





Flipped classroom aplicado à disciplina de Análise de Compostos Orgânicos

Caroline R. Oliveira (Estagiária PAE) e Prof. Dr. Roberto S. G. Berlinck (Supervisor)

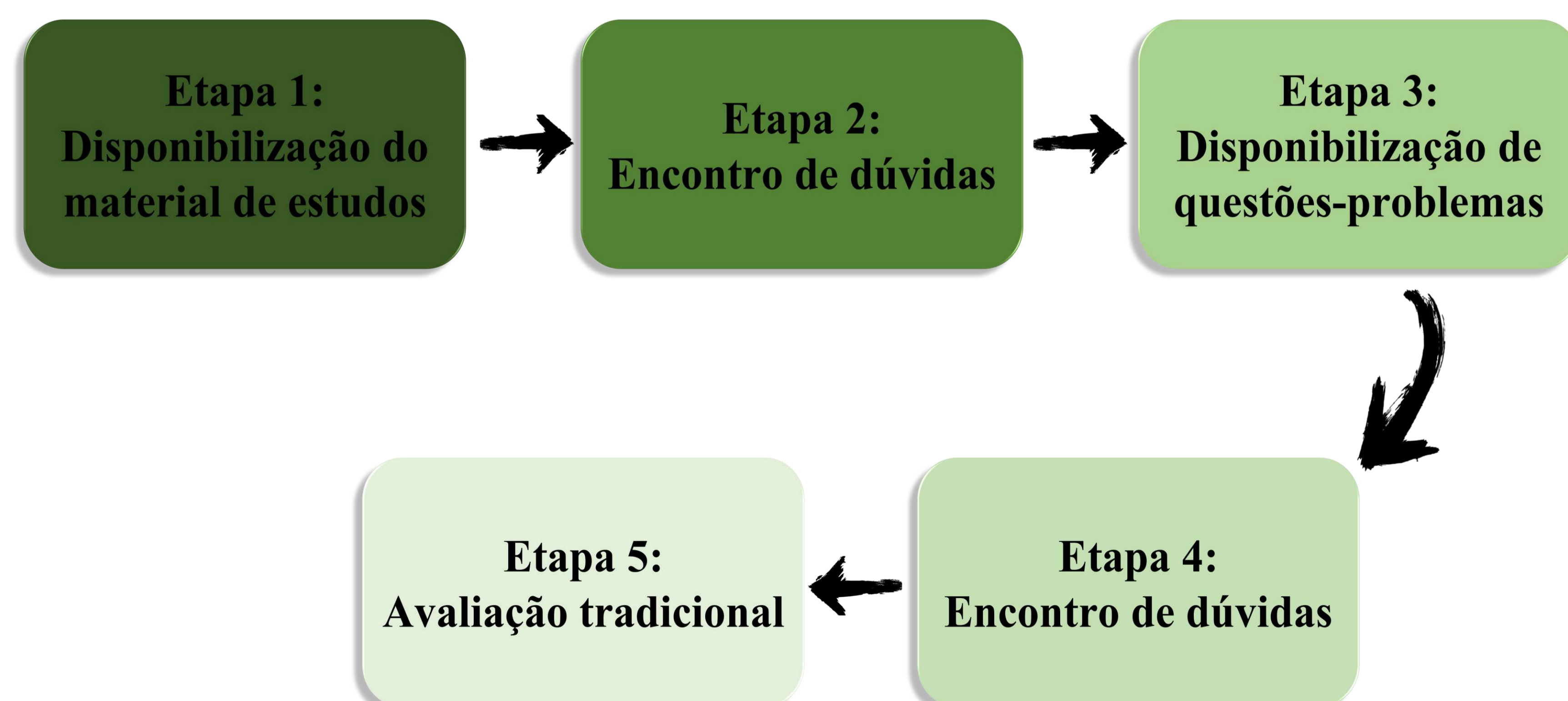
Palavras-Chave: Metodologia Ativa; Aluno Protagonista; Compostos Orgânicos.

RESUMO: As instituições educacionais que estão atentas as mudanças que a educação do século XXI pede, escolhem dois caminhos para seguir, sendo um deles progressivo, no qual as disciplinas mantêm o modelo curricular predominante, no entanto, estão dispostos a envolver os estudantes com as metodologias ativas. Desse modo, a escolha da metodologia *Flipped classroom* ou mais comumente conhecido como sala de aula invertida coloca o aluno como o protagonista de sua aprendizagem. O projeto foi elaborado em cinco etapas, contando com a disponibilização do material para os alunos estudarem individualmente e posteriormente encontros para tirar dúvidas. A metodologia aplicada teve um impacto satisfatório aos alunos participantes dessa disciplina.

INTRODUÇÃO

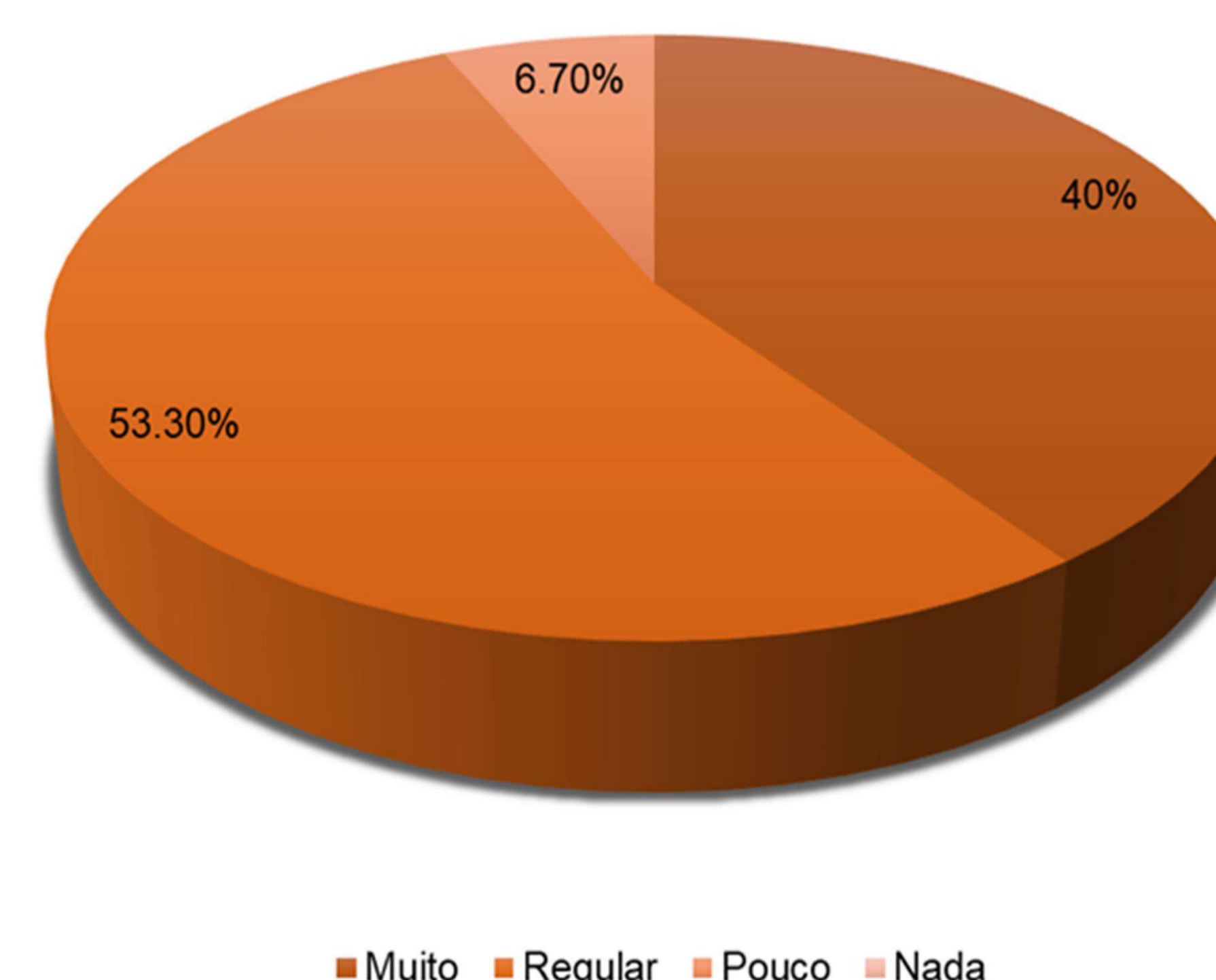
		
 Modelo Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de informação e conhecimento • Professor palestrante • Estudante passivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercícios • Projetos • Trabalhos • Solução de problemas
 Sala de Aula Invertida	<ul style="list-style-type: none"> • Debates • Solução de problemas • Estudante Ativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Leituras • Vídeos • Pesquisas • Busca de material alternativo

METODOLOGIA

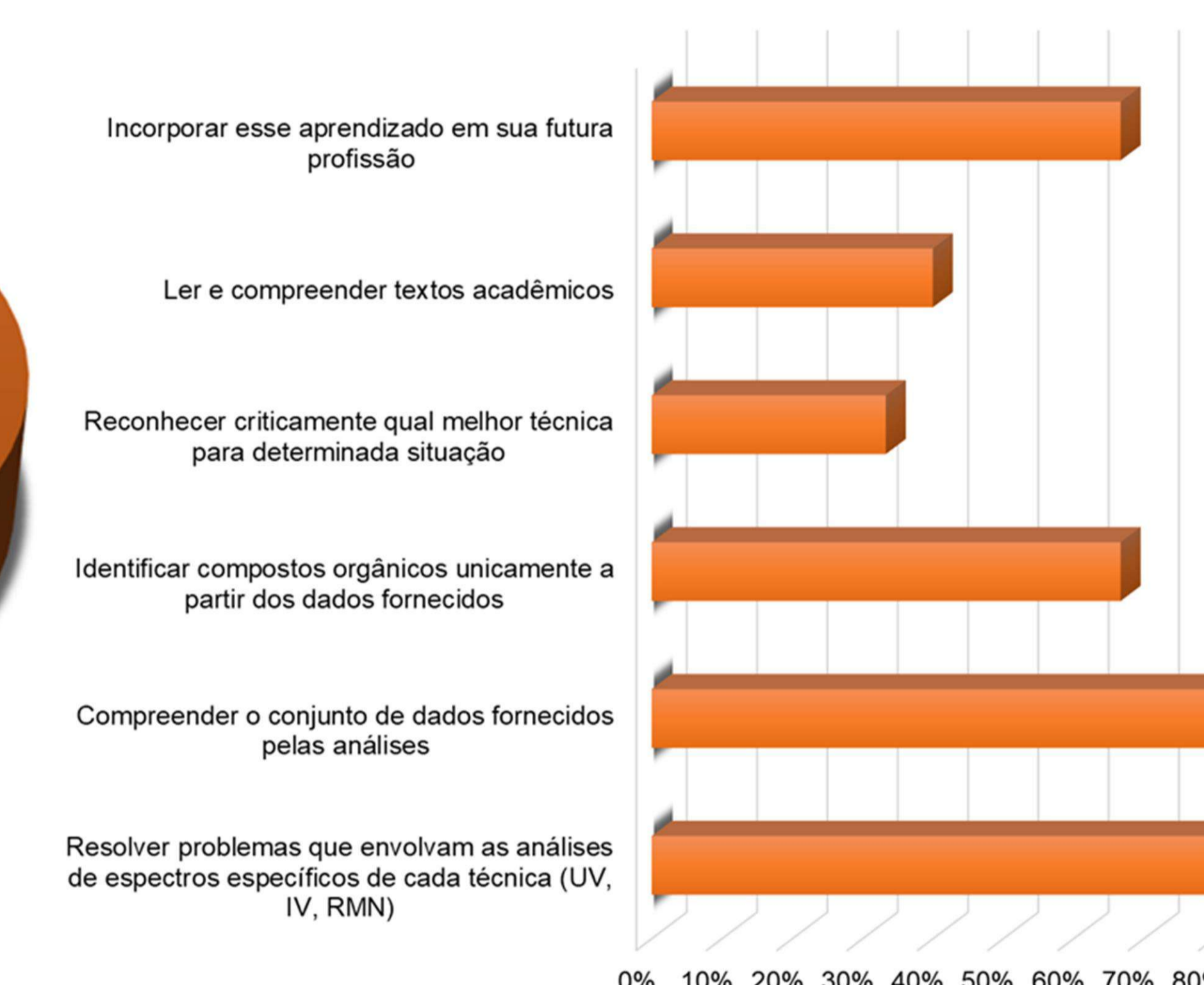


RESULTADOS

Desenvolvimento de capacidades críticas e de reflexão



Requisitos alcançados



CONCLUSÃO

- A metodologia que foi aplicada nesse projeto coloca a responsabilidade da aprendizagem sobre o estudante.
- os alunos foram capazes de resolver problemas, compreender conjuntos de dados a eles fornecidos, bem como determinar qual técnica de análise de compostos orgânicos será melhor aplicado para determinada situação, dentre outros.
- O docente teve uma função de mediador do aprendiz, possibilitando o aprendiz assumir responsabilidade sobre seus estudos. Já a estagiária desenvolveu algumas habilidades de docência para o Ensino Superior ao auxiliar o docente responsável pela disciplina, como também desenvolveu habilidades de comunicação com os alunos e responsabilidade pelo ensino dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, J. S.; DE CASTRO SIQUEIRA, L. M. R. Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev.* Pemo, v. 3, n. 1, p. e314292-e314292, 2021.
- DEMATTEO, M. P. Combining POGIL and a flipped classroom methodology in organic chemistry. In: *Active Learning in Organic Chemistry: Implementation and Analysis*. American Chemical Society, 2019. p. 217-240.

APRENDIZAGEM COOPERATIVA UTILIZANDO O MÉTODO JIGSAW NA DISCIPLINA QUÍMICA GERAL – ENGENHARIA MECÂNICA

Autores: Laise Pellegrini Alencar Chiari e Albérico Borges Ferreira da Silva

Disciplina: 7500012 - Química Geral – Engenharia Mecânica

Palavras-chave: Aprendizagem cooperativa, *Jigsaw*, Termodinâmica

Resumo

Foi utilizado o método de ensino cooperativo *Jigsaw* como um método alternativo ao tradicional na disciplina 7500012 – Química Geral – Engenharia Mecânica. A finalidade da aplicação de tal método foi de proporcionar a construção do conhecimento com os pares e desenvolvimento de habilidades como interação social e comunicação, prejudicadas no contexto pandêmico. Além disso, foi analisada a aceitação dos alunos com relação à metodologia aplicada.

Introdução

A pandemia causada pela COVID-19 impactou significativamente a educação devido ao isolamento social comumente adotado e com o ensino remoto, gerando pouca ou até nenhuma interação entre os alunos de acordo com as metodologias de ensino adotadas assim diminuindo muito a aprendizagem cooperativa, que representa uma parte significativa no aprendizado [1]. Ela consiste em uma aprendizagem na qual os alunos constroem o conhecimento em conjunto com seus pares e proporciona o desenvolvimento de habilidades como socialização, comunicação, criatividade e reflexão crítica [2].

Em vista disso, tem-se a importância de aplicação de metodologias e estratégias eficazes que contribuam para a interação entre os alunos e favoreçam um aprendizado cooperativo no ensino remoto, que pode acontecer através da tecnologia disponível atualmente. O método cooperativo *Jigsaw* proporciona uma forte interação entre os alunos, que são estimulados a ensinarem e aprenderem uns com os outros ao trabalharem em grupos e exercerem diferentes papéis [3].

Metodologia



Resultados

O método *Jigsaw* foi aplicado no decorrer de duas aulas através da divisão de grupos e subgrupos (grupos dos especialistas) para realizarem as atividades A, B e C. Após essas aulas, os alunos responderam a um questionário de satisfação.

A Tabela 1 mostra as respostas do Grupo 1 referente às Atividades A e C, que continham a mesma pergunta a ser respondida. A Atividade A foi realizada pelos grupos antes de estudarem os subtópicos e a Atividade C ocorreu posteriormente a esse estudo. Ao comparar as respostas na Tabela 1, tem-se para a Atividade C uma resposta muito mais bem elaborada e completa.

A Figura 1 mostra a aceitação dos alunos com relação à metodologia ao responderem a pergunta 4 do questionário de satisfação: “Você gostaria que o método de ensino *Jigsaw* aplicado ao conteúdo de Termodinâmica fosse também utilizado em outros conteúdos ou disciplinas?”, verificando preponderância da resposta “Sim”.

Resposta da Atividade A:	Resposta da Atividade B:
“Um sistema não pode criar ou consumir energia, portanto qualquer variação da energia interna de um sistema depende da inserção ou retirada de calor ou da execução de trabalho - caracterizando a Primeira a Lei da Termodinâmica.”	“A 1ª Lei da Termodinâmica descreve a troca de energia entre a região na qual temos interesse (sistema) e sua vizinhança. Esses sistemas podem ser classificados como aberto, fechado ou isolado, dependendo das interações de massa e energia com o ambiente. Na termodinâmica, a energia interna é medida pela variação da energia do sistema. Já o trabalho é uma forma de transferência de energia, alterando o estado inicial de um sistema. Em linhas gerais, trabalho é uma maneira de introduzir ou retirar energia de um sistema, ao realizar uma força ao longo de um deslocamento, de forma análoga ao levantamento de um peso. Dessa forma, quando realizamos um trabalho contra um sistema sua energia interna aumenta. Quanto ao calor, este fenômeno é a transferência de energia que ocorre em consequência de uma diferença de temperatura.”

Tabela 1. Respostas do Grupo 1 referentes às Atividades A e C.

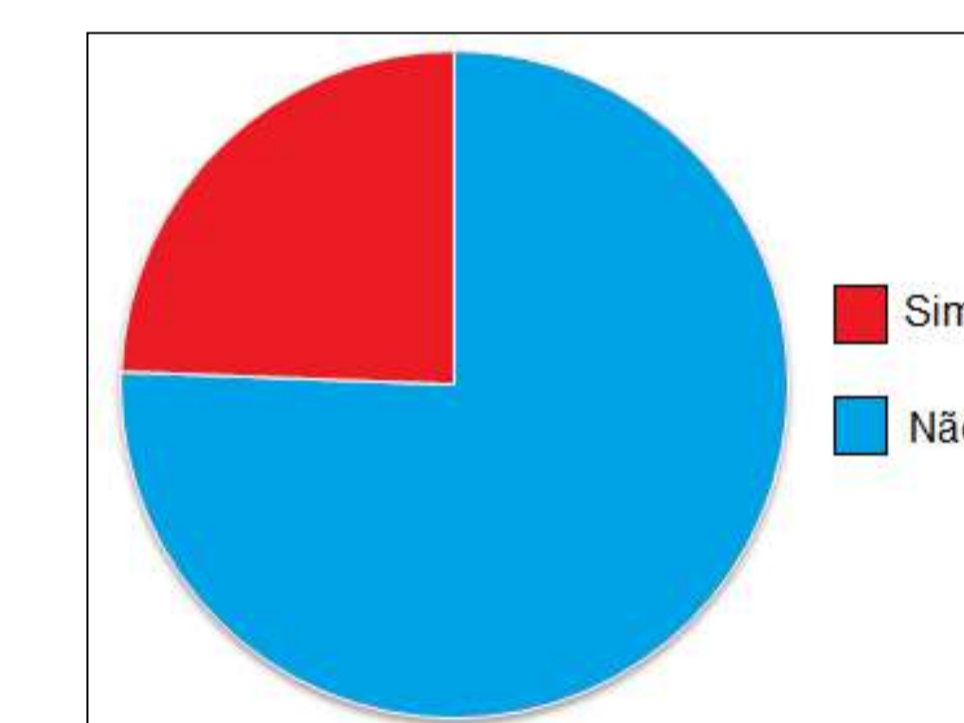


Figura 1. Respostas da questão 4 do questionário de satisfação.

Conclusão

Foi proporcionado aos alunos desenvolvimento de habilidades como comunicação e interação social em sala de aula ao possibilitar a construção do conhecimento em conjunto propostas pelo método *Jigsaw*, fatos visivelmente notados ao comparar as respostas dos alunos da atividade A com a Atividade C (Tabela 1). Além disso, ao visualizar a Figura 1, que contém as respostas com relação à pergunta que questiona aos alunos se gostariam que o método *Jigsaw* fosse utilizado em outros conteúdos e disciplinas, cerca de 75% responderam que “Sim”, demonstrando a alta aceitação da metodologia de ensino aplicada e o interesse por parte dos mesmos em metodologias de ensino alternativas às aulas expositivas utilizadas tradicionalmente.

Referências

- LOVATO, F.L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C.B.; LORETTO, E.L.S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, p. 154-171, 2018.
- VASCNCELOS, A.L.F.S.; SILVA, M.F.N.; LIMA, C.A.; MELO, E.A.T. Uma reflexão da aprendizagem cooperativa como estratégia de ensino para a formação dos contadores. *Revista de Informação Contábil*, v. 2, n. 1, p. 72-83, 2007.
- FATARELI, E.F.; FERREIRA, L.N.A.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S.L. Método cooperativo de aprendizagem *Jigsaw* no ensino de cinética química. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 3, 2010.



