes. Em um dado momento, notou-se que o estoque do indicador alaranjado de metila estava em baixa. Portanto, necessitou-se sintetizar novos lotes deste indicador. Você no papel do químico desta indústria, com base nos conceitos e técnicas desenvolvidas nas aulas de química orgânica e laboratório de química orgânica sintetize o indicador. (a) antes de ir para bancada, o químico buscou na literatura uma metodologia adequada para síntese, apresente um fluxograma e mecanismo da síntese. (b) de posse de uma metodologia adequada, roteiro aula, prepare o indicador. (c) discuta o procedimento, os resultados e responda as questões do roteiro no relatório.



SÍNTESE DE CORANTE: ACID ORANGE 7

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1ª etapa - Preparação do sal de diazônio: Em um balão de fundo redondo de 125 ml, adicione 1,00 g de ácido sulfônico, 0,28 g de carbonato de sódio e 10 ml de água destilada. Mantenha a mistura sob agitação magnética e aqueça em banho-maria para obter uma solução límpida. Após a completa solubilização dos reagentes, remova a mistura reacional do banho-maria e adicione 0,4 g de nitrato de sódio dissolvido em 1,0 ml de água destilada. Com o auxílio de uma pipeta de pasteur, adicione cuidadosamente 1,0 ml de HCl concentrado e, em seguida, adicione 6 g de gelo picado ao meio reacional. Coloque o balão em banho de gelo, observando a formação de precipitado. Esta suspensão será utilizada na etapa seguinte.

2ª etapa - Reação de acoplamento: Em um balcão de 100 ml, adicione 0,76 g de 2-naftol e, em seguida, adicione 4 ml de uma solução aquosa de NaOH 2,5 M. Com o auxílio de uma espátula limpa (se necessário), transfira pouco a pouco a mistura do sal de diazônio, preparada na etapa anterior, mantendo a reação em banho de gelo sob agitação magnética. Terminada a adição, lave o balão contendo o sal de diazônio com 2,0 ml de água destilada. Mantenha a mistura no balcão sob agitação magnética, observando a formação do produto de coloração alaranjada. Deixe a reação transcorrer por mais 10 min. Em seguida, coloque o

Resultados

- ❖ Todos os alunos que cursavam a disciplina participaram das atividades PAE;
- ❖ As atividades foram introduzidas a partir de apresentações de slides, vídeos, roteiro da prática, questionários;
- ❖ Foram utilizadas as plataformas digitais: Moodle USP, Google Meet e Forms, Loom;

Aplicação da atividade PAE:

- Trabalhou duas reações que são compreendidas na disciplina de Química Orgânica, sendo aplicadas na resolução do problema com a síntese do orange acid 7.
- Comunicação interpessoal, discussão e entendimento de como realizar um preparo instrumental para execução da prática;
- Compreenderam a importância dos conceitos e técnicas de laboratório absorvidos na disciplina quando aplicados na rotina de um químico na resolução de problemas;
- Os alunos conseguiram desenvolver os tópicos solicitados no problema, assim como, observaram uma reação clássica da química orgânica.

Questões sobre a atividade PAE:

Ao longo do curso de Laboratório de Química Orgânica, vocês conseguiram ver a importância dos conteúdos compreendidos na Química Orgânica nos processos de identificação, separação e síntese de compostos orgânicos?



Questionários de encerramento

Qual a principal dificuldade encontrada durante o curso de Laboratório de Química Orgânica?

Do conteúdo explorado na disciplina de Laboratório de Química Orgânica, qual teve maior dificuldade?

Você considera que a presença do estagiário foi importante para auxiliá-lo com dúvidas durante o andamento da disciplina de Laboratório de Química Orgânica?



- Conteúdo abordado na prática
- Executar os procedimentos descritos no roteiro de cada prática;
- Resolver os questionários das práticas;
- Acesso a literatura para resolver questionários propostos de cada prática.
- Classificação dos compostos orgânicos por solubilidade;
- Extração da trimetina da noz moscada e recriação;
- Cromatografia em camada fina (TLC) baseada em sílica (CCD);
- Síntese do corante: acid orange 7;
- Síntese e Caracterização do acetato d...

Material complementar




Apresentação de slides

Google Meet

Questionários

Google Forms

Conclusão

- ✓ Experiência pessoal e profissional
- ✓ Observação da reação de diazotização e acoplamento AZO
- ✓ Trabalhar com a metodologia da ABP foi importante como uma forma auxiliar no planejamento pedagógico.
- ✓ O questionário de encerramento evidenciou os tópicos que precisavam ser melhor trabalhados a fim de diminuir a deficiência.

Referências

BOROCHOVICIUS, E; TORTELLA, JCB. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.
 CABREIRA MC, IGNÁCIO P, TROMBETTA F, MILANI R. O educar pela pesquisa e o ensino de ciências: perspectivas de uma aprendizagem significativa. Revista Thema. V.16, n.2, 2019.