Desenvolvimento de vídeos didáticos na disciplina “Química geral 2”

Daniel Matheus da Silva, Ana Claudia Kasseboehmer
SLC0661 – Química Geral II
Ensino de química, vídeo didático, metodologia de ensino

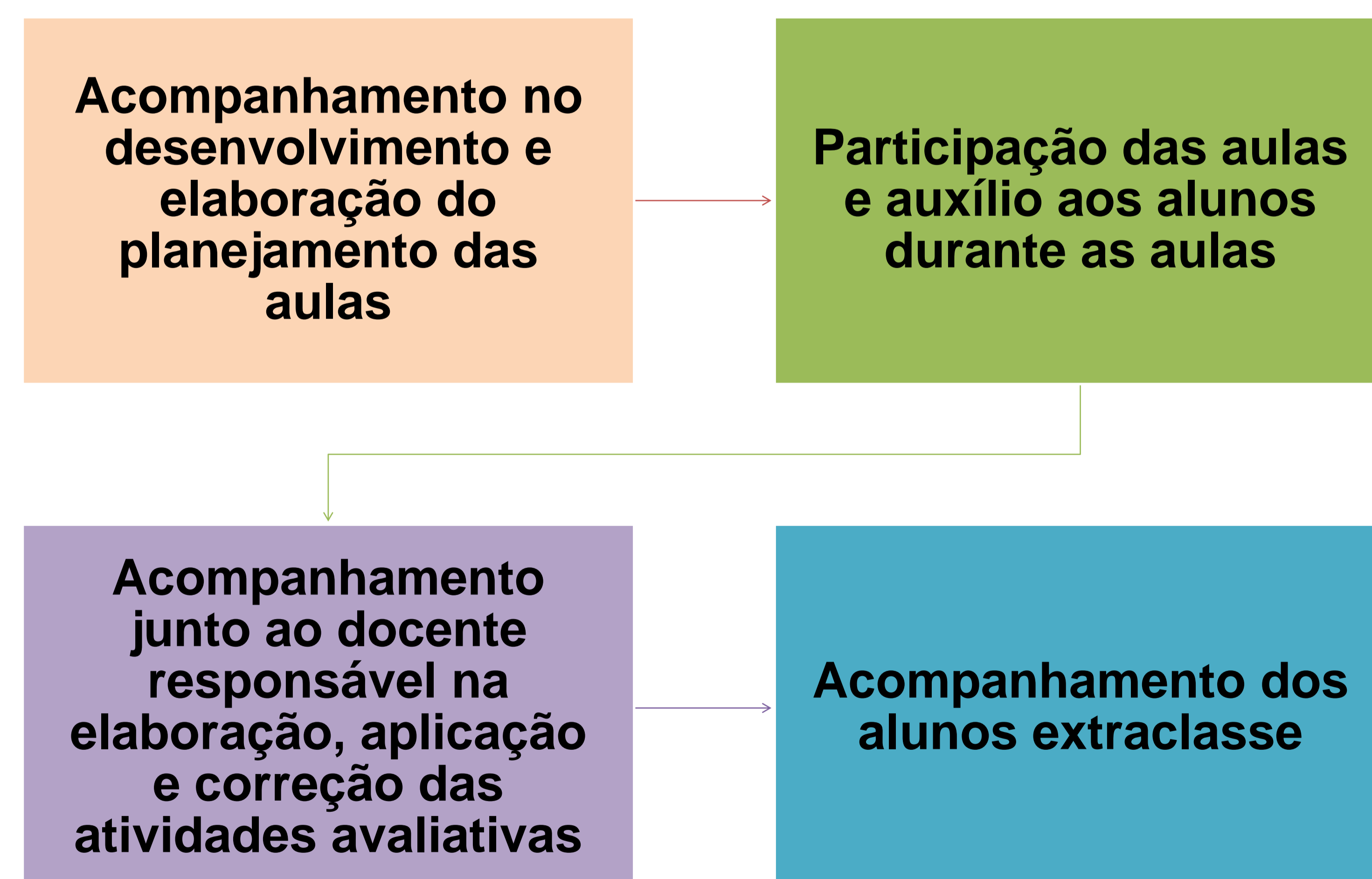
RESUMO

A presente proposta teve por objetivo geral apresentar para os futuros docentes a importância de abordagens que relacionem os diferentes níveis de compreensão do conhecimento químico, conhecido como triângulo de Jhonstone, faz relação entre o universo macroscópico (campo da observação dos fenômenos naturais), o simbólico (linguagem científica) e submicroscópico (que envolve o entendimento das partículas subatômicas, moléculas, etc) em que o entendimento da interligação entre esses conhecimentos é fundamental para a verdadeira aprendizagem dos conhecimentos químicos. Enquanto que a criação de vídeos didáticos, promoveu habilidades didáticas dos licenciandos ao mesmo tempo que contribuiu para fixação dos temas ensinados na disciplina ao promover o exercício de desenvolvimento dos três níveis de compreensão do conhecimento químico e reflexão sobre a prática. A participação como estagiário PAE, se mostrou importante para a formação como futuro docente, possibilitando conhecer o ambiente da sala de aula com um novo olhar.

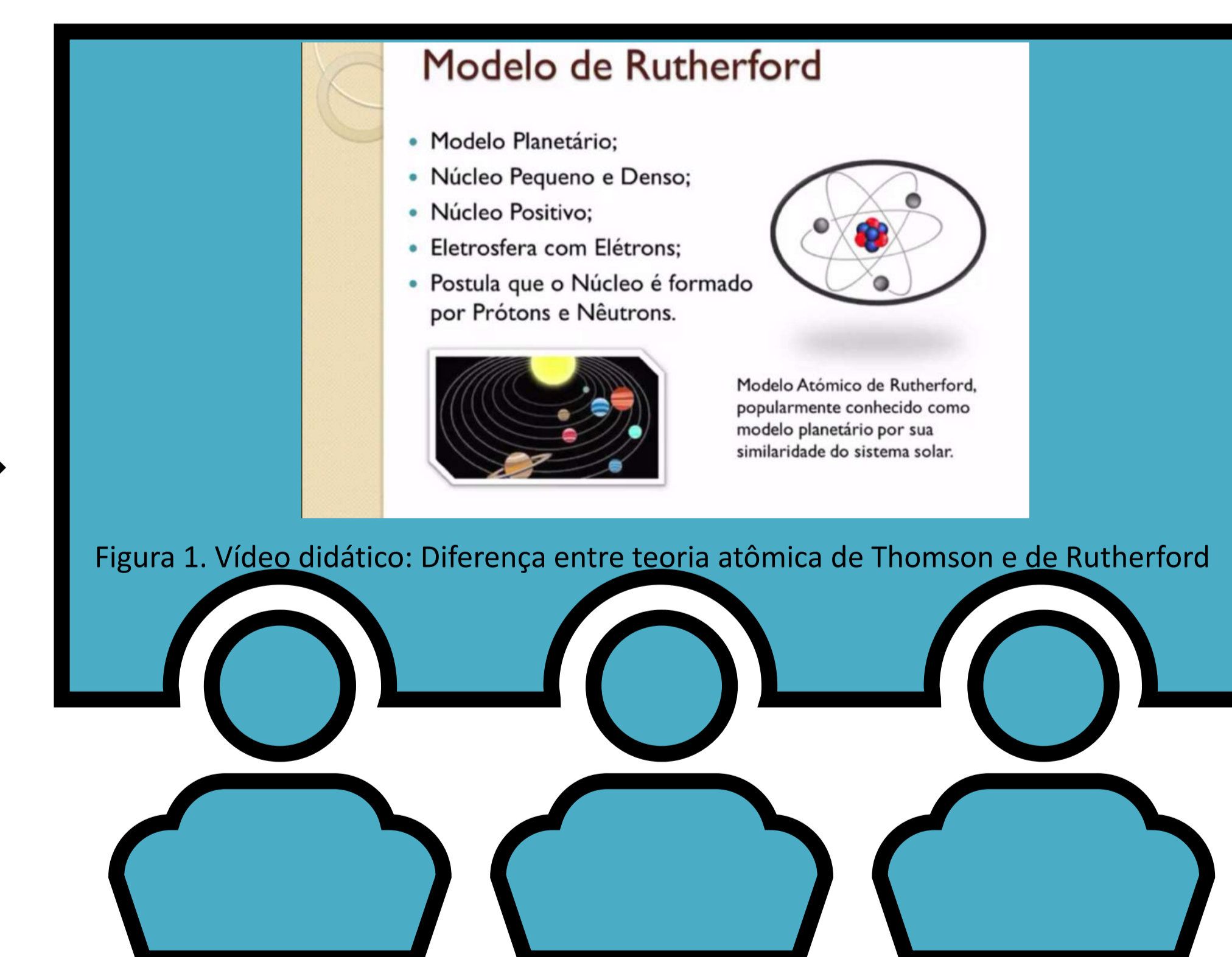
INTRODUÇÃO

Em muitos casos o ensino de química apresenta limitações como falta de laboratório, reagentes ou mesmo experimentos que se tornam inviáveis devido certo grau de periculosidade e explicações de fenômenos que não podem ser observados. Nesse sentido o uso de vídeos surge como um facilitador do processo de ensino-aprendizagem (Arroio; Giordan, 2006; Silva et al., 2012). Silva et al. (2012) discute que a produção de vídeos didáticos promoveu habilidades de mediação e senso crítico da utilização dos recursos didáticos, o que possibilita a compreensão de como incorporar recursos tecnológicos em sua prática pedagógica além de ser motivador no processo de ensino-aprendizagem. Mendonça, Ferreira e Rodriguez (2014) levantam pontos que essa estratégia de ensino pode promover como, aprender pela pesquisa, associações cognitivas com conceitos prévios, aproximação do aluno com o conteúdo, facilitando o ensino de temas mais complexos e abstratos.

METODOLOGIA



RESULTADOS



CONCLUSÕES

A produção dos vídeos didáticos foi positiva para o aprendizado dos alunos e como uma autoavaliação de aprendizagem, desta forma eles tiveram oportunidade de refletir sobre seus estudos e identificar os pontos que precisavam ser reforçados. A participação como estagiário PAE, se mostrou importante para a formação como futuro docente, possibilitando conhecer o ambiente da sala de aula com um novo olhar.

REFERÊNCIAS

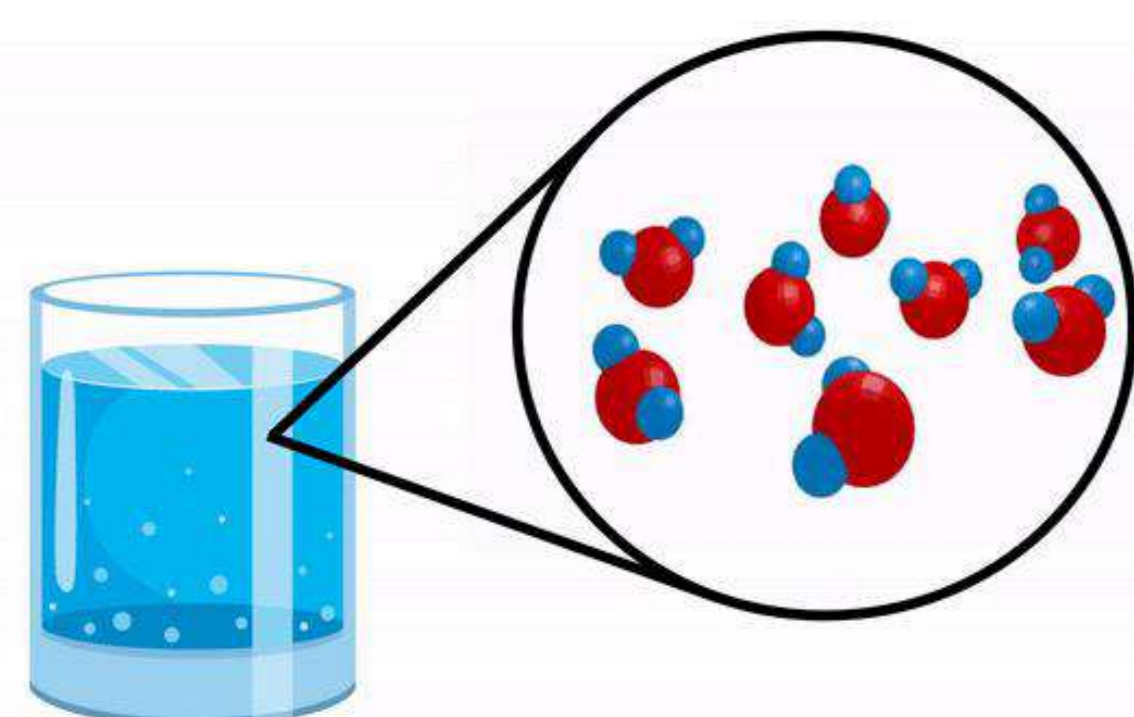
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química nova na escola*, v. 24, n. 1, p. 8-11, 2006.
- MENDONÇA, L. G.; FERREIRA, F. R.; RODRIGUEZ, L. L. R. Produção de Audiovisual como Recurso Didático para o Ensino de Legislação em Curso de Graduação em Química. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 36, n. 3, p.194- 199, 2014.
- SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; FILHO, E. B.; FIORUCCI, A. R. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.



IQSC

UTILIZAÇÃO DE ESTUDO DE CASO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA DISCIPLINA “QUÍMICA ORGÂNICA”

Maria Eduarda Souza Dias Lino, Sérgio Paulo Campana Filho



RESUMO

Metodologias tradicionais de ensino são ferramentas importantes para o ensino e aprendizagem dos alunos. No entanto, a utilização de metodologias ativas tem sido cada vez mais exigidas por permitir desenvolver senso crítico e autonomia.¹ A utilização de estudo de caso exhibe grandes vantagens, como o desenvolvimento da autonomia, da criticidade, habilidade de resolução de problemas e protagonismo no processo de desenvolvimento.

Palavras-chave: estudo de caso; química orgânica; ensino

INTRODUÇÃO

A produção de casos investigativos de boa qualidade deve possuir algumas características: um bom caso narra uma história; desperta o interesse pela questão; deve ser atual; cria empatia com os personagens centrais; inclui diálogos; é relevante ao leitor; tem utilidade pedagógica; provoca um conflito; força uma decisão; tem generalizações e é curto.²

METODOLOGIA

Estudo de caso	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de aprendizagem
Roteiro de soluções	<ul style="list-style-type: none"> • Seminário • Discussões
Avaliações	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina • Projeto

RESULTADOS

Soluções aos problemas reais e atuais



Interesse na pesquisa mesmo após finalização do trabalho e busca por novos conhecimentos.



CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver conhecimento prático acerca da docência e de uma metodologia investigativa que permite protagonismo, autonomia e criticidade, que corrobora aos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

- SERBIM, F. B. N.; DOS SANTOS, A. Cavaliação dos contributos de uma proposta de rotação por estações de aprendizagem. . **Metodologia ativa no ensino de Química**: REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, v. 20, n. 1, p. 49-72, 2021.
- HERREID, C. F. **What makes a good case?**. Journal of College Science Teaching, v. 27, n. 3, p. 163 165, 1998.

UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA ONLINE “MOODLE USP: E-DISCIPLINAS” PARA AVALIAÇÃO CONTÍNUA NA DISCIPLINA DE ANÁLISE INSTRUMENTAL II

Autores: Larissa M. Michilini e Prof. Dr. Emanuel Carrilho
Análise Instrumental II

Palavras-chave: avaliação contínua, plataforma online, aprendizagem significativa.

Resumo:

O estágio supervisionado tem como escopo proporcionar ao estudante de pós-graduação a oportunidade de vivenciar a prática docente, promovendo a formação pedagógica mediante à sua experiência. Desse modo, foi proposto nesse projeto a utilização da plataforma online “Moodle- USP: e-Disciplinas” como ferramenta para aplicação de avaliações contínuas durante o semestre.

Introdução:

No processo de ensino-aprendizagem deve-se levar em consideração a assimilação do conteúdo e o desenvolvimento de habilidades. Estudos demonstraram que a utilização da estratégia de avaliação contínua tem a capacidade de auxiliar nesses dois objetivos. O método de avaliação contínua desperta nos alunos o interesse em manterem os estudos atualizados, e assim, assimilarem de forma gradativa o conteúdo ministrado na disciplina, melhorando o desempenho^{1,2}.

Metodologia:

Por meio da plataforma online “Moodle USP”, a qual permite que sejam elaborados questionários dos mais diversos estilos, como por exemplo: múltipla escolha, dissertativas, entre outros, aplicou-se questionários prévios às aulas experimentais e pós aulas experimentais.

Resultados:

No fim do semestre, foi possível observar que os alunos se empenharam em estudar para responder os questionários e exprimiram o quanto esse formato os ajudou na assimilação dos conteúdos, não permitindo o acúmulo de conteúdo para ser estudado anteriormente à avaliação.

Conclusão:

A aplicação de questionários pré e pós aulas práticas se mostrou ser uma ferramenta bastante útil para os professores avaliarem as dificuldades da turma quanto à cada conteúdo ministrado e com isso auxiliar qual assunto salientar na aula seguinte e também foi uma ferramenta bastante útil no auxílio na elaboração de uma rotina de estudos para os alunos.

Referências:

1. DESAI, N., STEFANEK, G. **A Technique for Continuous Evaluation Of Student Performance In Two Different Domains: Structural Engineering And Computer Information Technology.** American Journal of Engineering Education. v. 8, n. 2, p. 83-110, 2017.
2. FONSECA, U. de J.; LOPES, M. M. **Avaliação Contínua da Aprendizagem como Indicador da Qualidade Educacional.** Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia. vol.12, n.41, p.124-138, 2018.

UTILIZAÇÃO DA TEORIA DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA I SQM7600048

Autores: Fernanda dos Reis Rocho; Fernanda Canduri
SQM7600048

Teoria de aprendizagem significativa; Vê de Gowin

RESUMO

O projeto visou empregar a teoria de aprendizagem significativa, através de um Vê de Gowin modificado, com o intuito de estimular o seu uso como complemento ao relatório de atividades experimentais. A atividade se mostrou efetiva em servir como guia para a confecção dos relatórios das atividades experimentais, e como estímulo para a preparação e estudo dos conteúdos estudados.

INTRODUÇÃO

A teoria de aprendizagem significativa visa a utilização de um conhecimento prévio do aluno, como forma de auxílio e compreensão de um novo conteúdo, desenvolvida por David Ausubel em 1968 (Moreira, M. A. 1999). D. Bob Gowin, desenvolveu uma ferramenta de aplicação da teoria conhecida como Vê de Gowin (Gowin, D. B. 1981). O Vê de Gowin é uma ferramenta que propõem analisar o processo de produção de conhecimento, através de tópicos relacionados a conceitos, métodos e análises de resultados (Gowin, D. B., Alvarez, M. 2005).

METODOLOGIA

Primeira etapa: Aula introdutória sobre Vê de Gowin;

Segunda etapa: Aplicação do Vê.

➤ Questões do Vê:

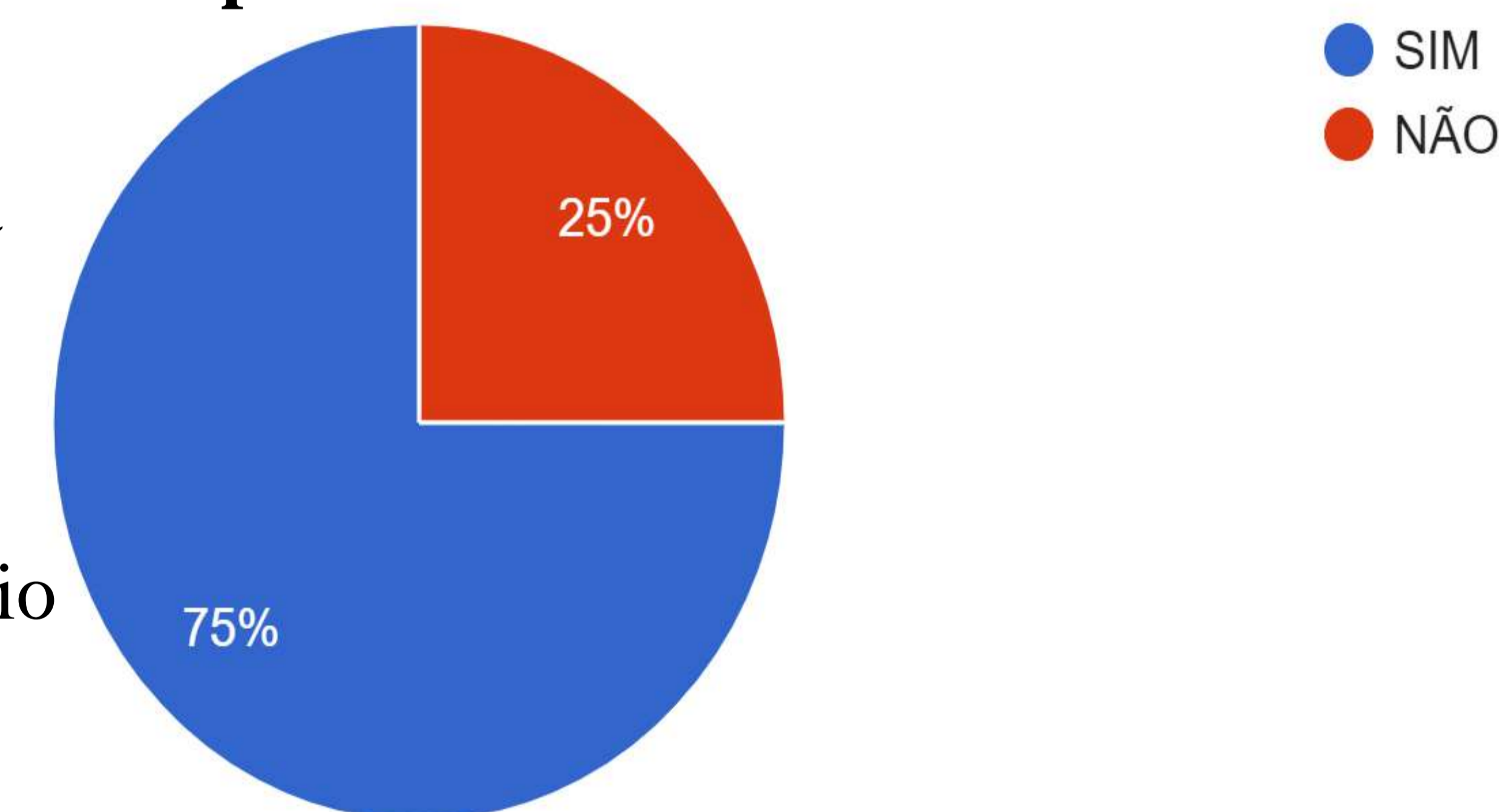
Domínio Conceitual (lado direito)	Domínio Metodológico (lado esquerdo)
Teorias	Asserção de valor;
Conceitos	Asserção de conhecimento;
• Questão-foco	Transformação de dados;
• Eventos e Objetos	Registros.

RESULTADOS

Dificuldade em compreender as diferenças entre Teorias e Conceitos;
Má interpretação entre Questão-foco com Objetos e eventos;
Erros com relação ao uso da rubrica, onde os alunos tiveram dificuldades para entender o que seria um erro conceitual.

- Dificuldade da parte conceitual – 50% moderado/fácil;
- Dificuldade da parte metodológica – 16,7 % Fácil, 33,3 % Difícil, 50 % Moderado.
- Vê ajudou na confecção do relatório final?
• 66,7% Não, 33,3 % Sim

A realização do Vê ajudou no entendimento das práticas?



CONCLUSÃO

O uso do Vê de Gowin modificado se mostrou efetivo como estratégia de ensino visando uma maior compreensão e assimilação de conteúdos por parte dos alunos. Algumas dificuldades foram observadas no início da aplicação do Vê, que foram resolvidas ao longo do semestre. De forma geral, os alunos afirmaram que o Vê ajudou de forma significativa na preparação e assimilação dos conteúdos das práticas, porém, alguns alunos alegaram que a pesada carga de atividades não permitiu um maior engajamento.

REFERÊNCIAS

Moreira, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.; Gowin, D. B. **Educating**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1981.; Gowin, D.B.; Alvarez, M. **The art of educating with V diagrams**. New York: Cambridge University Press, 2005.

Utilização de artigos científicos para a contextualização de conteúdos e desenvolvimento da escrita e oralidade na disciplina de “Bioquímica II - 7500055”

Alencar, D. P.; Canduri, F.

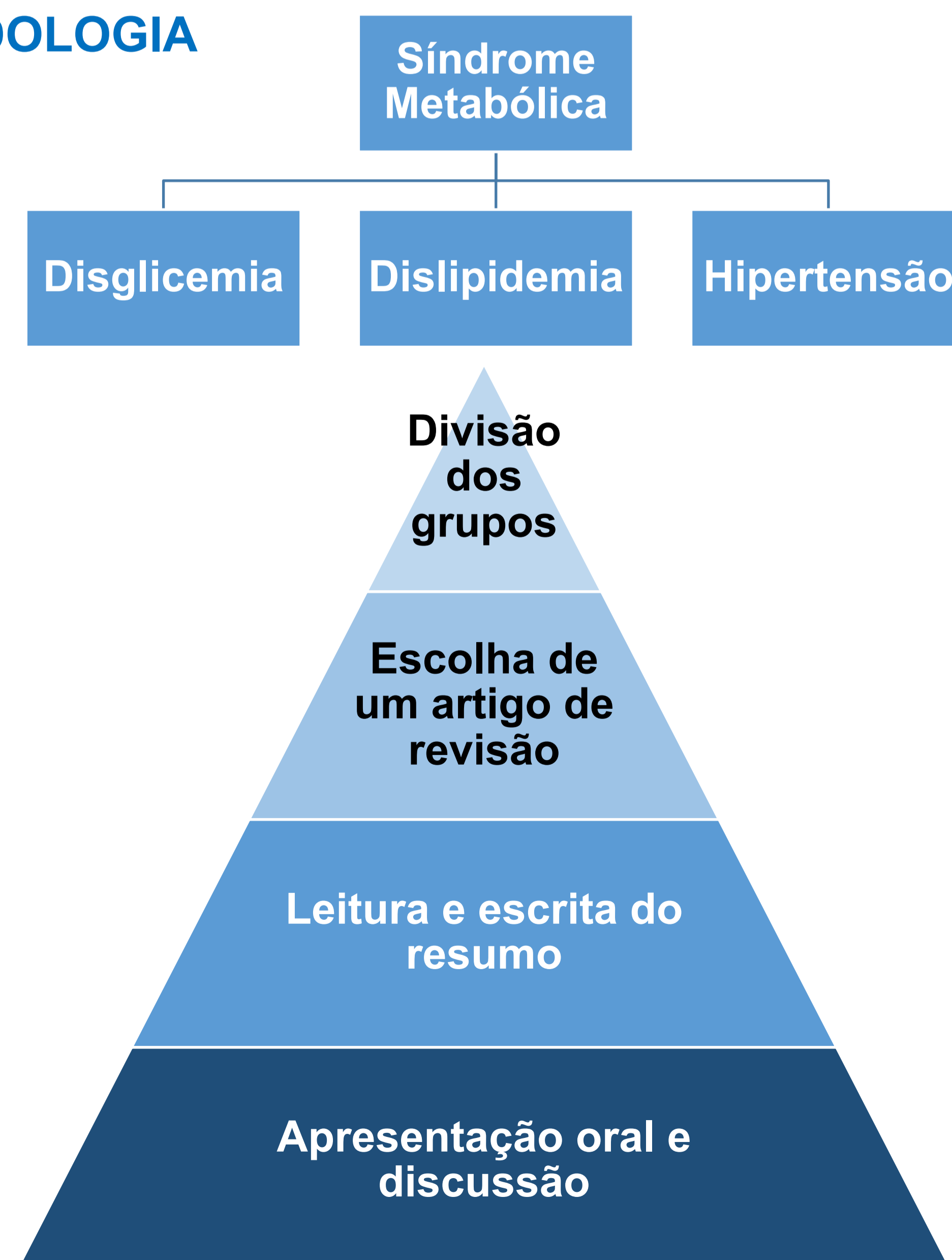
Disciplina: Bioquímica II 7500055 oferecida para Ciências Físicas e Biomoleculares

Palavras-chaves: escrita científica, apresentação oral, artigos de revisão

RESUMO Atividades de escrita científica e apresentação oral, com o uso de artigos de revisão, foram aplicadas na disciplina de Bioquímica II. A partir destas, os alunos puderam ler artigos, resumir as ideias principais do texto e apresentá-las aos colegas. No fim da disciplina, os alunos reportaram que a leitura dos artigos os levou a se interessar mais pelos conteúdos de Bioquímica e que os seminários complementaram bem os assuntos específicos da disciplina.

INTRODUÇÃO A partir da leitura de artigos de pesquisa, os alunos podem relacionar as informações dos livros didáticos com os problemas encontrados pelos pesquisadores, aprimorar suas habilidades de leitura em língua estrangeira, desenvolver pensamento crítico, aprender novos conceitos e praticar as habilidades de escrita científica e apresentação oral a fim de serem alfabetizados cientificamente [1-3]. Os objetivos deste projeto foram: estimular os alunos a lerem artigos originais de pesquisa, aperfeiçoar suas habilidades de escrita científica e apresentação oral e motivá-los a estudar bioquímica a partir da contextualização dos conteúdos científicos.

METODOLOGIA



RESULTADOS

1) O que você achou do artigo?

Aluno 8: “Gostei bastante! Me possibilitou ter um olhar mais amplo sobre os efeitos dos metabolismos estudados nas aulas e me esclareceu muito sobre a síndrome metabólica, que é algo tão presente no nosso dia a dia.”

2) Quais novos conceitos/informações você aprendeu ao estudar o artigo? Cite três que mais te interessou.

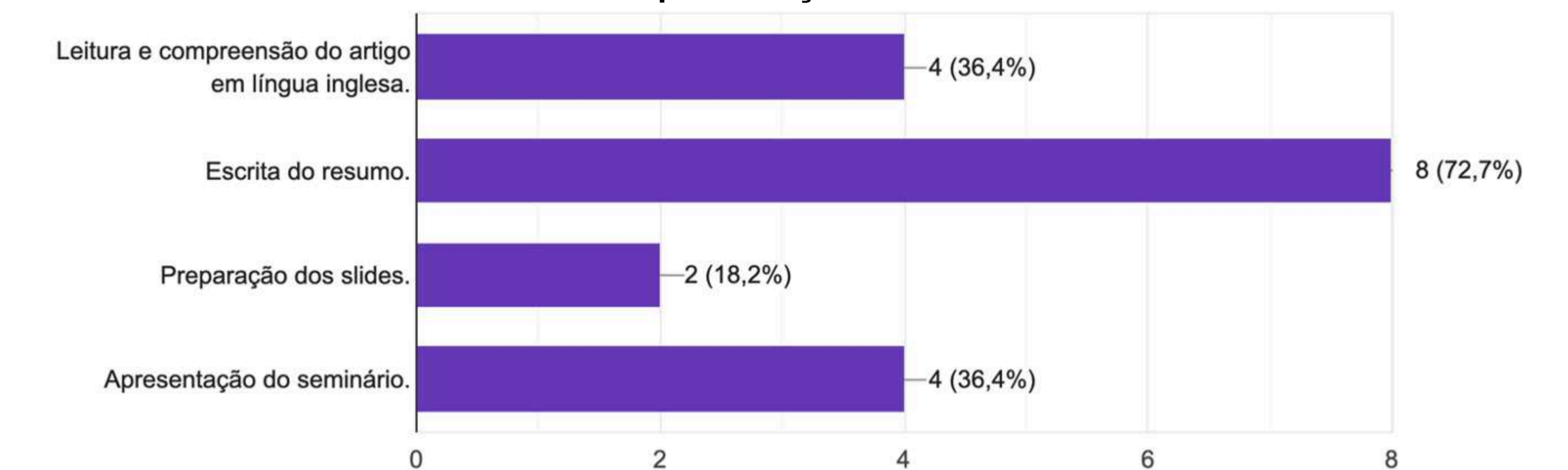
Aluno 5: “Disfunção metabólica, em geral, foi bem interessante de estudar: como o corpo responde a dieta lipídica; como o corpo reage a exercícios físicos relacionado a obtenção de energia; a importância da insulina além de sua função no transporte de glicose.”

Aluno 11: “Uma maior familiaridade com o vocabulário de termos científicos e de bioquímica na língua inglesa. Entender melhor o processo de analisar o resultado de diversos estudos para se chegar a conclusão que expliquem determinados fenômenos. Por ter que elaborar um resumo e um seminário sobre o artigo, a tarefa de esmiuçar cada detalhe do artigo para uma melhor compreensão dos resultados foi bastante gratificante no final.”

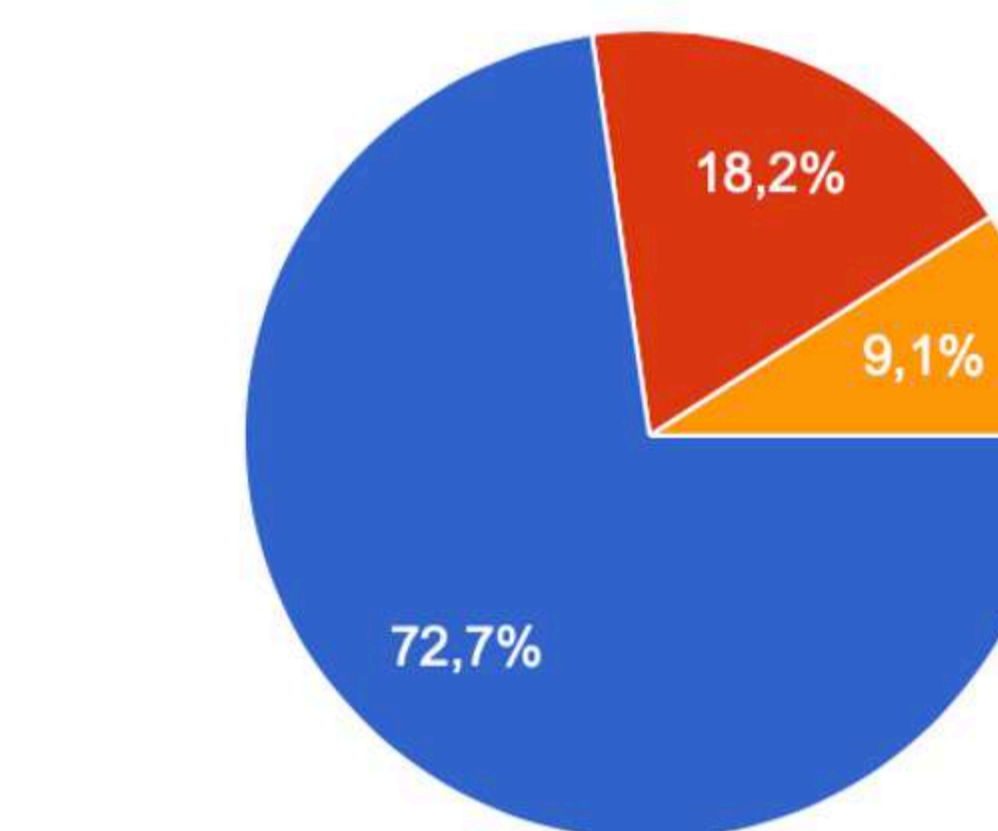
3) Escreva sobre sua experiência nesta atividade. O que você achou dos trabalhos dos colegas e das discussões após as apresentações?

Aluno 7: “Eu achei que tive uma experiência ótima com essa atividade. Por ter sido um artigo complexo, ao meu ver, eu tive que buscar complementos ao que ele expôs em outros lugares. Mas achei isso bem positivo na verdade, porque me ajudou tanto a compreender melhor o que estava sendo estudo no artigo em si, como também me ajudou a solidificar o aprendizado desse novo conhecimento. Eu achei todos os trabalhos muito interessantes, e gostei muito das apresentações, no geral. Quanto às discussões, achei que houve uma troca de conhecimento incrível através delas e dos trabalhos em si, e de uma forma bem dinâmica. Mesmo os temas sendo complexos, foi algo muito interessante e não ficou cansativo, pelo contrário, tanto que passamos do horário em todos os dias. Eu gostei muito.”

Qual(is) a(s) sua(s) maior(es) dificuldade(s) na realização das atividades de escrita e apresentação oral?

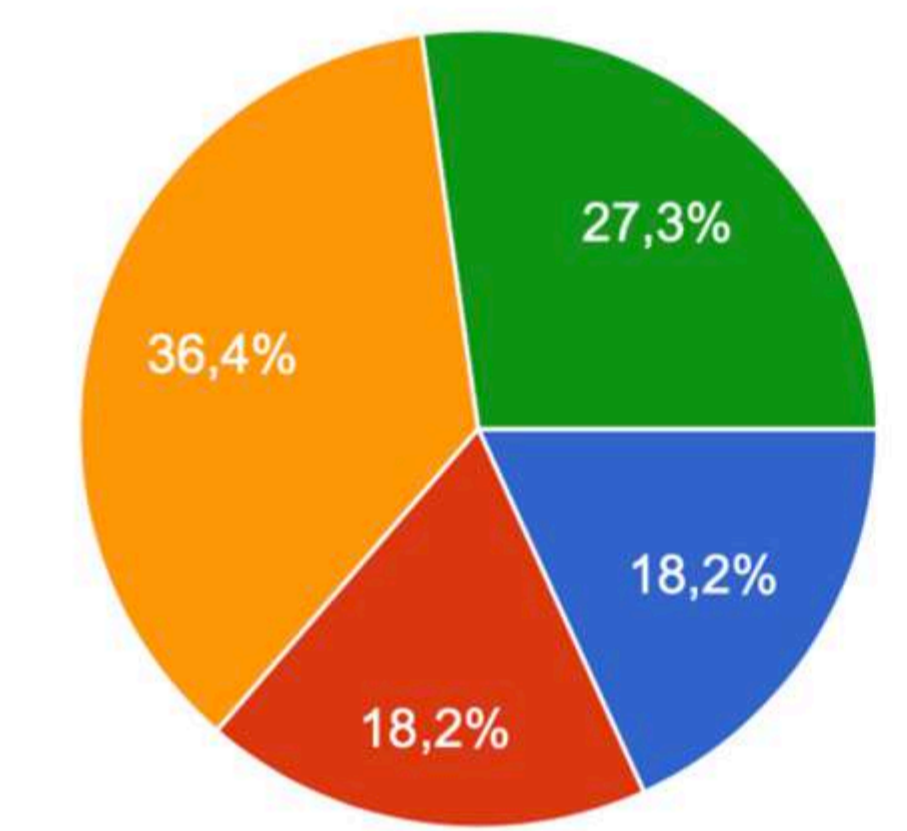


Com que frequência você escreve textos científicos na graduação?



● Só em disciplinas de laboratório (relatórios).
● De vez em quando (1 a 2 por semestre).
● Frequentemente (mais de 3 por semestre).

Com que frequência você apresenta seminários na graduação?



● Esta foi minha primeira vez apresentando.
● Raramente (1 vez por ano).
● De vez em quando (1 a 2 vezes por semestre).
● Frequentemente (mais de 3 por semestre).

CONCLUSÃO A uso de artigos científicos como material de apoio para o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos se mostrou muito eficaz. Os alunos conseguiram relacionar os conteúdos das aulas com as pesquisas publicadas, e aprimoraram suas habilidades na escrita de resumos e apresentação oral.

Apesar dos bons resultados obtidos, é preciso que atividades que promovam a escrita e a oralidade continuem sendo aplicadas em disciplinas dos cursos de Ciências a fim de que os alunos estejam preparados para a suas carreiras científicas.

REFERÊNCIAS

- [1] BURNES, J. H. *Journal of Chemical Education*, v. 73, n. 12, p. 1120–1122, 1996.
- [2] ÇETIN, P. S.; EYMUR, G. *Journal of Chemical Education*, v. 94, p. 837–843, 2017.
- [3] DRAKE, B. D.; ACOSTA, G. M.; SMITH JR., R. L. *Journal of Chemical Education*, v. 74, n. 2, p. 186–188, 1997.

APLICAÇÃO DE EXPERIMENTOS VIRTUAIS ASSOCIADOS A DIAGRAMA V DE GOWIN NA DISCIPLINA 7500030 – LABORATÓRIO DE QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA

Suysia Ramos D’Almeida; Prof. Dr. Rafael Martos Buoro
7500030 – Laboratório de Química Analítica Qualitativa.

Videoaulas experimental; Diagramas V de Gowin; Cátions do grupo III A

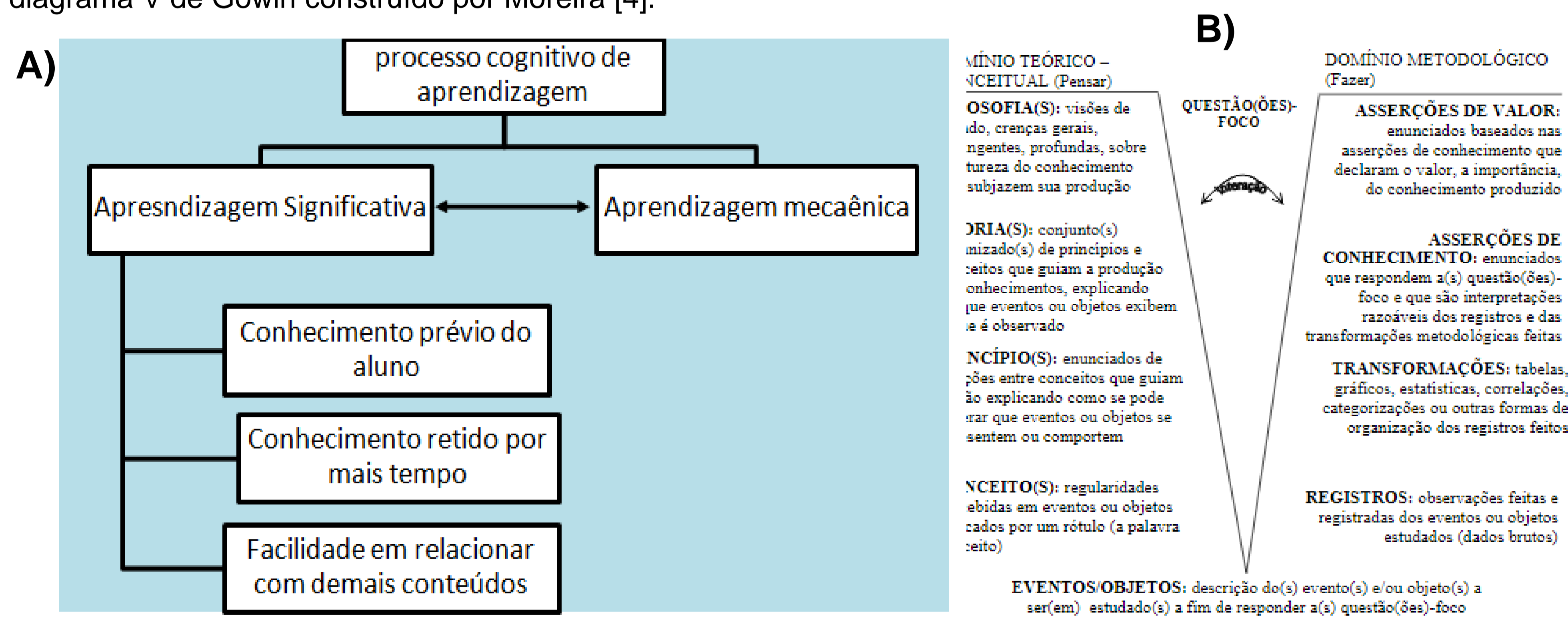
RESUMO

Os estudantes do segundo semestre do curso de bacharelado em Química do IQSC assistiram a videoaula experimental (recurso multimídia “Youtube”) sobre separação e identificação dos cátions do Grupo III A e construíram o diagrama V de Gowin com o objetivo de aprenderem significativamente os tópicos envolvidos.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) correspondem ao conjunto de tecnologias cuja finalidade serve para auxiliar na comunicação e na troca de informações entre pessoas, tais como softwares educacionais, jogos educativos, recursos audiovisuais, laboratórios virtuais [1-2]. Facilitação da Aprendizagem: Estratégia Instrucional, baseado no diagrama V de Gowin.

Figura 1 – (A) Esquema do processo cognitivo de aprendizagem segundo Ausubel [3], (B) modelo de um diagrama V de Gowin construído por Moreira [4].



METODOLOGIA

Figura 2 – (a) Videoaula do YouTube [6], e que foi utilizado nessa atividade, e as etapas da aplicação da atividade.



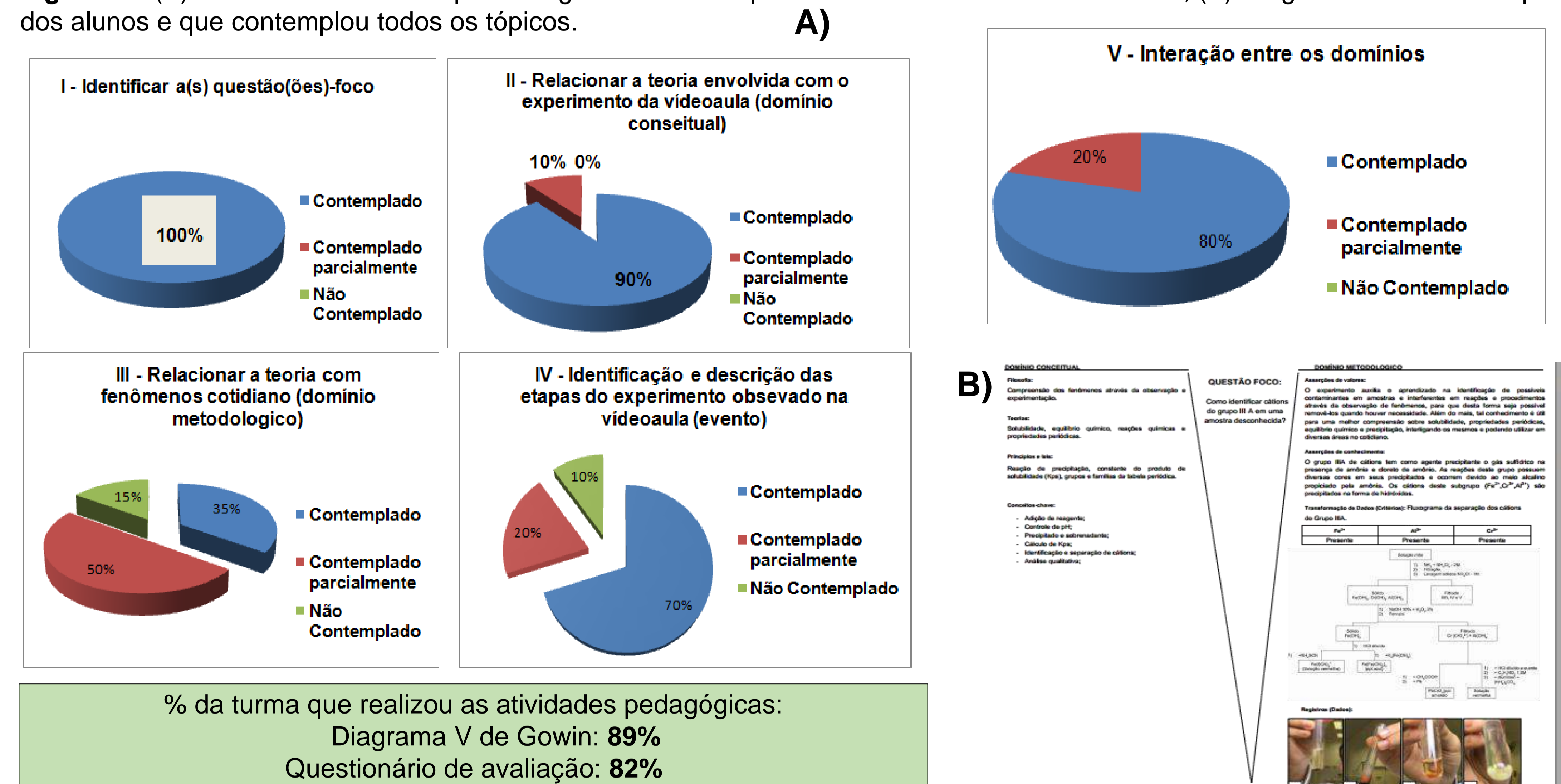
- Etapas 1** : Apresentação dos conceitos e ferramentas pedagógicas.
 - Diagrama V de Gowin, construção e aplicação.
- Etapas 2** : Instruções sobre a videoaula experimental
 - separação e identificação de cátions do grupo IIIA.
- Etapas 3** : Assistir a videoaula e elaboração do diagrama V pelos alunos e Questionário de *feedback* das atividades.
- Etapas 4** : Durante todo o período da atividade os alunos puderam retirar todas as dúvidas com a estagiária por e-mail.
- Etapas 5** : A atividade foi corrigida pela estagiária.

Química Analítica - Análise do 3º Grupo de Cátions (Fe, Mn, Co, Ni, Cr, Al e Zn)

RESULTADOS

Foram utilizados cinco critérios para a correção do diagrama V, baseadas nas cinco questões de Gowin [5].

Figura 3 – (A) Gráficos referentes à porcentagem de alunos que atenderam cada um dos critérios, (B) Diagrama V construído por um dos alunos e que contemplou todos os tópicos.



Através do *feedback*, foi possível constatar:

- 79% dos alunos concordam que o uso da videoaula facilita a assimilação dos conteúdos;
- Os 24 alunos não conhecia o diagrama V de Gowin;
- 41% dos alunos teve dificuldade para construir o diagrama V;
- 58% dos alunos concordam que a atividade favorece a compreensão de fenômenos do cotidiano;
- 50% dos alunos preferiram ensino tradicional comparada com a metodologias de ensino aplicada essa atividade;

CONCLUSÃO

A atividade desenvolvida se mostrou uma alternativa adequada para o momento atual do Covid-19 em que as aulas estão sendo desenvolvidas de forma remota, o uso da videoaula experimental associado a elaboração de relatório em V de Gowin contribuiu significativamente na aprendizagem dos conteúdos relacionados ao tema “separação e identificação dos cátions do grupo IIIA”.

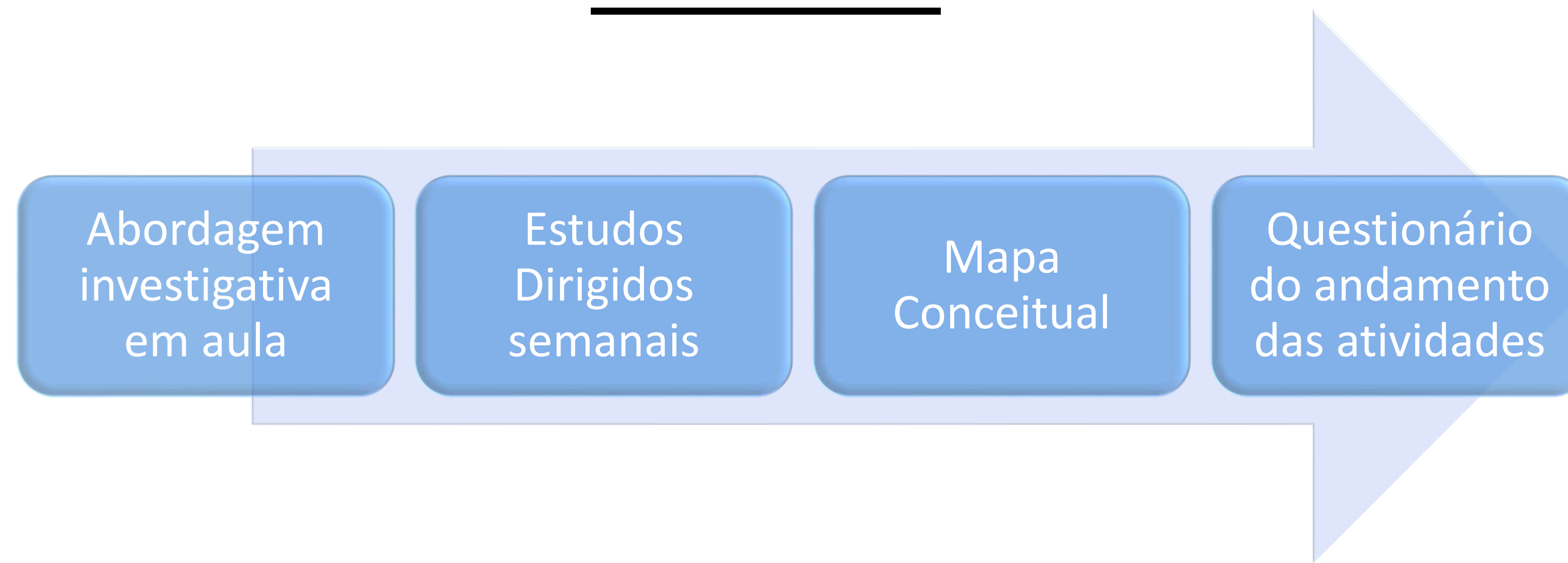
REFERÊNCIAS

- [1] Bertolini, C., Braga, J., Pimentel, E., Ramos, S. “Laboratório Virtual Interativo para reprodução de Experimentos de Química através de Dispositivos Móveis”. p. 285–295.
- [2] Silva, G., Magalhães N. J., Souza, R. (2016) “A Abordagem Didática da Simulação Virtual no Ensino da Química: Um Olhar para os Novos Paradigmas da Educação”.
- [3] Ausubel, D. Educational Psychology: a review, 1968.
- [4] Moreira, M. A. Revista Chilena de Educación Científica. 2007.
- [5] Gowin, D. B. The art of education with V Diagrams, 2005
- [6] Videoaula, Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=9-xBux_ZPrs&list=PLXwrYzquJHRogULIFre2_Y0Ktj4LHoAX&index=5 Acesso em: 1 de junho de 2021.

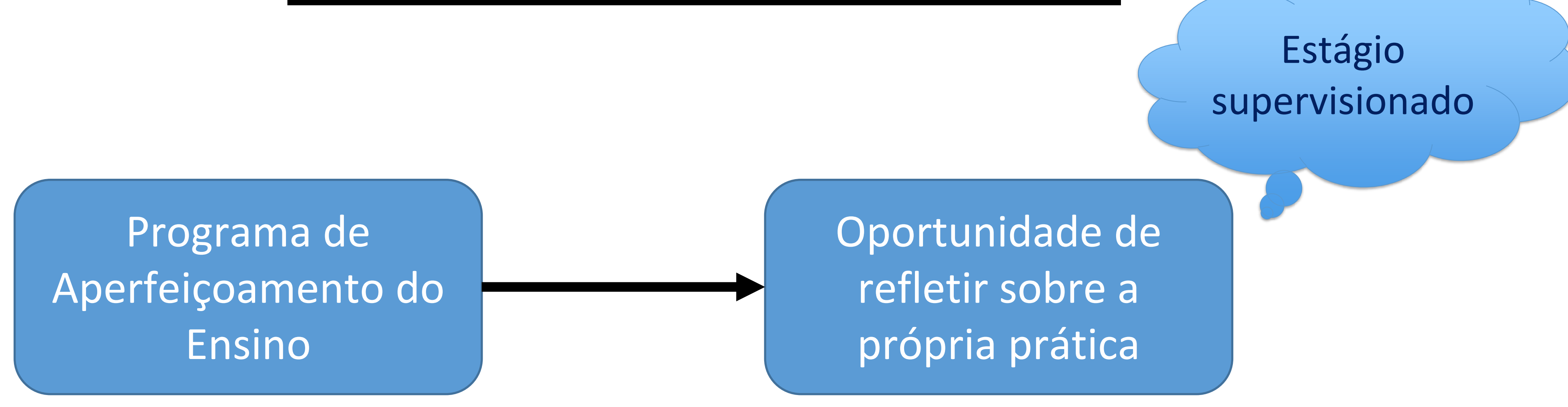
Abordagem investigativa e uso de Estudos Dirigidos na disciplina de “Fundamentos de Estrutura Atômica e Molecular”

Autores: Ricardo Santos Baltieri e Dr. Danilo Manzani
 Palavras-chave: modelos atômicos, ensino por investigação

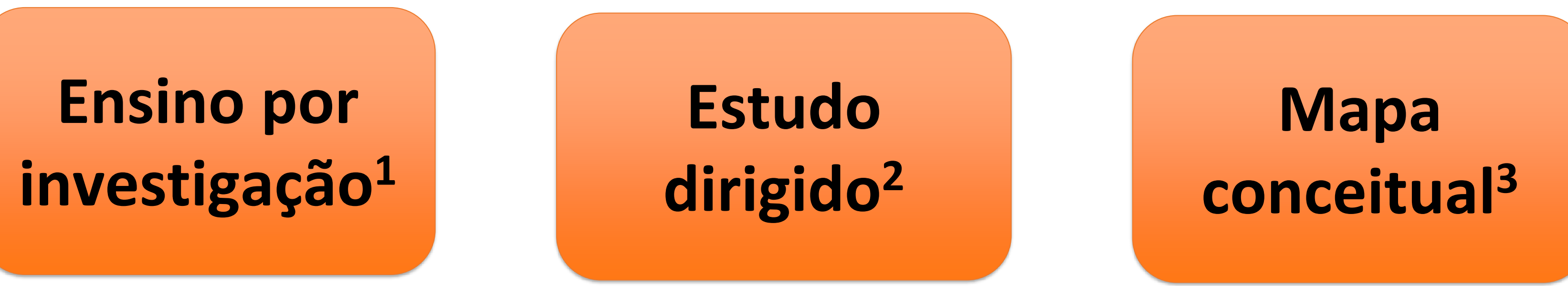
Resumo



Introdução e Metodologia

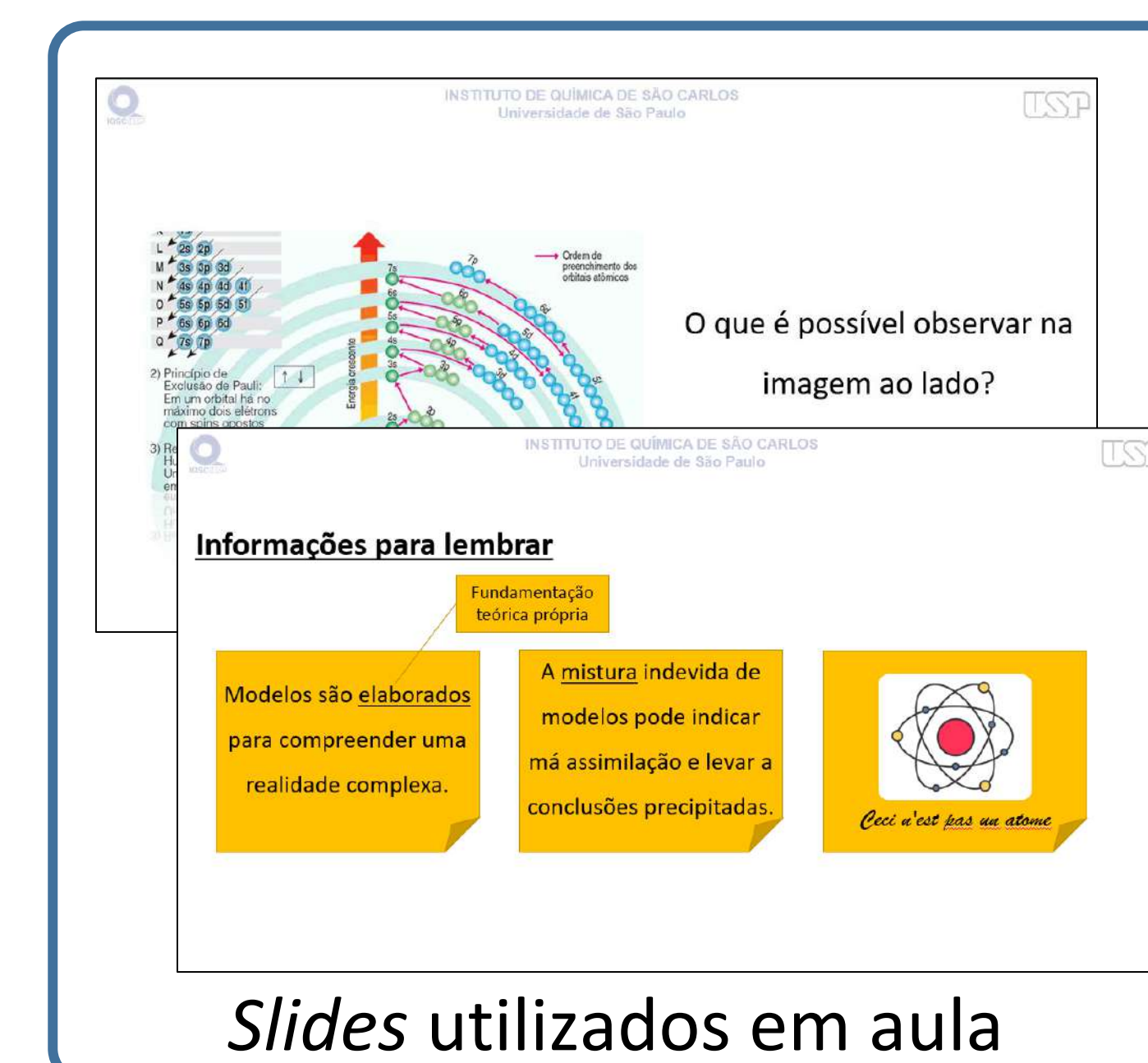


Questionário⁴



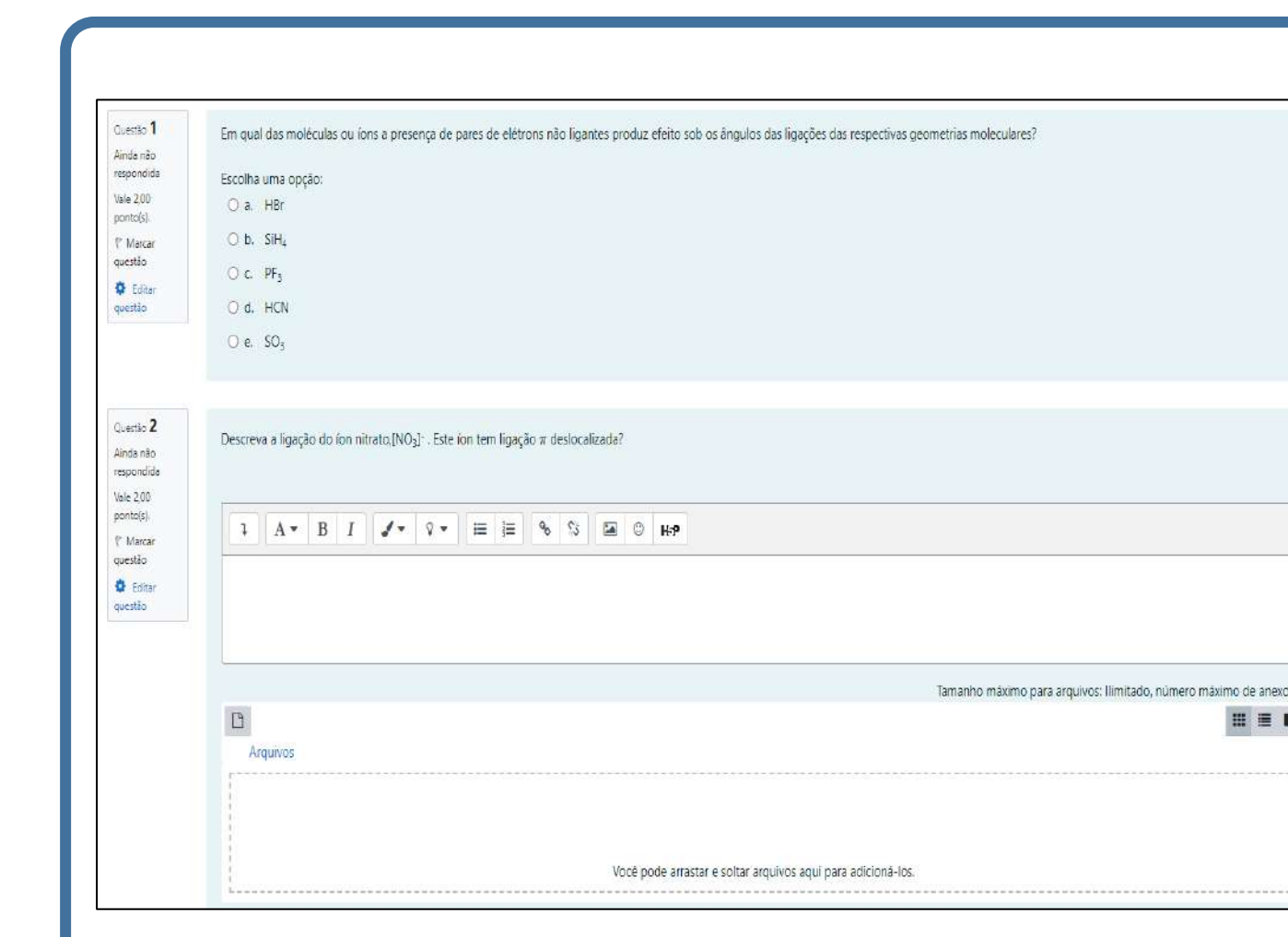
- Alunos participantes ativos do processo de aprendizagem
- Questão a ser resolvida durante a aula e retomada no final
- Atividades propostas e avaliadas semanalmente: exercícios, vídeos, textos acadêmicos, livros
- Correção por meio de feedback específico e geral
- Atividade de conclusão da primeira parte da disciplina sobre modelos atômicos e estrutura eletrônica

Resultados

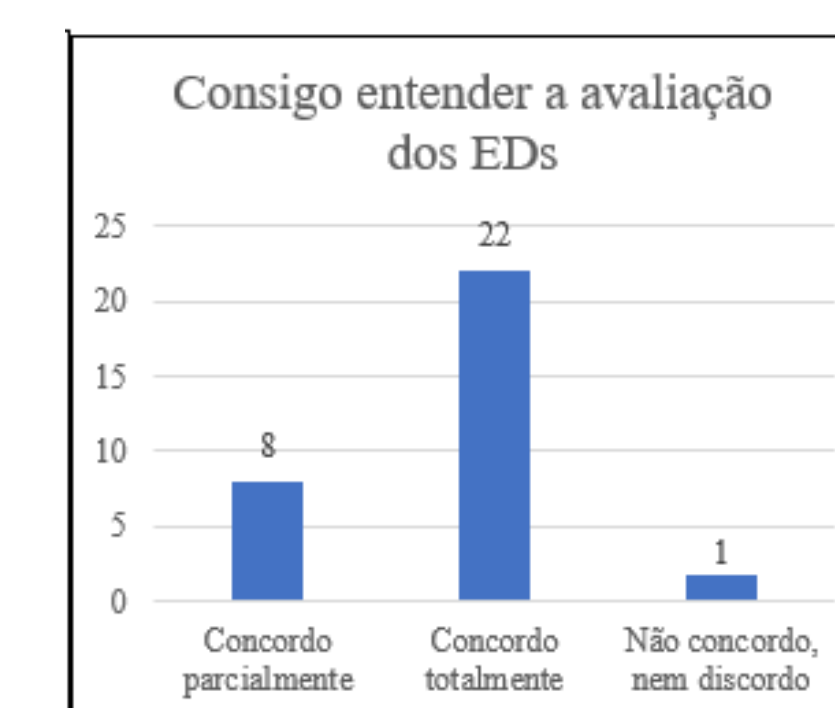
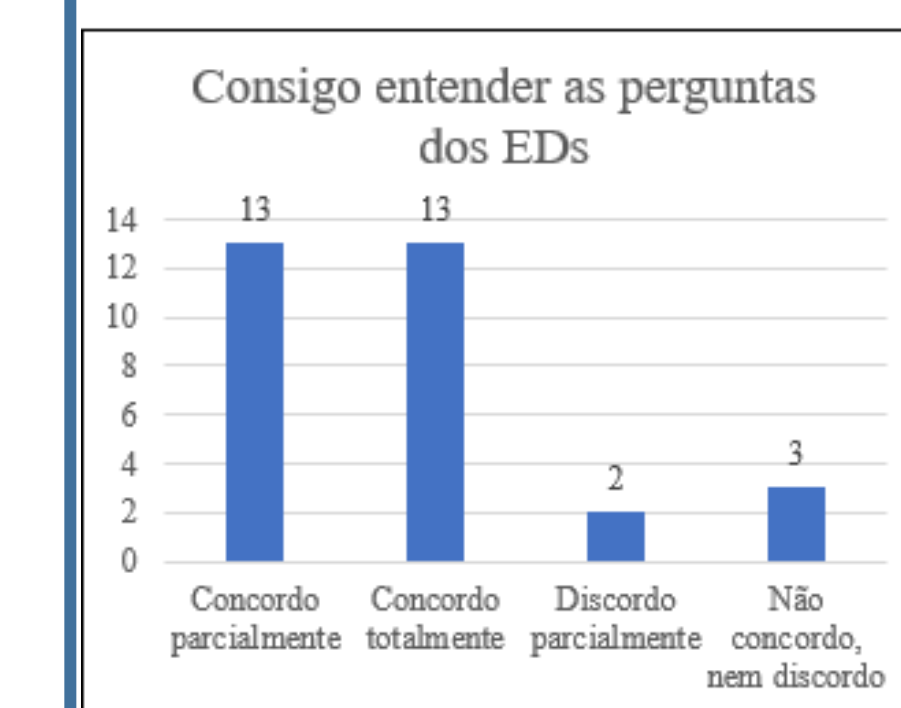
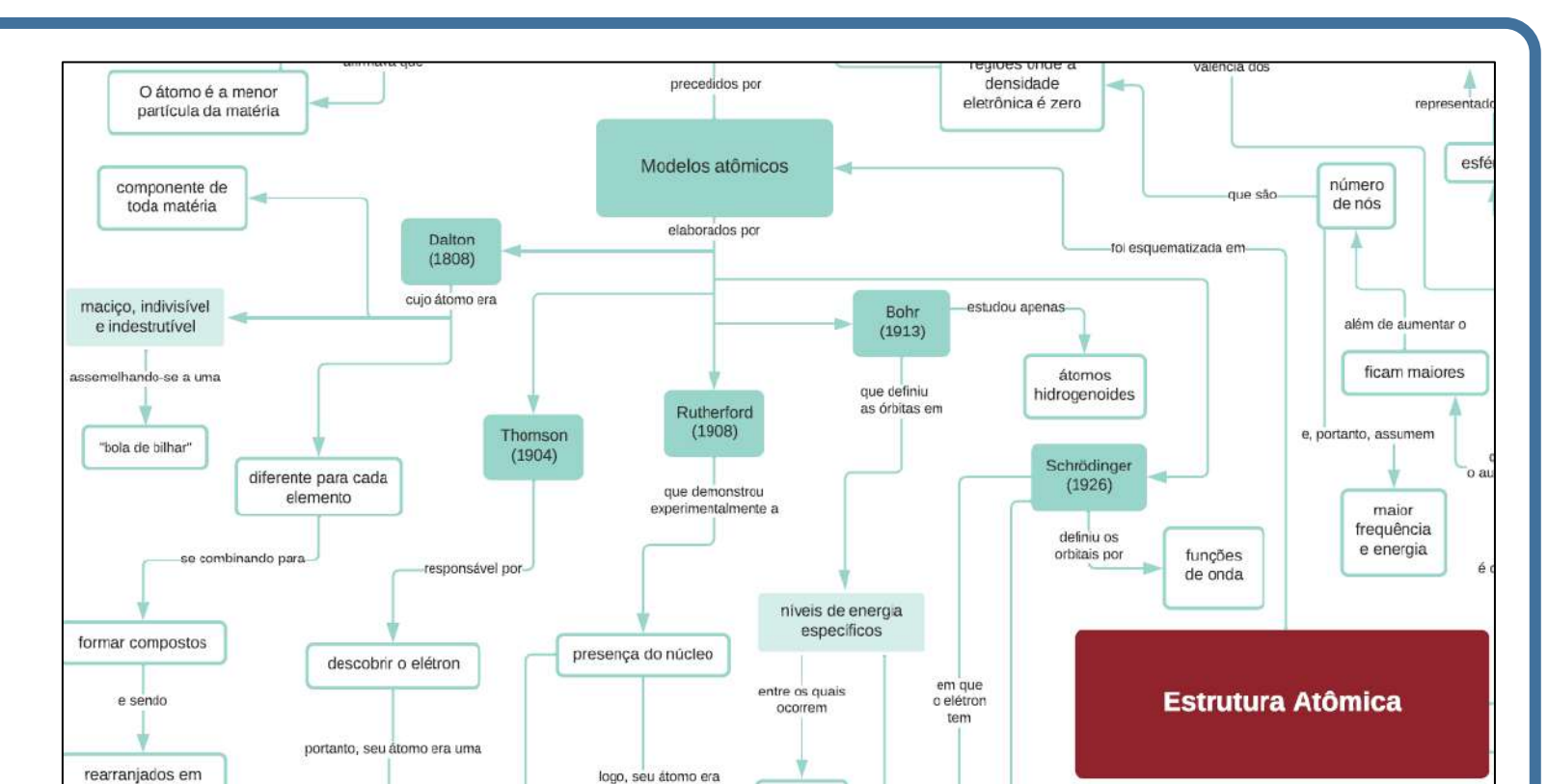


Slides utilizados em aula

- Figura utiliza a mistura de conceitos e representações gráficas em uma única imagem
- Utilizada para conhecer os conhecimentos prévios dos alunos e perceber o nível de questionamento levantado
- Questão deve direcionar o andamento da aula e ser retomada no final com a socialização das respostas
- Retomada do questionamento inicial
- Conclusão do questionamento pré-definida (nível 1 de abertura⁵)
- Mudança nas respostas dos alunos



- Variação muito grande na qualidade dos mapas conceituais
- Pouco tempo para discutir como melhorar a atividade



- Todos alunos que responderam ao questionário tinham feito pelo menos 4 dos 6 EDs feitos até o momento
- A grande maioria utilizava os EDs como fonte primária de estudos
- Questionário permitiu fazer adaptações e melhorar os EDs

Conclusão

- Abordagem investigativa se mostrou uma opção interessante para adaptação da aula sem grandes mudanças;
- A proposta do Mapa Conceitual não foi muito efetiva para um volume grande de alunos com o tempo disponível para discutir a atividade;
- No entanto, para alguns alunos a atividade foi realizada com êxito, passando a ser considerado como forma de estudar segundo o questionário;
- O estudo dirigido se mostrou uma forma bastante efetiva de avaliar constantemente os alunos e de acompanhar o aprendizado mais de perto;
- Foram necessárias poucas mudanças em relação ao planejado.

Referências

- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. DE (Ed.). *Ensino de ciências – unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19–33.
- VEIGA, I. P. A. *Técnicas de Ensino: por que não?* Campinas: Papirus, 2013.
- TORRES, P. L.; FORTE, L. T.; BORTOLOZZI, J. Concept maps and meaningful learning. *Handbook of Research on Collaborative Learning Using Concept Mapping*. v. 1, n. 2, p. 430–448, 2009.
- LUCIAN, R.; DORNELAS, J. S. Mensuração de Atitude: Proposição de um Protocolo de Elaboração de Escalas. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 19, n. spe2, p. 157–177, ago. 2015.
- BELL, R.; SMETANA, L.; BINNS, I. Simplifying inquiry instruction. *Sci Teach*, v. 72, 1 jan. 2005.

Uso de listas de exercícios na identificação das dificuldades dos alunos no aprendizado da disciplina “Físico-Química I – 7500037”

Paula Barione Perroni, Hamilton Valera
Físico-Química I

PAE, lista de exercícios, plantão

Resumo

O projeto PAE é uma excelente oportunidade de trazer ao aluno de pós-graduação a experiência de sala de aula. No estágio aqui apresentado, foram aplicadas listas de exercícios e ministrados plantões de dúvidas para auxiliar os alunos a compreenderem a matéria de Físico-Química I.

Introdução

No ano de 2020 o sistema de ensino teve que se reinventar, para se adequar às normas sanitárias impostas pela pandemia causado pela COVID-19. Esse novo modelo afastou fisicamente os alunos do professor, dificultando a aproximação e relação de confiança, vínculo essencial para construção do conhecimento dos alunos. A monitoria contribui para o processo de aprendizagem dos alunos, sendo uma extensão do docente em aula. Portanto, ao se construir uma relação de proximidade entre monitor-aluno, sendo o monitor um mediador entre aluno e professor, o processo de aprendizagem é facilitado. Além disso, a aplicação de listas de exercícios orienta os alunos quanto ao assunto a ser estudado, e quando combinado com plantões de dúvidas, ajuda na compreensão do conteúdo abordado. Com isso, a monitoria foi realizada tentando se estabelecer relação de confiança com os alunos, abolindo o sistema de hierarquia, para auxiliá-los no processo de resolução de exercícios e ajudar a compreender o conteúdo abordado.

Metodologia

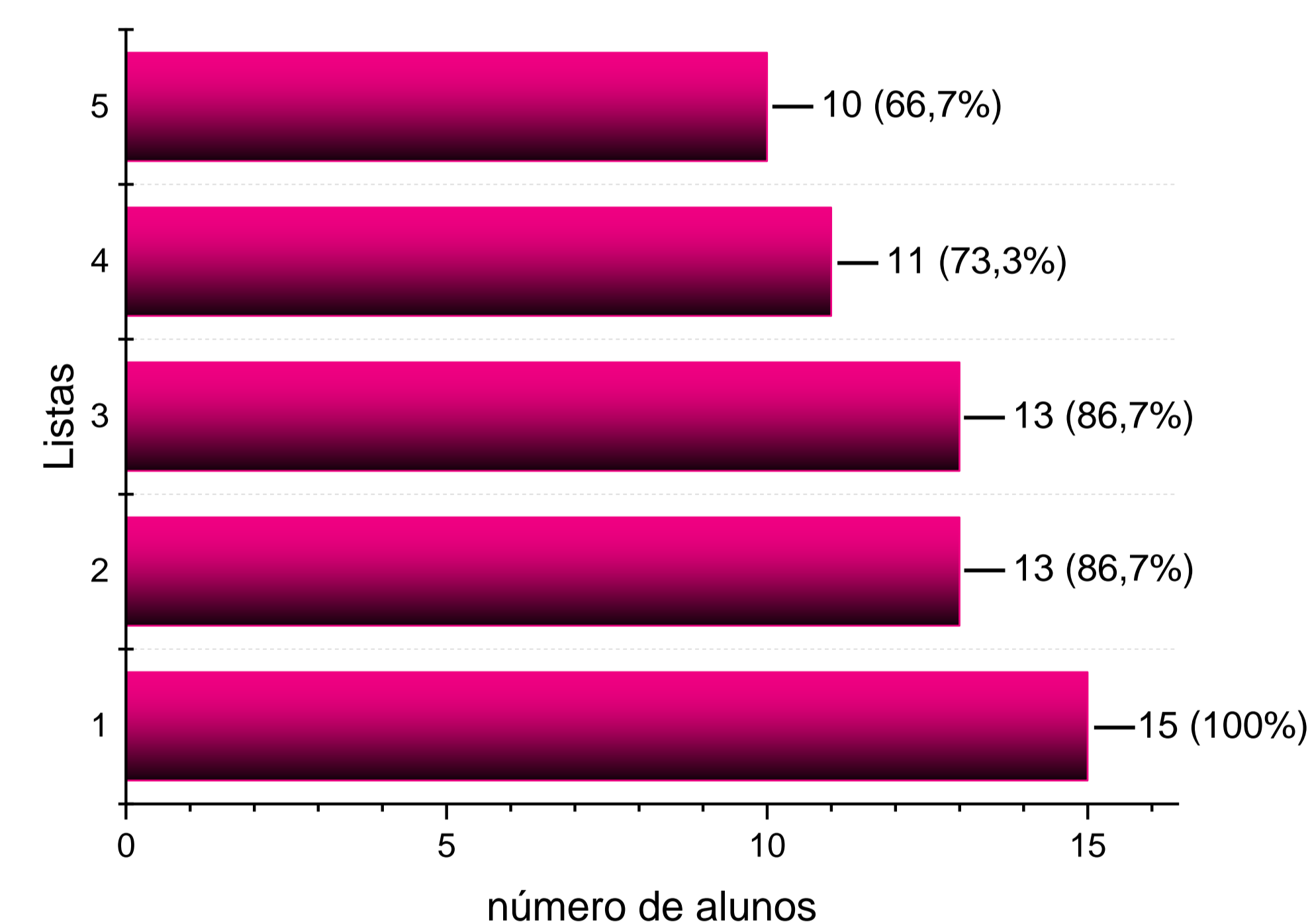
No decorrer do semestre, foram propostas 5 listas de exercícios aos alunos, as quais foram o mais sucintas o possível e com a capacidade de abranger o conteúdo aprendido pelos alunos. A intenção das listas era de identificar as dificuldades dos alunos e orientá-los durante os plantões de dúvida, e não de medir conhecimento. As listas foram resolvidas e discutidas tanto nas monitorias quanto no privado, em conversas via WhatsApp. Ao final de cada tópico abordado em aula, plantões de dúvida eram realizados para rever os assuntos e ajudar os alunos em suas dificuldades.

Referências

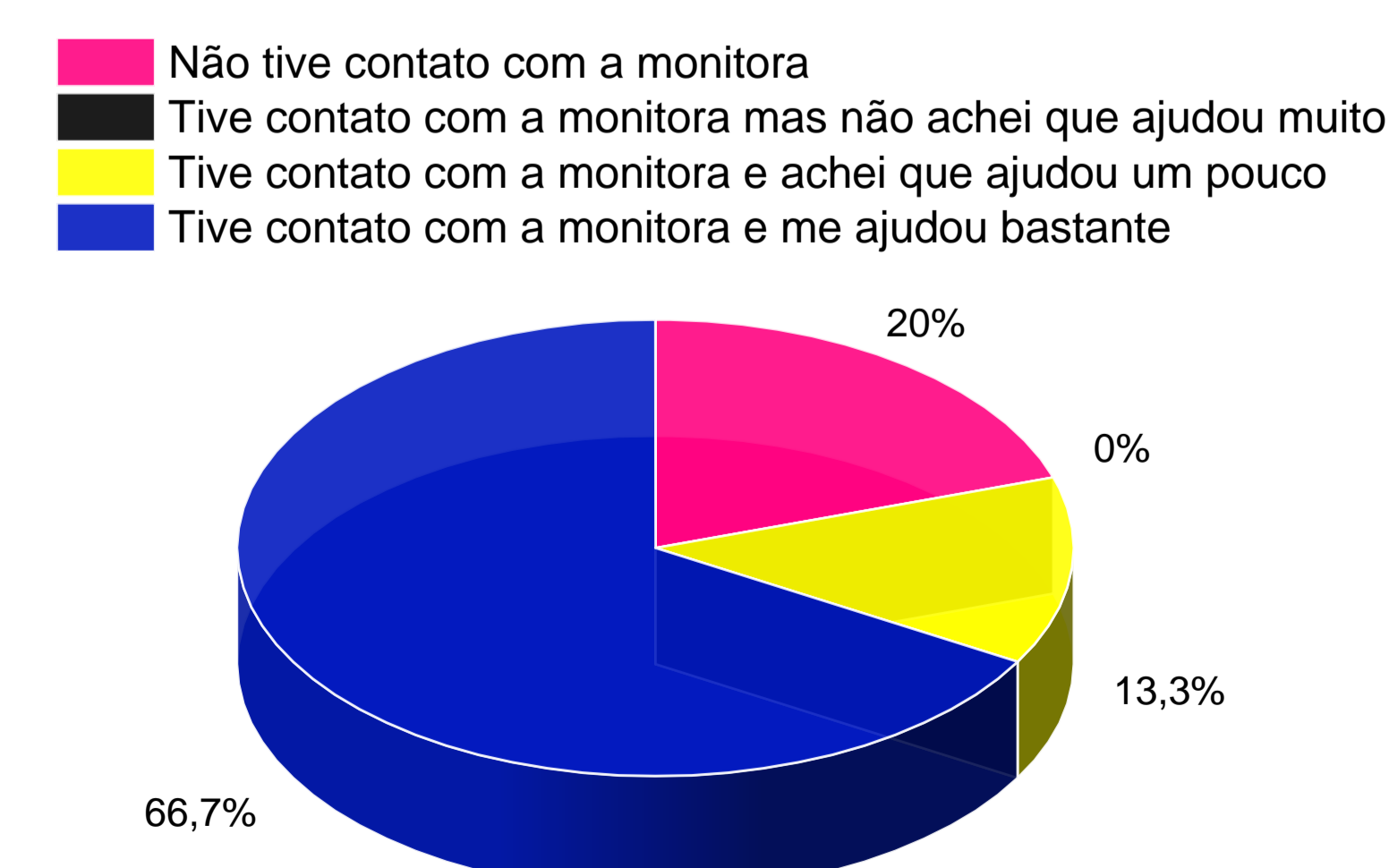
- ALBUQUERQUE, Gabriel de Souza; MENDES. *Revista Brasileira de Educação Médica*, vol. 36, no. 4, p. 564–569, 2012. .
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs.). *Estratégias de ensinagem*. In: UNIVILLE (ed.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville, SC: [s. n.], 2006. p. 67–100.
- MATOS, G.C.M; CARLOS, S. *PSICO*, vol. 41, no. 4, p. 473–478, 2010. .
- RODRIGUES, S. A.; GARMS, G. M. Z. vol. 1, no. 2, p. 231–239, 2007. DOI 10.21723/riaee.v1i2.450. Available at: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/450>.
- SANTOS, Geovanna Mendonça; BATISTA, Sílvia Helena Souza da Silva. *ABCS Health Science*, vol. 40, no. 3, p. 203–207, 2015. .
- SCHNEIDER, M.S.P.S. *Revista Eletrônica Espaço Acadêmico*, vol. Mensal, p. 65, 2006.

Resultados

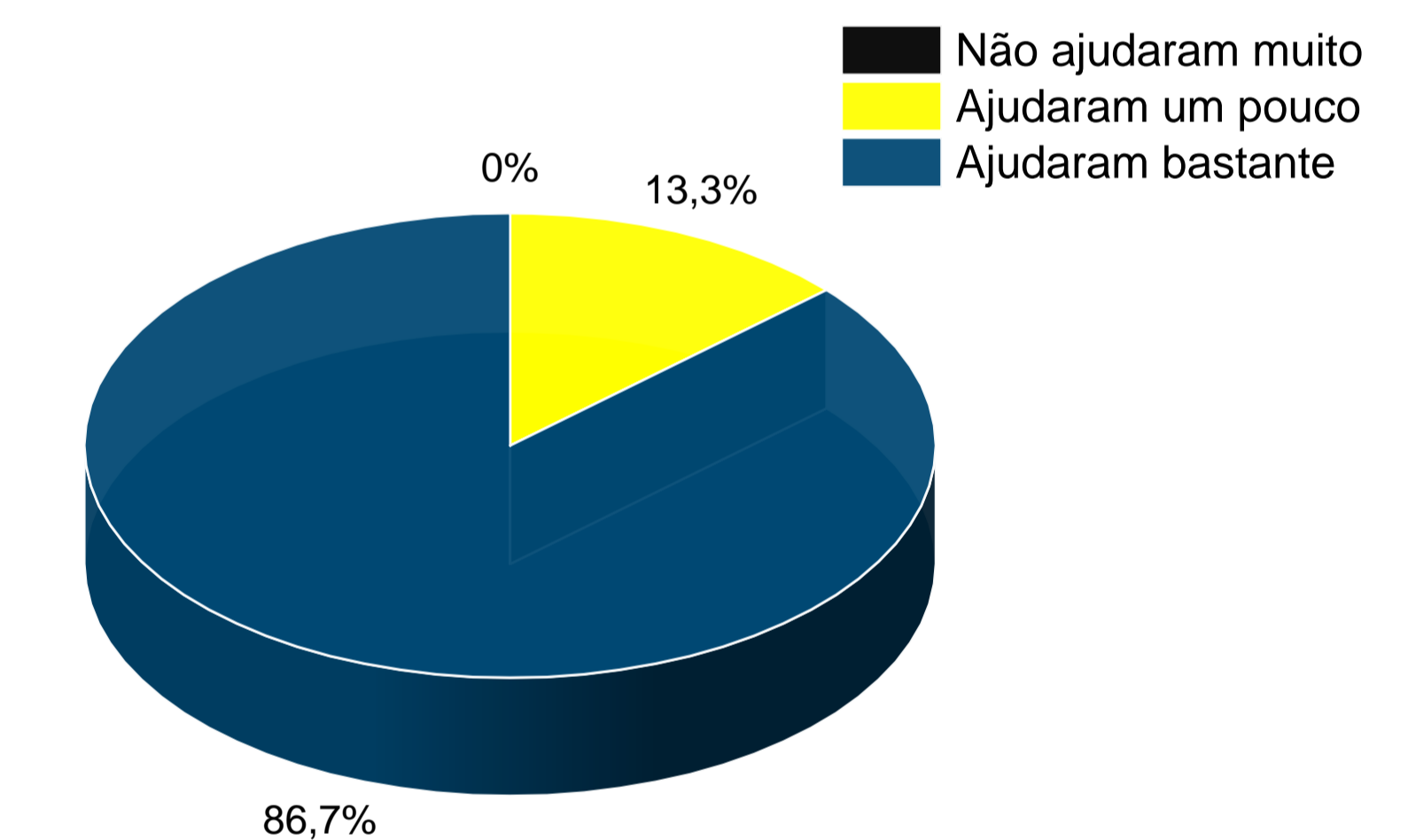
Respostas do questionário aplicado aos alunos cuja pergunta foi: “Das 5 listas enviadas pela monitora, quais você resolveu?”



Respostas do questionário aplicado aos alunos cuja pergunta foi: “Da relação aluno-monitora, você acredita ter sido importante para o processo de aprendizagem?”



Respostas do questionário aplicado aos alunos cuja pergunta foi: “Ao longo do semestre foram realizadas monitorias para discussão das listas propostas. O quanto essas monitorias ajudaram no aprendizado da matéria de Físico-Química I?”



- “Melhor monitora que já tive em toda a minha vida sem exagero nenhum”
- “Foi uma das monitoras mais atenciosas que tive durante o curso. Sempre esteve preocupada em nos ajudar a aprender os conteúdos da disciplina de uma forma mais tranquila e ficava sempre à disposição para tirar dúvidas (mandava áudio, foto, mensagem de texto, ou seja, tudo que fosse preciso e possível para solucionar nossas dúvidas).”
- “A monitora foi essencial para o meu entendimento da matéria.”
- “A Paula, por estar sempre muito presente, conseguiu ajudar mais precisamente nas minhas dúvidas. As listas preparadas me ajudaram a entender os pontos principais de cada assunto estudado em aula, podendo assim focar mais nesses conteúdos. Muito obrigada por toda ajuda, Paula!!”
- “A monitoria foi sensacional e me ajudou muito a entender os conceitos apresentados em sala de aula.”
- “Melhor monitora, ajudou muito!”

Conclusão

Com base no que foi relatado, a aplicação de plantão de dúvidas e listas de exercícios para os alunos do bacharelado em química matriculados na disciplina Físico-química I, teve impacto positivo, visto as discussões levantadas pelos alunos e o alto número de aprovações.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA UTILIZANDO V DE GOWIN

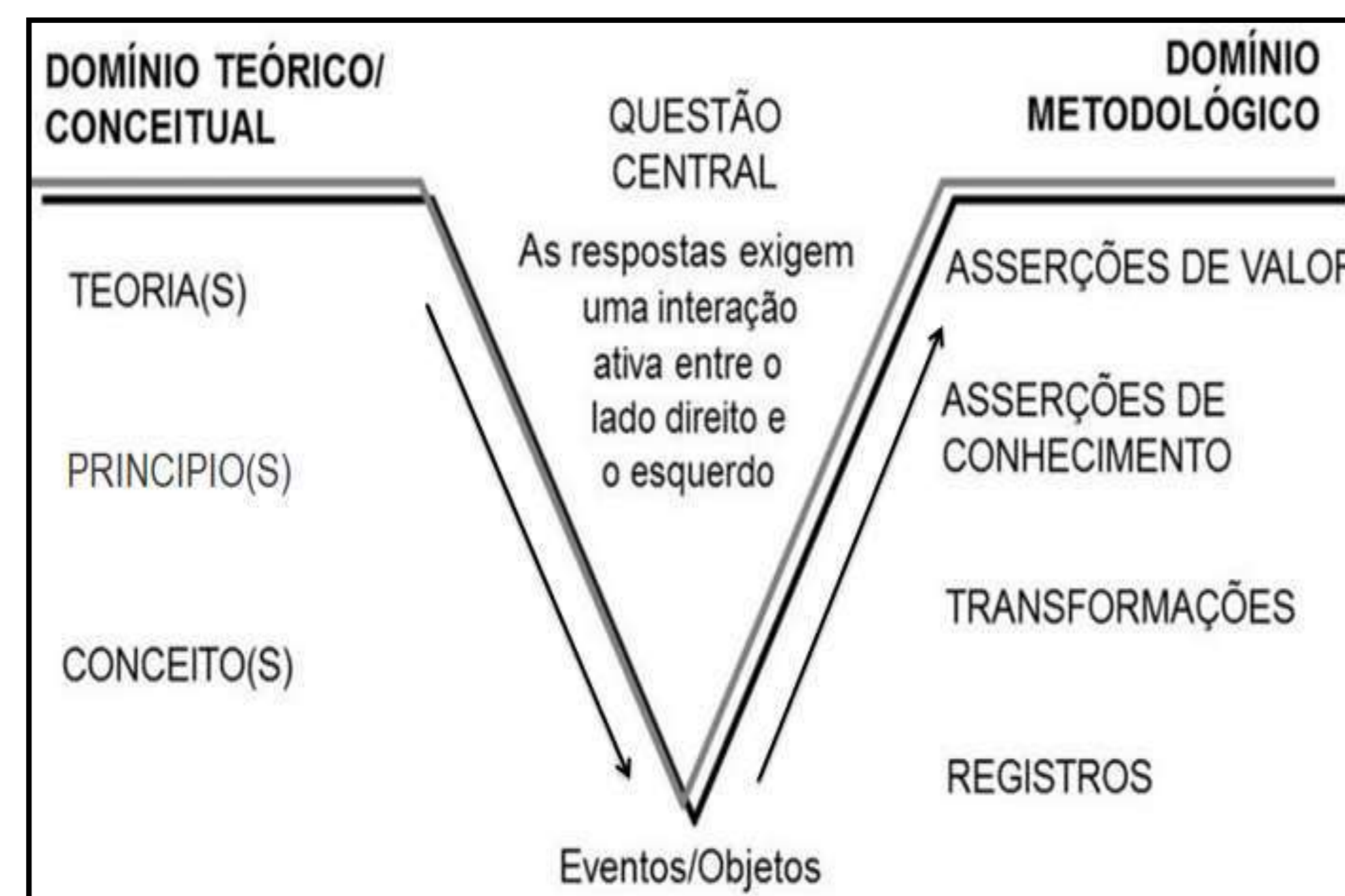
William Santacruz Parra, Artur de Jesus Motheo
 Laboratório de Físico-Química (SQF0330)
 Teoría, prática, V de Gowin

Resumo

Durante o estágio PAE foi implementada uma ferramenta didática (V de Gowin) para ajudar e facilitar a compreensão das práticas de laboratório de físico-química. Foram explicadas cada uma das práticas de laboratório mediante conceitos teóricos, equações, vídeos e imagens da metodologia usada no laboratório, fornecendo os dados para eles fazerem o respectivo tratamento de dados e análise. Através do V de Gowin foi possível auxiliar os alunos na elaboração do relatório mais completo, relacionando a parte conceitual e experimental das práticas ministradas de forma online.

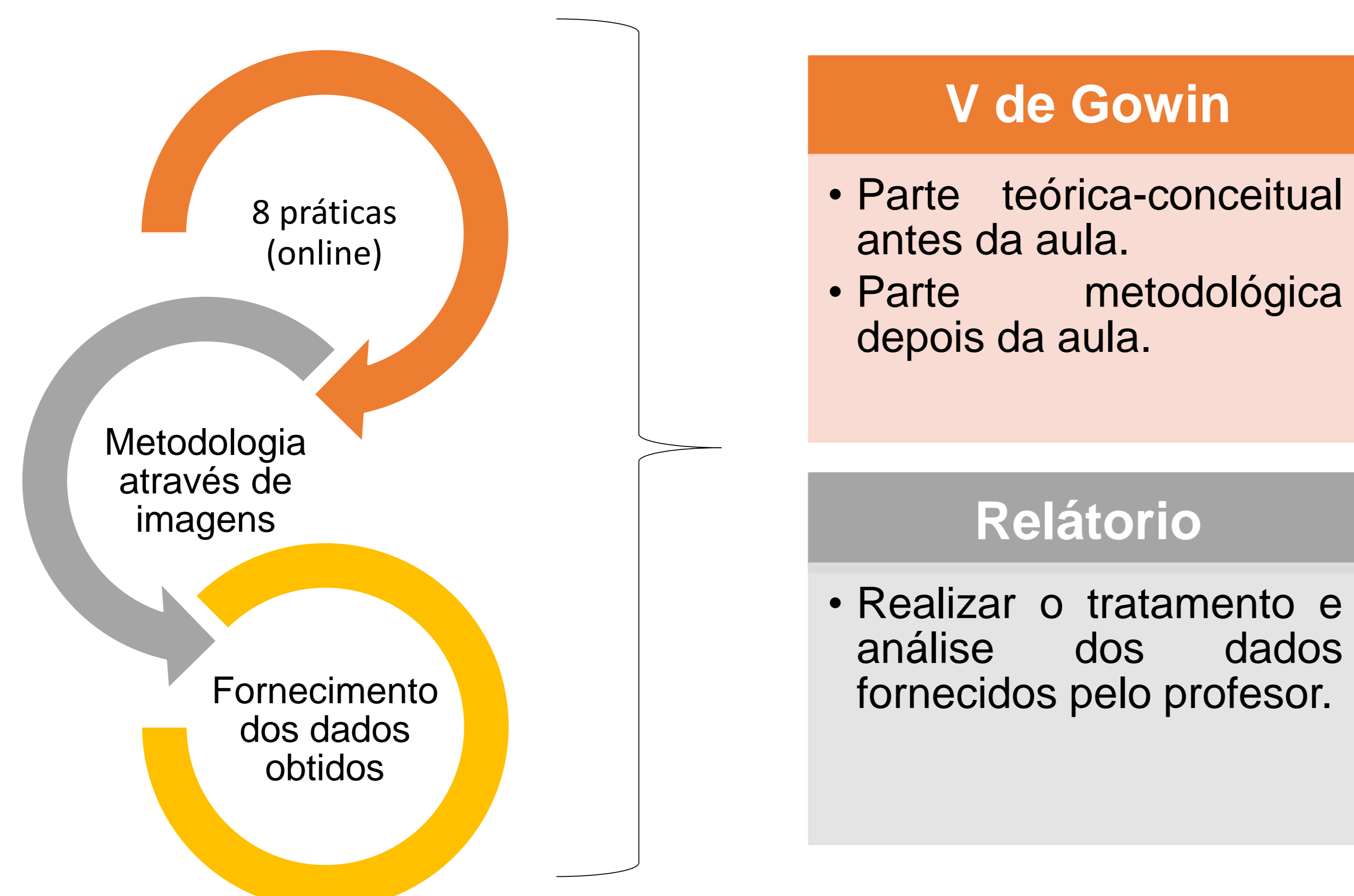
Introdução

D.B. Gowin propôs o diagrama V em 1981, como uma estratégia útil para a análise de processos de produção de conhecimentos, ajudando os alunos a entenderem melhor o conteúdo e de forma mais rápida. Os conhecimentos documentados como artigos de pesquisa, livros, etc. são expressados de uma forma mais simples, relacionando os conhecimentos práticos (metodologia, experimentação e dados) e os teóricos (questões, conceitos, interpretação) com o intuito de responder uma ou várias questões foco.



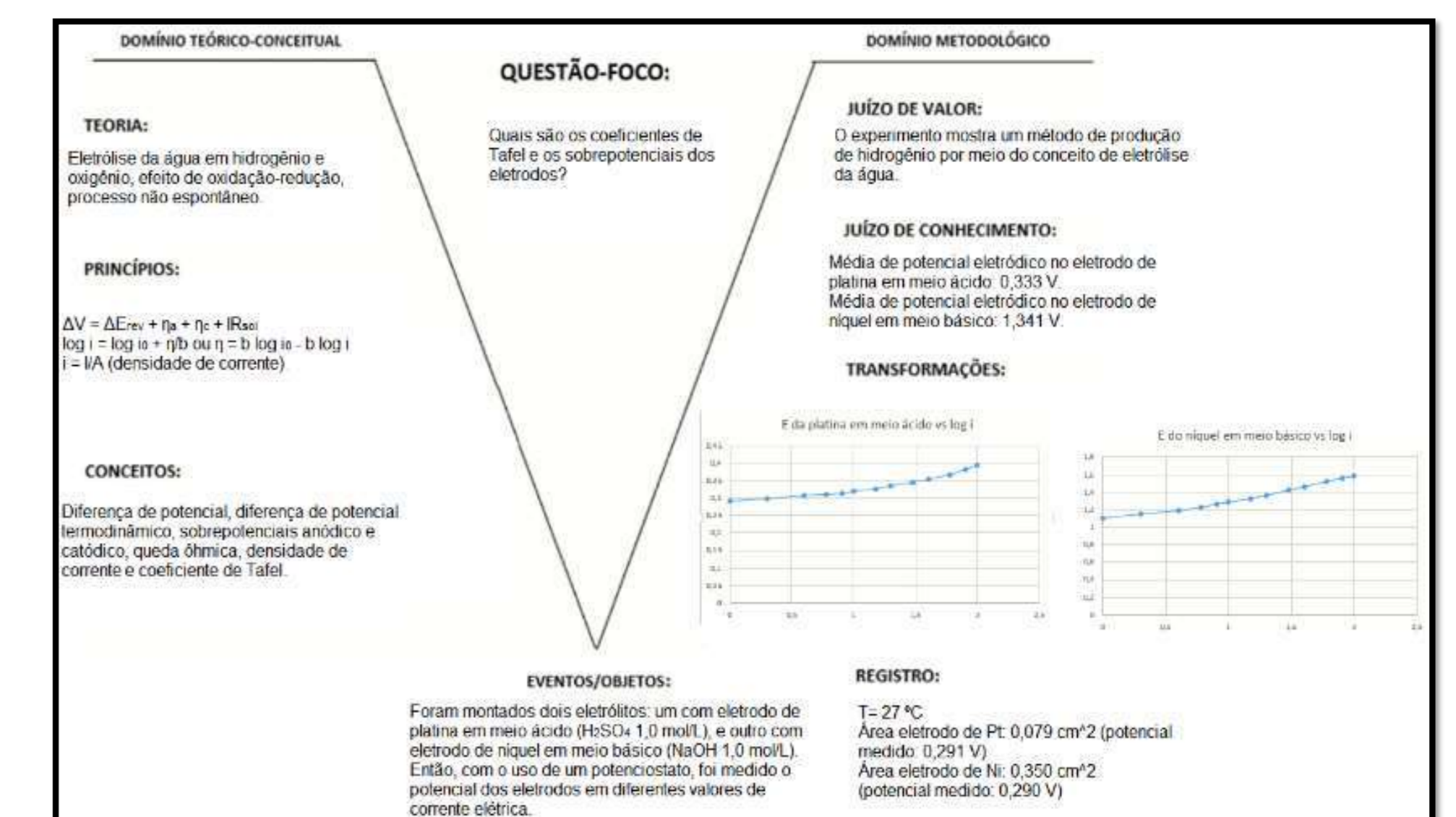
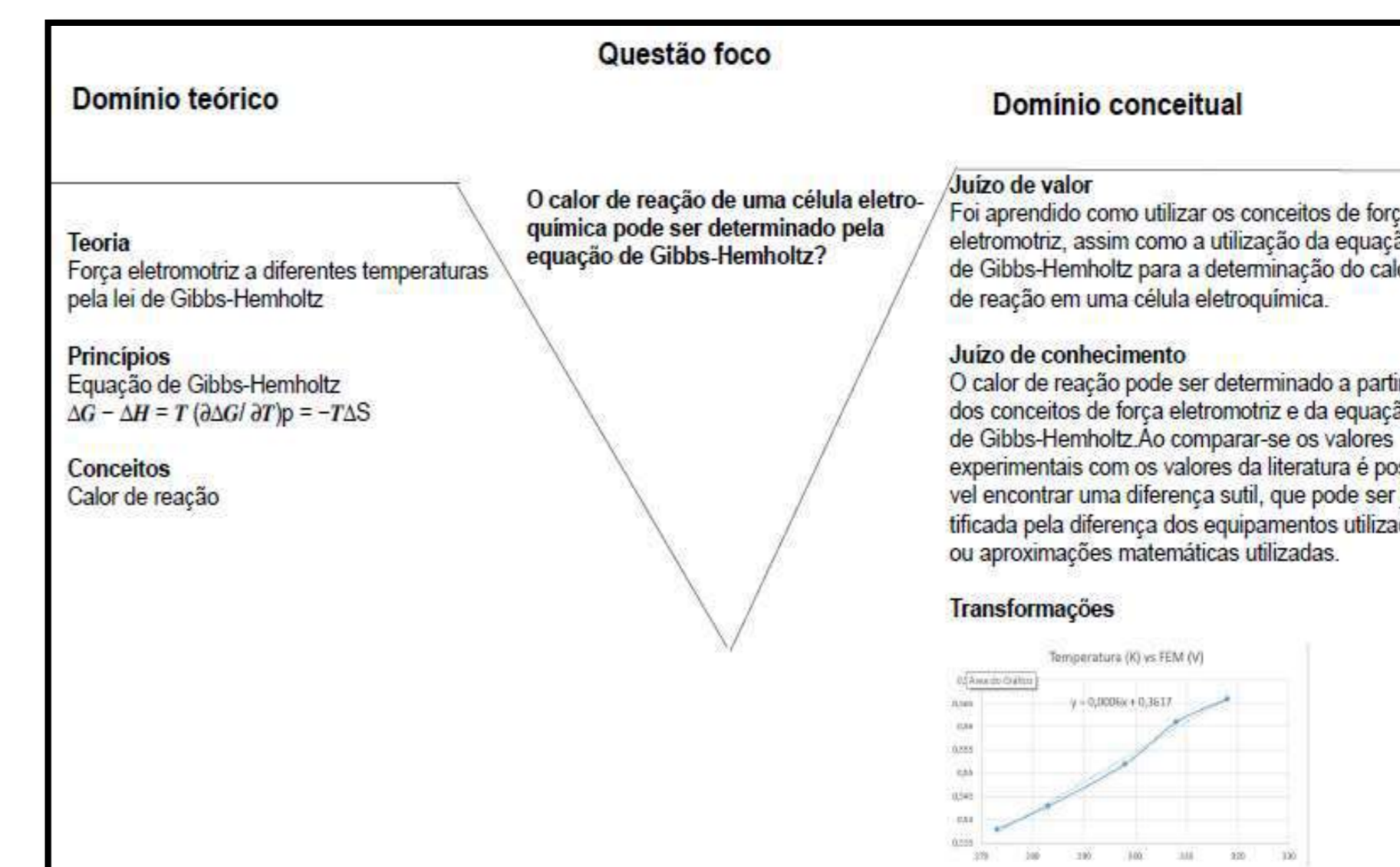
Fonte: Adaptado de Moreira, 2011.

Metodologia



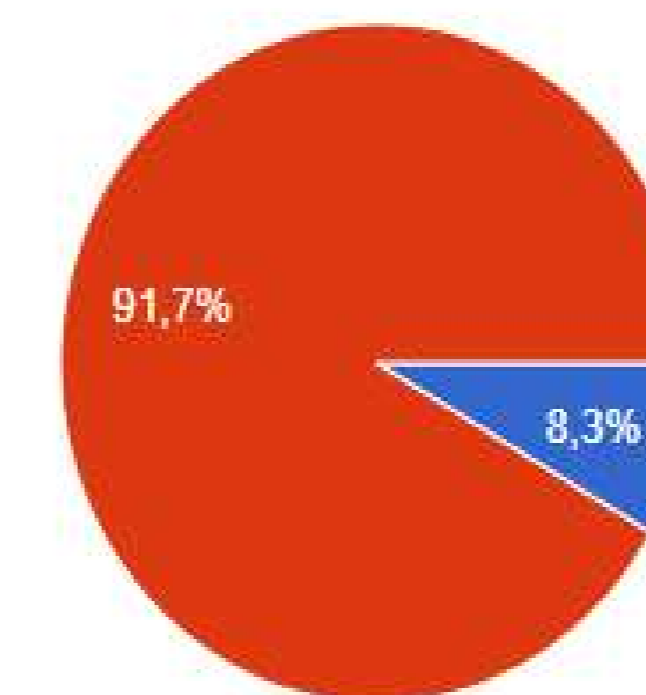
Resultados

Foi possível observar uma melhoria no V de Gowin da primeira prática com a última, indicando uma evolução no entendimento de cada um dos tópicos e ajudando cada vez mais a compreenderem melhor os experimentos. V inicial (esquerda) e V final (direita).

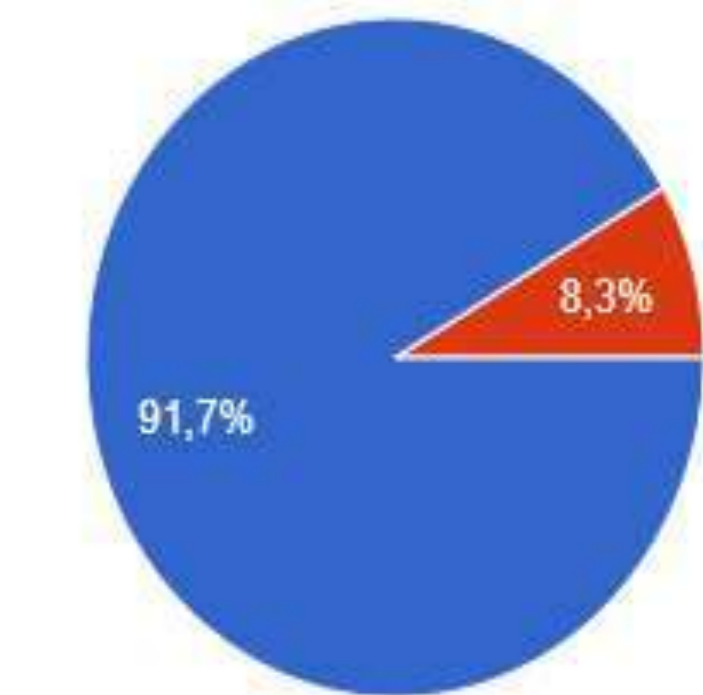


Conhecia sobre o V de Gowin antes de começar a disciplina de lab. de físico-química? Sim Não

12 respostas



12 respostas



Somente o 8,3% dos alunos tinha conhecimento do V de Gowin antes iniciar a disciplina e para o 91,7% dos alunos o V de Gowin ajudou a entender melhor a prática antes de elaborar o relatório, pelo qual foi bastante importante aplicar essa ferramenta para os alunos conhecerem essa nova estratégia de aprendizagem.

Conclusões

- O V de Gowin como uma ferramenta de aprendizagem possibilitou aos alunos entenderem melhor as práticas e também ajudando na interpretação dos resultados para fazer os respectivos relatórios com mais facilidade e rapidez.
- Os alunos tiveram uma evolução significativa na realização do V de Gowin entre a primeira e última prática.
- O V de Gowin é uma ferramenta que pode ser utilizado em disciplinas experimentais, já que é complementada com a parte teórica-conceitual.

Referências

- Moreira, M.A. (2011). Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Novak, J. D. Concept maps and V diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. Instructional Science, vol. 19, p. 29-52, 1990.
- Osman, K.; Wahidin; Meerah, S. M. Concept mapping in chemistry lessons: Tools for inculcating thinking skills in chemistry learning. Journal of Baltic Science Education, vol.12, nº5, 2013.

Aplicação de ferramenta de ensino na disciplina Química Analítica Qualitativa: Histórias em quadrinhos

Jackeline Camargo de Lima, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro

7500029- Química Analítica Qualitativa

Química analítica, história em quadrinho, ensino superior.

RESUMO

A proposta didática foi aplicada na disciplina Química Analítica Qualitativa (Teoria), na qual **histórias em quadrinhos (HQs)** sobre os temas eletrólitos, ácidos e bases e oxirredução foram disponibilizados aos alunos e instruções foram dadas para que utilizarem as HQs como textos-base e que fizessem uso de outros meios como livros, notas de aula visando aprofundarem sobre o assunto, com objetivo de resolver as questões teóricas referentes ao conteúdo, as quais deveriam ser respondidas, como parte da atividade.

A atividade envolvendo a elaboração das HQs-respostas foi realizada utilizando diversas plataformas como por exemplo, *Canva*, com objetivo de auxiliar os personagens a resolver os problemas relacionados ao cotidiano.

INTRODUÇÃO

Os quadrinhos fornecerem entretenimento e podem ser considerados obras de arte. Além disso, podem ser uma fonte de motivação, podendo proporcionar desenvolvimento de habilidades de redação, pensamento, interpretação. Também podem fornecer informações sobre uma variedade de tópicos, incluindo as ciências naturais e a química.

As HQs podem ser utilizadas de diversas formas, dentre elas, na introdução de um conteúdo, no aprofundamento de conceitos, na contextualização, para promover problematização e debates, permitindo que o aluno participe ativamente para a construção do conhecimento.

METODOLOGIA



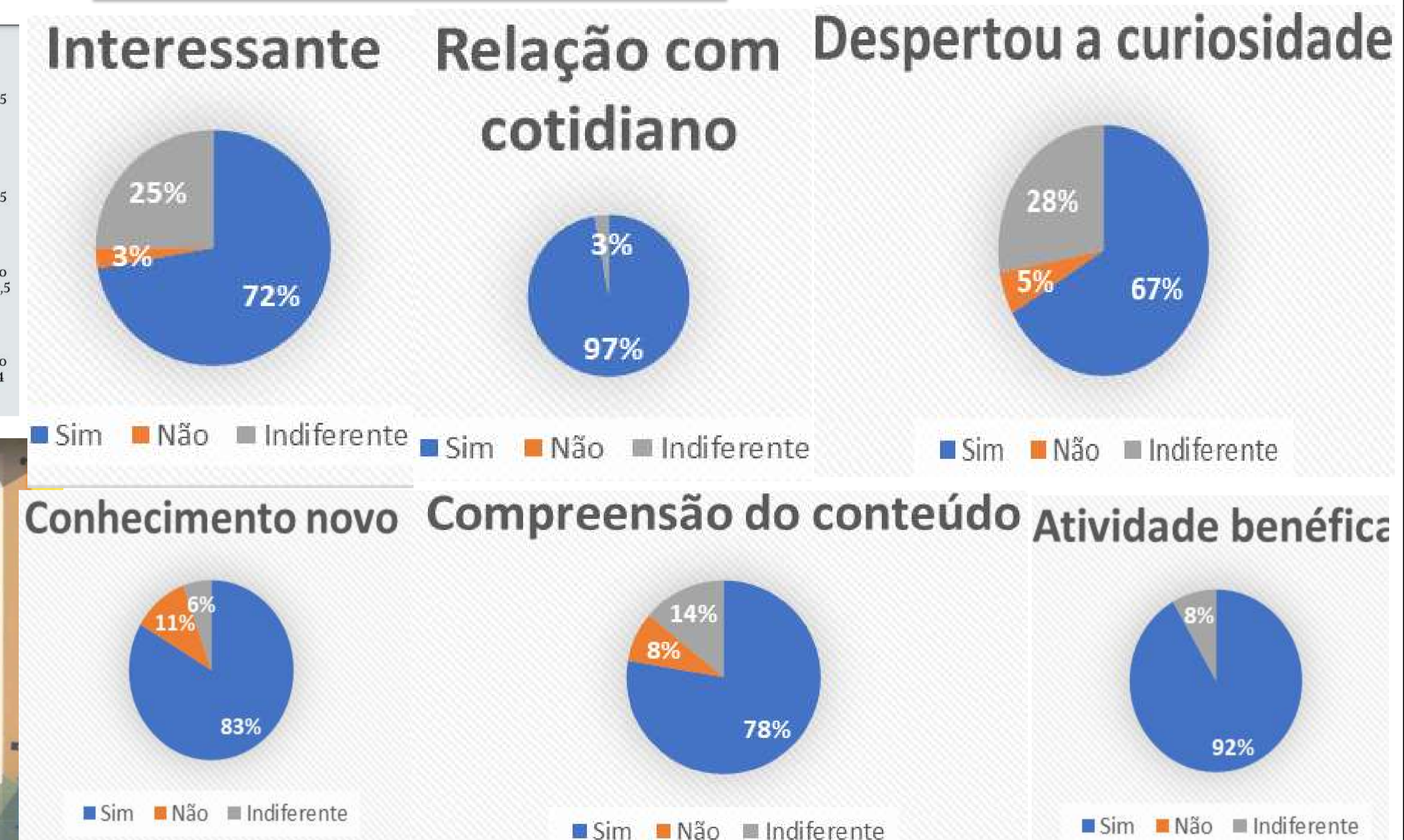
HQs propostas



HQs-resposta/ alunos



RESULTADO



Avaliação da atividade: Perguntas

- 1 "A metodologia utilizada propiciou uma aprendizagem mais lúdica, além de um melhor estabelecimento do conteúdo proposto".
- 2 "Sim, a exemplo da segunda HQ, sobre óxido-redução, relacionar esse conhecimento a maresia e ferrugem na corrente das bicicletas torna mais fácil conectá-lo ao dia-dia."
- 3 "Embora os HQs fossem interessantes e desperta-se a minha curiosidade da aplicação dos assuntos no cotidiano, nem todos assuntos eram de meu interesse investigativo."
- 4 "Sim, principalmente sobre quanto aos eletrólitos, e sobre a maresia"
- 5 "Sim, já que sempre dá ênfase em complementar o que a aula diz, relacionando com questões diárias, já que o teórico precisa ter relação com o experimental."
- 6 "Por mais que as atividades propostas fossem muito importantes e auxiliaram muito a evolução do conhecimento na disciplina, ainda assim aumentaria o número delas no decorrer do semestre."

CONCLUSÃO

A abordagem não tradicional foi perceptível aos alunos, assim como a relevância das ferramentas que auxiliam e os aproxima dos conteúdos vistos em sala de aula com situações cotidianas. Melhorias a serem implementadas incluem, maior tempo para execução da atividade e maior abrangência de temas.

REFERÊNCIA

- 1 ROESKY, H. W.; KENNEPOHL, D. Drawing attention with chemistry cartoons. *Journal of Chemical Education*, v. 85, n. 10, p. 1355–1360, 2008.

Práticas experimentais para síntese de nanomaterias e vidros opticamente ativos e suas relações com fundamentos teóricos de Química Inorgânica

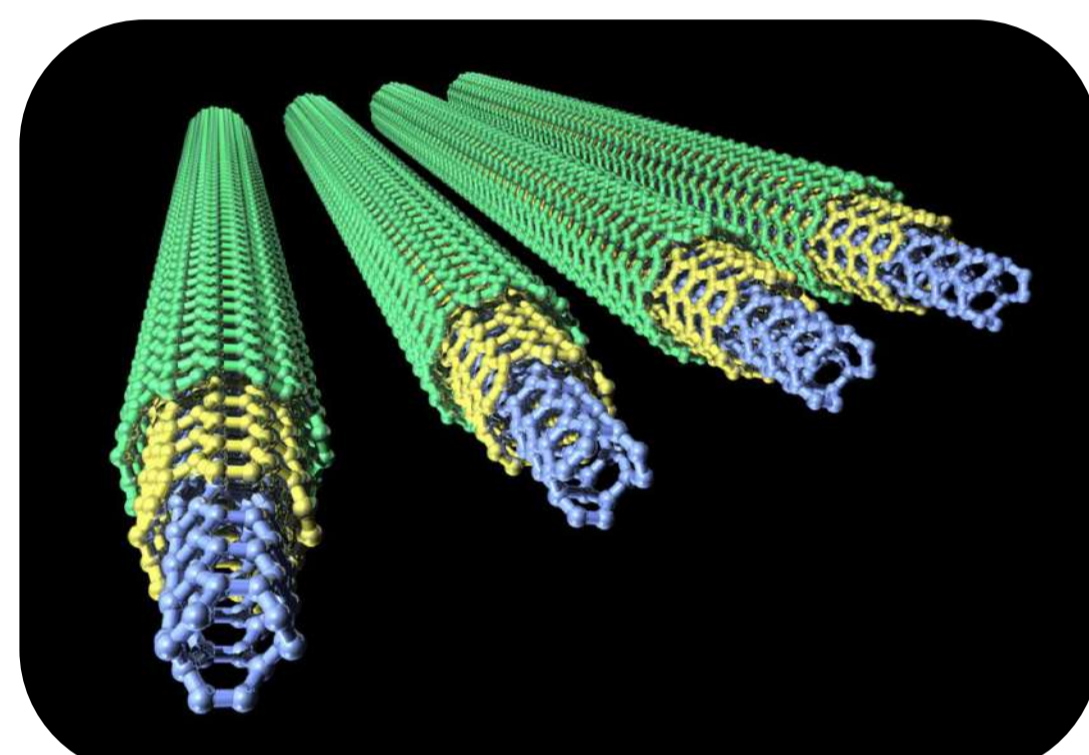
Renato Grigolon Capelo (estagiário PAE) e Prof. Dr. Danilo Manzani (supervisor)
Palavras-chave: Nanotecnologia; Nanofios; Vidros; Estudo dirigido.

Resumo: A proposta pedagógica deste projeto visou oferecer aos alunos da Disciplina “Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica” uma introdução à Nanociência e à Química de Materiais, através da execução de práticas relacionadas a esses dois temas e, ao mesmo tempo, estabelecer conexões com conceitos fundamentais da área de Química Inorgânica [1,2]. Para fixação dos conteúdos abordados nas práticas, foram elaborados questionários sobre os experimentos e os materiais sintetizados, a fim de verificar o nível de entendimento dos estudantes sobre conceitos químicos presentes nos procedimentos realizados. Esse estudo dirigido foi elaborado com o intuito de realçar os pontos mais importantes das práticas, sendo uma espécie de guia para os alunos na confecção do relatório e facilitando para que as ligações entre os experimentos e os respectivos fundamentos teóricos da química inorgânica fossem feitas por parte dos alunos.

INTRODUÇÃO

Nanotecnologia

- *Catálise Heterogênea*
- *Super-condutores*
- *Eletrodos*



Nanowires de $\text{Cu}(\text{OH})_2$ e CuO

Materiais Inorgânicos

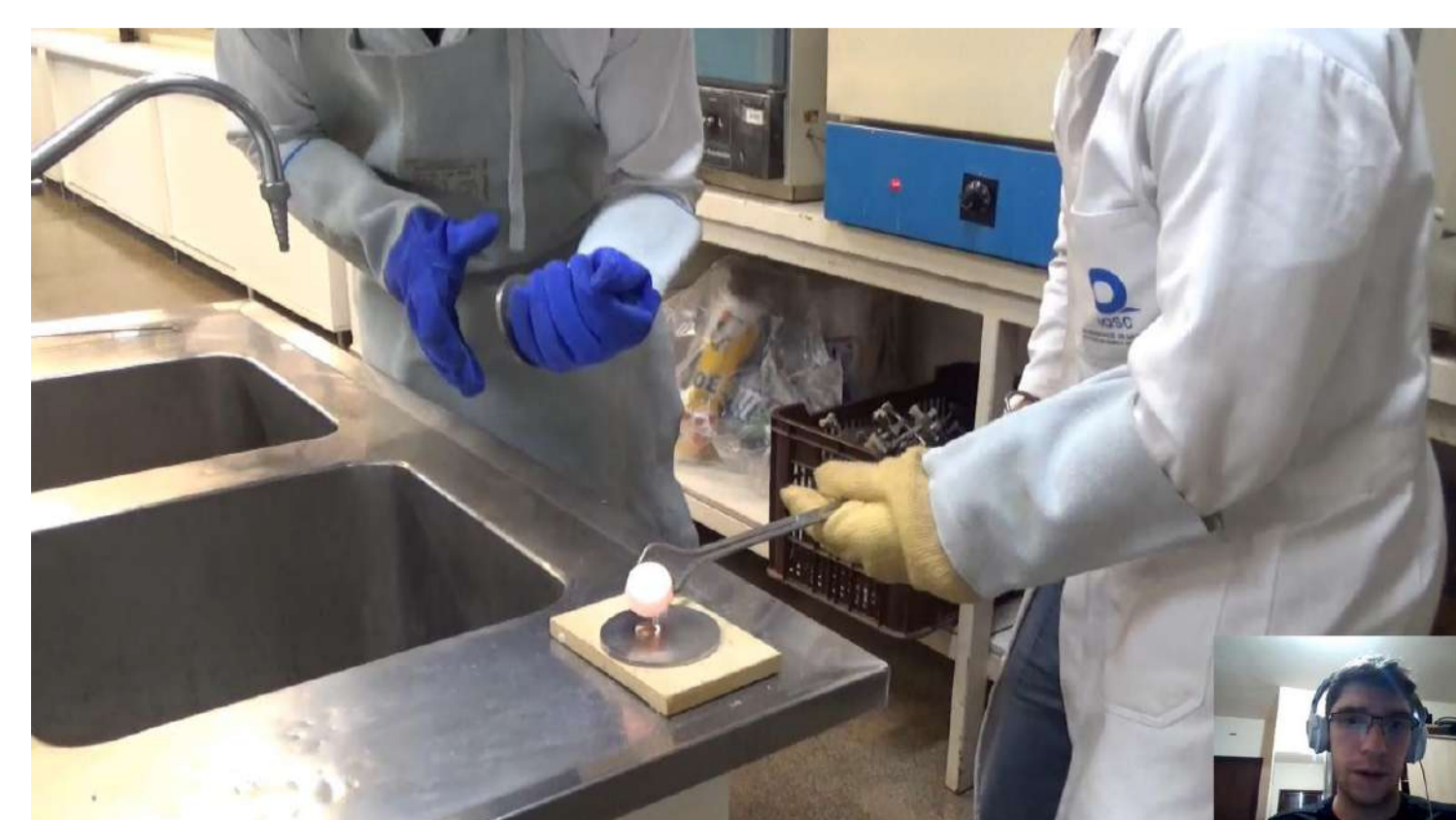
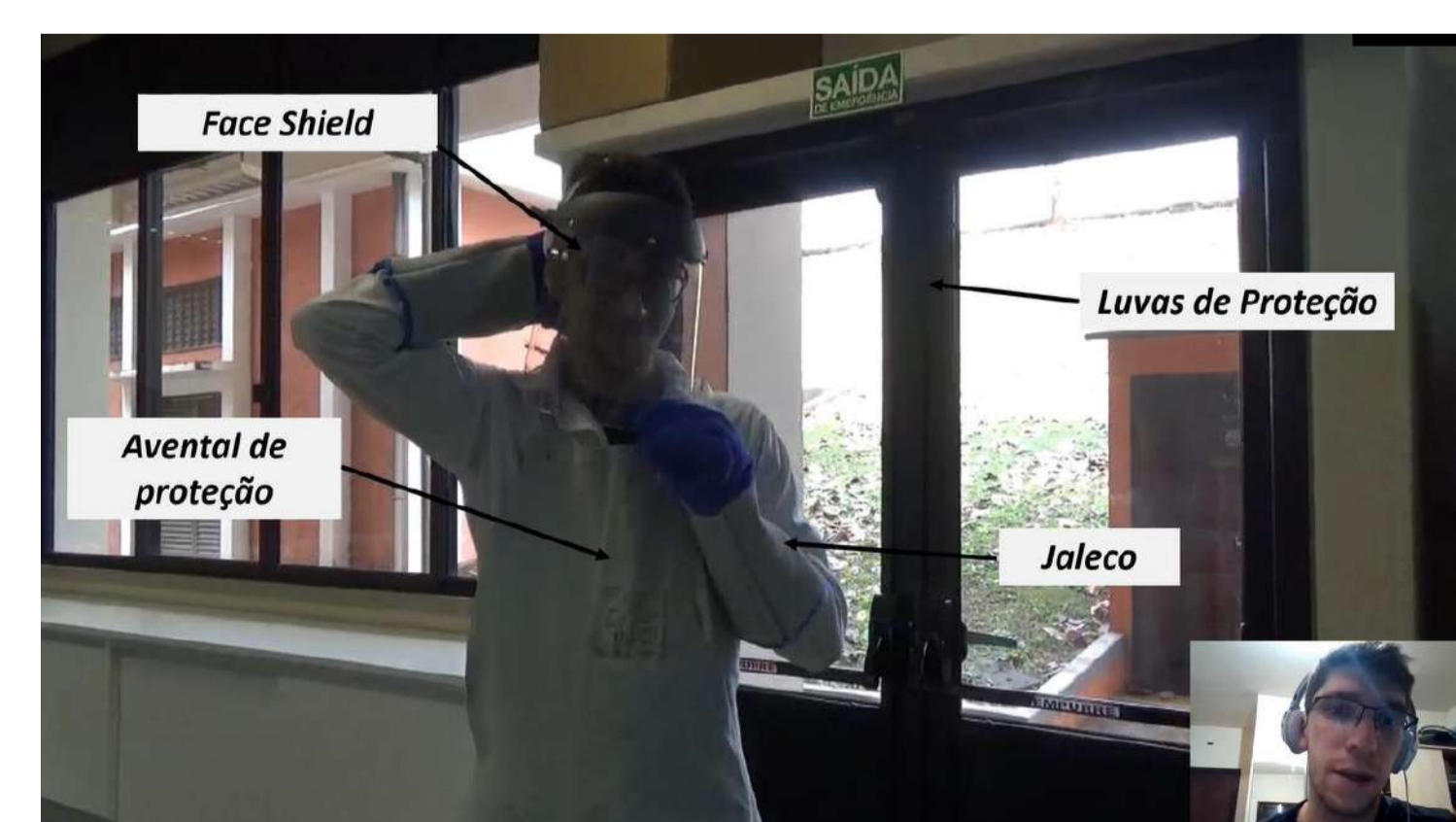
- *LEDs*
- *Sensores*
- *Telecom*
- *Biomedicina*



Vidros Opticamente Ativos

METODOLOGIA

Produção de Vídeos das Práticas



Estudo Dirigido

- Questionários (6 à 12 questões)
- Guia para relatório
- Relação com fundamentos teóricos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- *Discussões direcionadas nos relatórios das práticas*
- *Prática (i): ligações químicas, teoria dos orbitais moleculares, estequiometria e mecanismos de reações inorgânicas*
- *Prática (ii): Arranjo estruturais e propriedades térmicas e ópticas dos vidros; TOM e teoria do campo cristalino para explicação das transições eletrônicas.*
- *Técnicas de Caracterização: MEV, DRX, TG/DTA, FT-IR, Raman, Espectroscopia de absorção UV-Vis e Fotoluminescências*

CONCLUSÃO

- Foram ministradas práticas relacionadas à nanotecnologia, com a síntese de nanofios, além de apresentar uma síntese de um material com diversas aplicações em dispositivos tecnológicos, como são os vidros opticamente ativos;
- Através dos estudos dirigidos, foi possível mensurar o grau de conhecimento adquirido pelos alunos acerca dos experimentos, o qual pode ser considerado satisfatório.

REFERÊNCIAS

- [1] Giovanni Ferraro and Emiliano Fratini, A Simple Synthetic Approach To Prepare Silver Elongated Nanostructures: From Nanorods to Nanowires, *J. Chem. Educ.* 2019, 96, 553–557.
- [2] Pedro H. C. Camargo et al. Controlled Synthesis of Nanomaterials at the Undergraduate Laboratory: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ and CuO Nanowires, *J. Chem. Educ.* 2017, 94, 743–750.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS UTILIZANDO ESTUDO DE CASO NA DISCIPLINA DE LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA

Autores: Fabiana Matos de Oliveira(Estagiaria PAE) , Joelma Perez (Supervisora)

Laboratório de Físico-Química- 7500046

Aprendizagem baseada em problema, Estudo de caso, Laboratório de físico-química

Resumo

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) permite a interação do aluno com a investigação de um problema inserido no cotidiano e objetiva estimular o interesse do aluno. O presente trabalho corresponde a aplicação dessa metodologia na disciplina de Laboratório de Físico-Química- 7500046.

A abordagem utilizada foi a de Estudo de Caso Investigativo. O caso escolhido para esse projeto é intitulado How to Remove Makeup e foi aplicado com participação de 100% da turma, obtendo-se no final bons resultados.

Introdução

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) baseia-se em situações reais que estimulam o interesse do aluno. Nesse tipo de método, o propósito é o foco no aluno, que, por sua vez, deve estar comprometido com a construção do conhecimento. (LOPES; MOACELIO VERANIO SILVA FILHO; ALVES, 2019)

O estudo de caso é um método derivado da Aprendizagem Baseada em Problemas. Este método estimula o aluno a tomar uma decisão sobre o contexto que lhe designado a resolver. (SÁ; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007)

Conclusão

A partir da monitoria e da metodologia de aprendizagem baseada em problemas aplicada em sala de aula, é possível inferir que os alunos conseguiram alcançar alguns dos objetivos pretendidos pelo monitor no plano pedagógico. Como por exemplo, a compreensão e análise de forma crítica dos conhecimentos assimilados nas aulas práticas e a investigação dos fenômenos químicos aplicados ao cotidiano.

Metodologia



Resultado

- Os alunos compreenderam a função da atividade e conseguiram se aprofundar ainda mais no assunto de tensão superficial e fenômenos de superfície;
- Os alunos conseguiram explicar a função dos surfactantes presentes em alguns removedores de maquiagem;
- O desempenho dos alunos na atividade em equipe foi dentro do esperado.

Referência

- SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Case studies in chemistry. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 731–739, 2007;
- LOPES, R. M.; MOACELIO VERANIO SILVA FILHO; ALVES, N. G. **livro ABP**, Rio de Janeiro, 2019.

Aprendizagem colaborativa na disciplina de Bioquímica I: Dinâmicas em grupo para resolução de problemas

Estagiária Pae: Pâmela Thays da Silva Baima / Supervisor: Júlio César Borges
Disciplina: Bioquímica I (750039)
Palavras chaves: *Abp, Dinâmicas, Bioquímica*

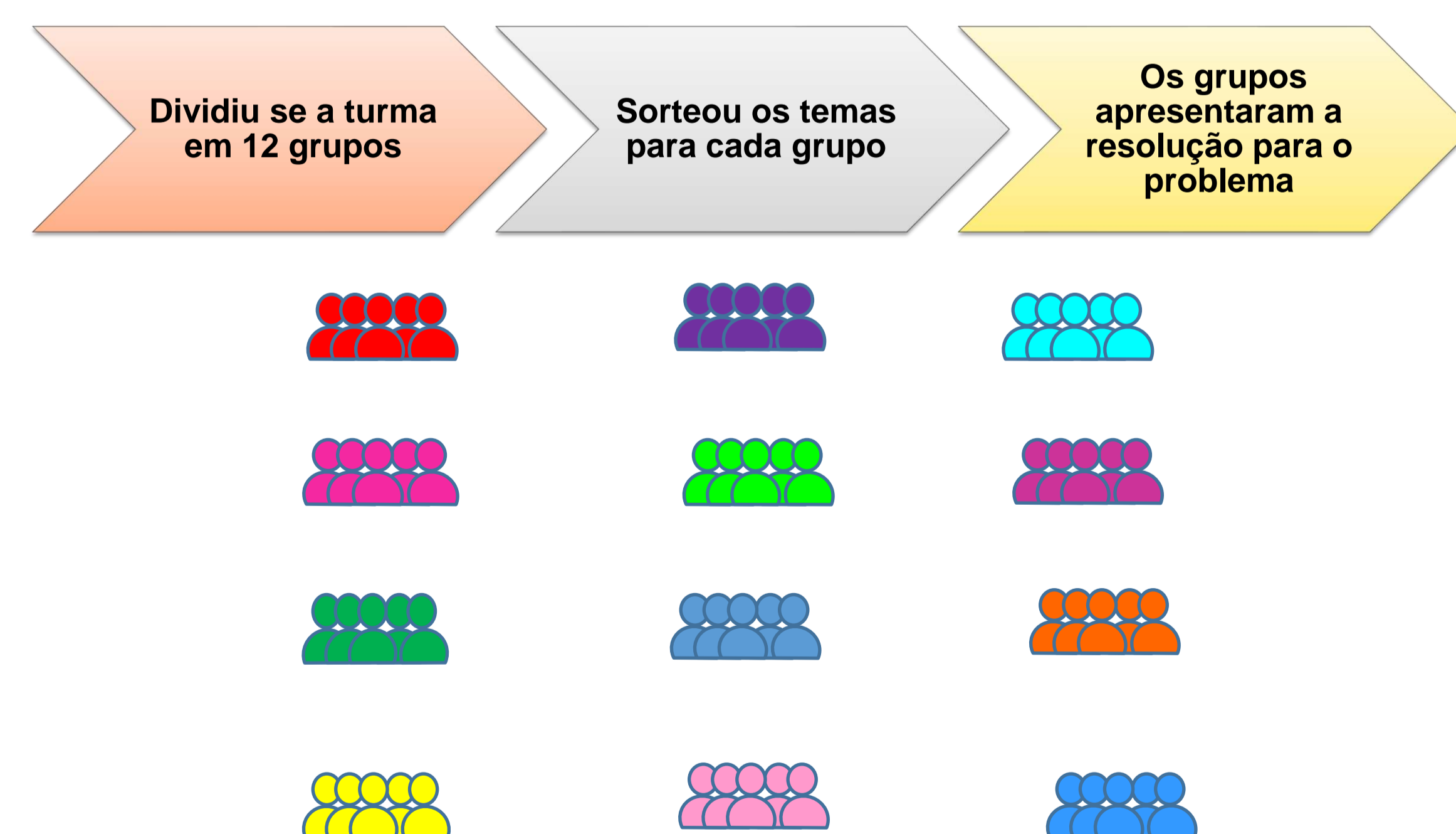
Resumo

A aprendizagem é um processo de construção do indivíduo, considerando suas experiências individuais, coletivas e as leis existentes na sociedade, por isso cada ser constrói seu significado, por isso é essencial buscar estratégias que visam estimular este processo. Neste sentido o Programa de Aperfeiçoamento de Ensino dá a oportunidade aos alunos da pós graduação de vivenciar a sala de aula por meio de elaboração de estratégias didáticas que contribuam com a formação dos graduandos. Para alcançar tais objetivos desenvolveu-se na disciplina de Bioquímica I (750039) a seguinte estratégia, aprendizagem colaborativa por meio de dinâmicas em grupo para a resolução de problemas, esta promove o desenvolvimento do pensamento crítico, exposição de ideias, comunicação oral por meio da apresentação dos casos assim como a relação interpessoal com os colegas. Todas as atividades foram quantificadas e para o feedback, os alunos responderam um questionário ao final da disciplina.

Introdução

A importância da escola é formar indivíduos preparados para sobreviver em sociedade, estes precisam ser responsáveis, autônomos, resolver problemas, desenvolver capacidades cognitivas, compreender os direitos e deveres, construir sua dignidade, ter uma auto imagem positiva e utilizar estes conhecimentos científicos para benefício próprio e em prol da comunidade e por isso é essencial a ciência cultura e arte (LIBÂNEO, 2007). É imprescindível uma educação que desenvolva as capacidades coletivas e individuais, contribuindo para o exercício dos direitos humanos, reconhecendo e valorizando a diversidade (REIS, 2013).

Metodologia



Fonte: a autora (2022)

Resultados

Na sua opinião, numa escala de 1 a 10, as atividades de dinâmica de grupo realizadas na disciplina auxiliaram a refletir mais sobre os conteúdos lecionados?

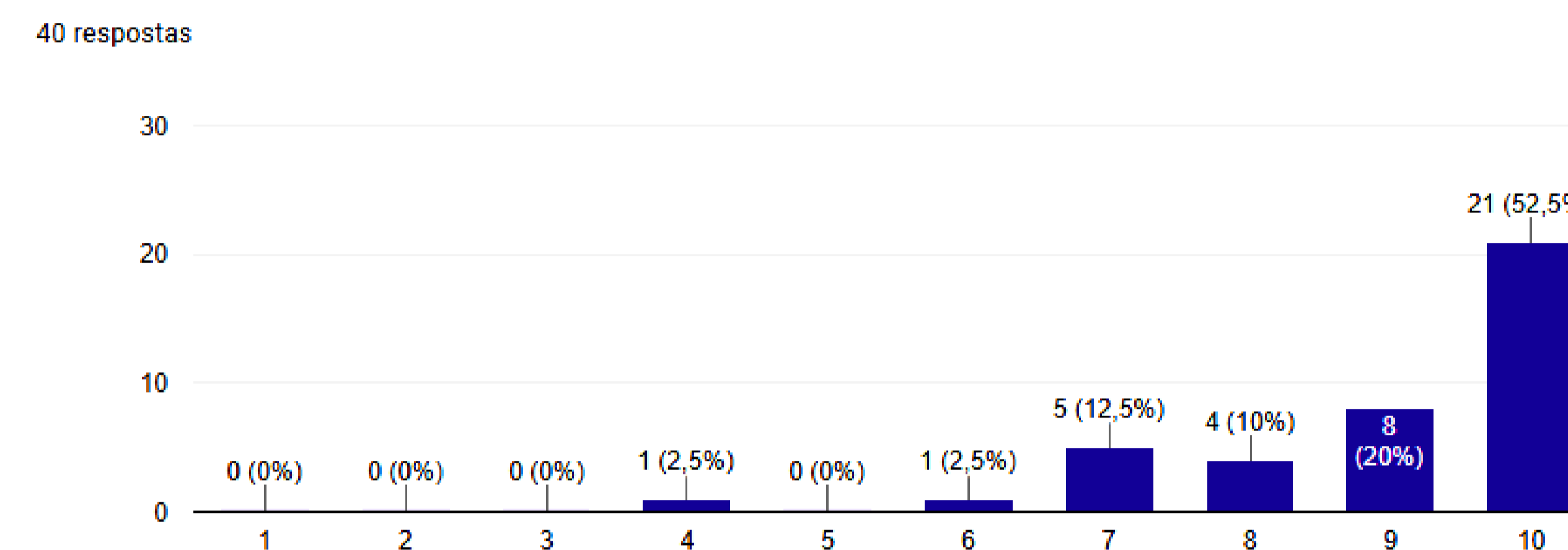


Figura 1: Gráfico a Abp auxiliou nos conteúdos.

Avalie, numa escala de 1 a 10, o quanto você gostou das atividades de dinâmica em grupo?

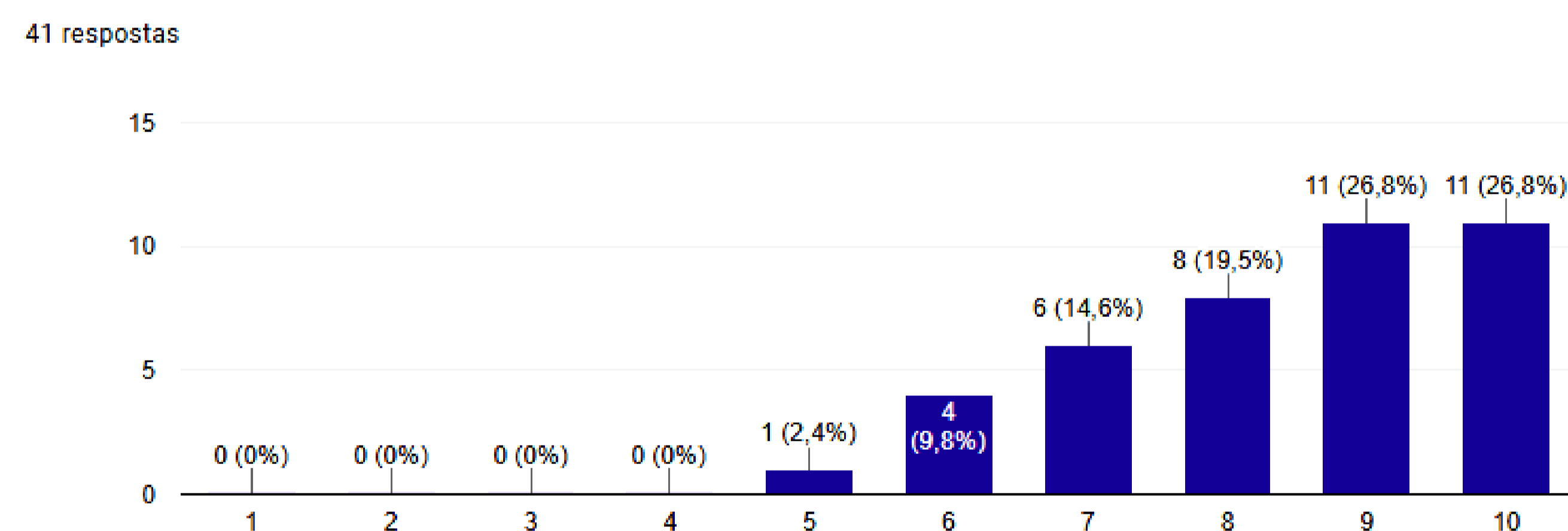


Figura 2: Gráfico grau de satisfação quanto as dinâmicas.

As dinâmicas utilizadas foram um valioso instrumento educacional para trabalhar o ensino-aprendizagem esta se caracteriza como dinâmica de aplicação que são as que contribuem para a aquisição do conteúdo, potencializando a assimilação deste pelos participantes, logo é essencial uma concepção de educação que considera todos os envolvidos neste processo como sujeitos ativos (PERPÉTUO & GONÇALVES, 1999; TAVARES & LIRA 2001;).

Albrecht, L. D., & Krüger, V. (2013) se o professor conseguir fascinar seus alunos pelo que ensina, poderá cativá-los com um olhar, com um gesto amigo, com uma ação, pois quando explica o conteúdo com entusiasmo, isto é, com carinho, capricho, concentração e alegria, consegue atrair a atenção, despertando a curiosidade do aluno.

Conclusão

Ao se analisar o uso de estratégias de aprendizagem colaborativa para a resolução de problemas em dinâmicas de grupo na disciplina de bioquímica I tanto como ferramenta didática como avaliativa, constatou-se que esta estratégia contribuiu para o processo educacional pois conduziu e motivou a aprendizagem, fornece ainda os requisitos necessários para o desenvolvimento de pois estas fornecem os elementos necessários para o interesse e engajamento de alunos abordando os conteúdos interdisciplinares de forma contextualizada (CONRADO, D. M., NUNES-NETO, N. F., & EL-HANI, C. N. 2014).

Portanto, o programa de aperfeiçoamento de ensino PAE é essencial pois contribui para a formação dos alunos de pós graduação, dando a oportunidade de nos inserirmos em uma sala de aula com estratégias que irão fazer diferença no processo de formação como futura docente.

Referencias

- ALBRECHT, Letícia Daiane; KRÜGER, Verno. Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada: a opinião de alunos. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 2013.
- CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei F.; EL-HANI, Charbel N. Aprendizagem baseada em problemas (ABP) na educação científica como estratégia para formação do cidadão socioambientalmente responsável. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 077-087, 2014.
- LIBÂNEO, José Carlos. As tecnologias da comunicação e informação e a formação de professores. In: SILVA, Carlos Cardoso; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa (Orgs). **Didática e interfaces**. Rio de Janeiro/Goiânia: 2007.
- GONÇALVES, Ana Maria; PERPÉTUO, Susan Chiode. **Dinâmica de grupos na formação de lideranças**. DP & A, 1999.
- REIS, Marlene Barbosa de Freitas. Política pública, diversidade e formação docente: uma interface possível. 2013. 278f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, 2013.
- TAVARES, C.; LIRA, N. (Org.). **Construindo uma cultura de paz: oficinas pedagógicas**. Recife: Comunigraf, 2001.

APLICAÇÃO DE MAPA CONCEITUAL NA DISCIPLINA LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA

Talita Alvarenga Valdes; Andrei Leitão
Laboratório de bioquímica (7500048)
Mapa conceitual, educação, ferramenta didática

RESUMO

O uso de mapas conceituais como estratégia de ensino se mostrou promissora para os alunos reforçarem os conceitos aprendidos ao longo do semestre, uma vez que essa ferramenta didática ressignifica o conteúdo sistematizado em conteúdo significativo, sendo fundamental no avanço do processo de ensino e incentivando o aluno a refletir sobre sua própria aprendizagem

INTRODUÇÃO

Em 1970 Novak desenvolveu uma ferramenta de ensino que utiliza caixas gráficas conectadas por palavras-chave de maneira estratégica e cronológica. Os mapas conceituais se baseiam na aprendizagem significativa de Ausubel (1963) e consideram a relação entre a informação adquirida com a estrutura prévia do conhecimento do indivíduo, fazendo com que o conhecimento esteja sempre em construção

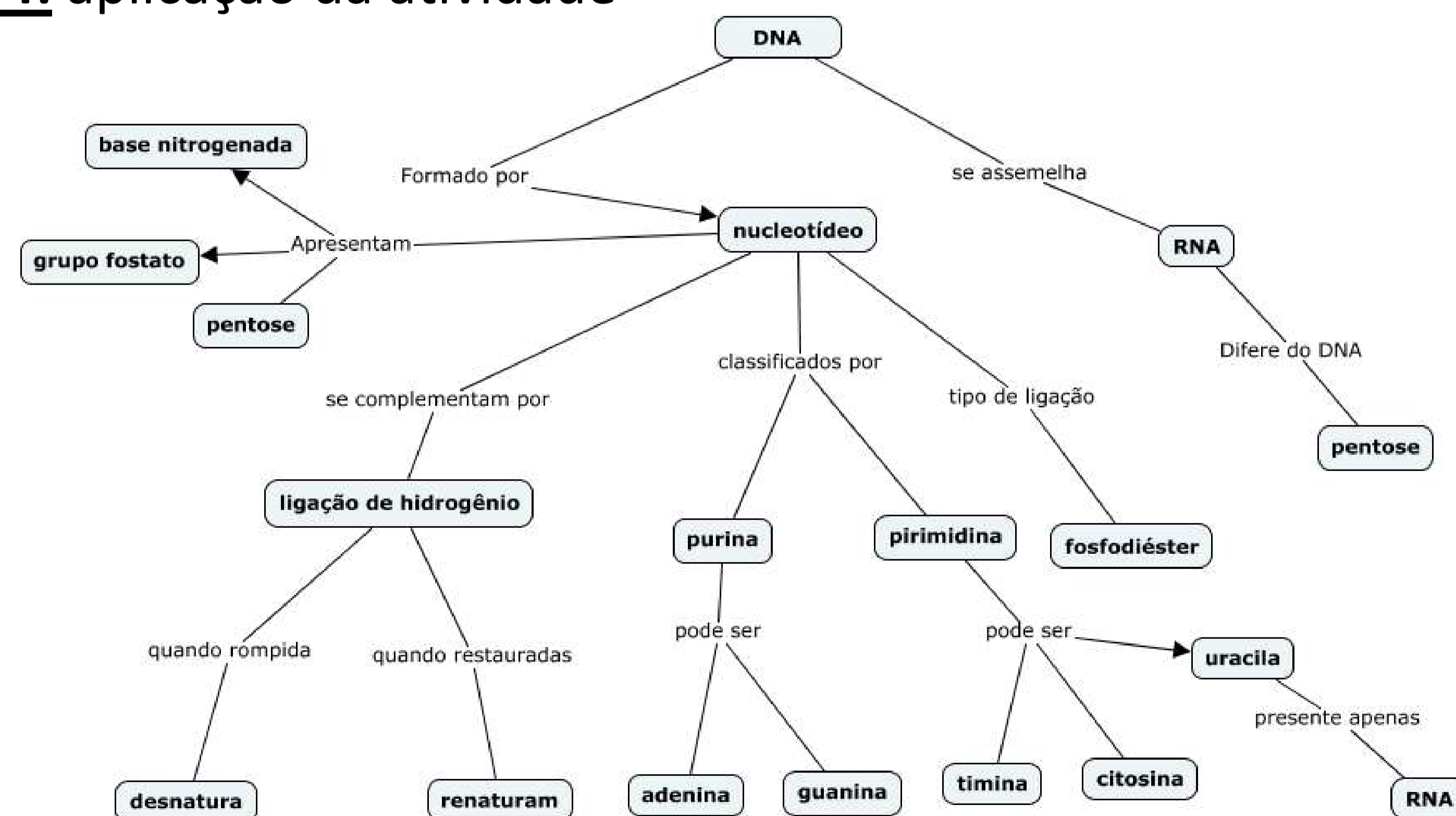
MÉTODO

Parte 1: aula expositiva

Parte 2: construção de um mapa conceitual

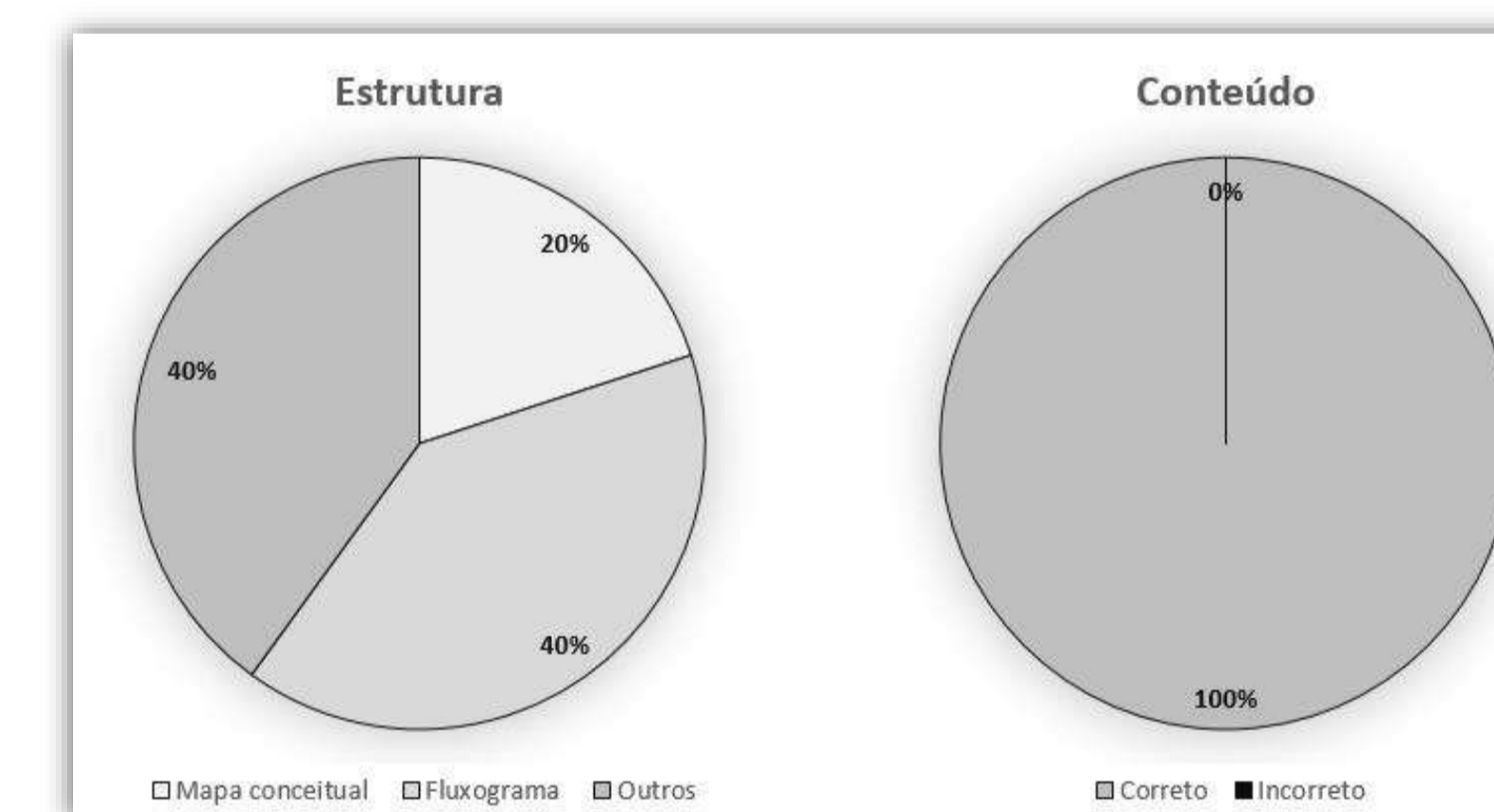
Parte 3: apresentação do *software Cmap Tools*

Parte 4: aplicação da atividade



RESULTADOS

A avaliação da atividade se deu pela análise da estrutura e do conteúdo dos mapas conceituais. Todos os grupos tiraram nota máxima em conteúdo, no entanto, apenas um dos cinco grupos confeccionou o mapa na estrutura correta



- ➔ Reforçou o conteúdo da prática
- ➔ Validou o conhecimento prévio do aluno
- ➔ Fez com que os alunos refletissem os conceitos aprendidos

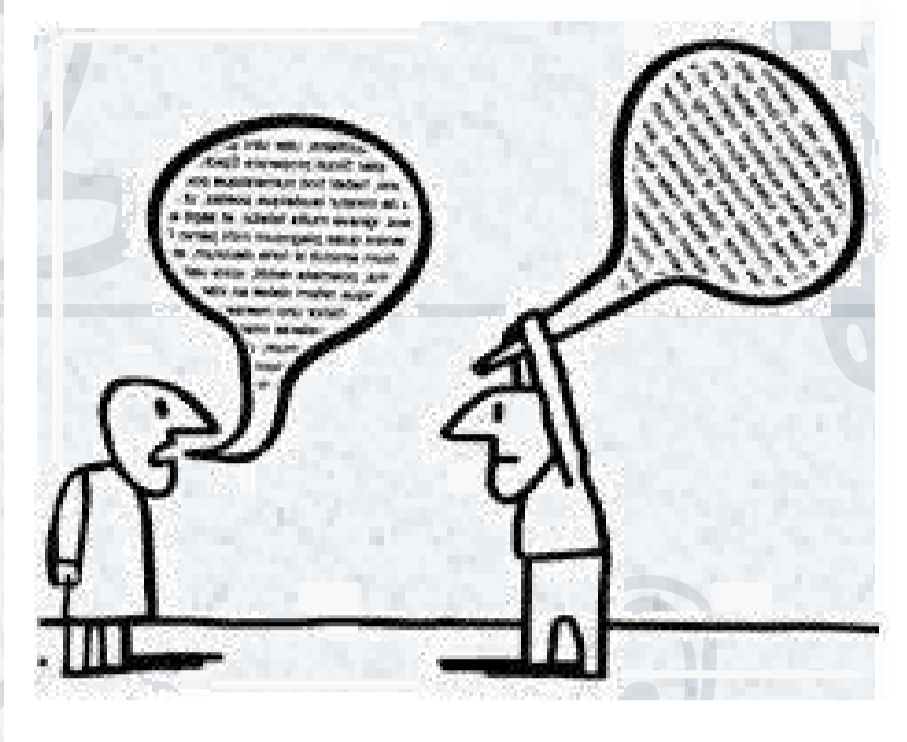
CONCLUSÃO

O desenvolvimento de mapas conceituais se mostrou uma ferramenta facilitadora e ajudou os alunos a reforçarem os conceitos abordados ao longo do semestre de forma fácil e didática. O uso de estratégias educativas que desconstruam o modelo de ensino tradicional sistematizado e tornem a aprendizagem significativa são fundamentais nos avanços do processo de ensino-aprendizagem e auxiliam no desempenho do aluno

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J.D. e HANESIAN, H., Psicologia Educacional. Interamericana: Rio de Janeiro, 1980; p 626

A argumentação e o exercício da cidadania.



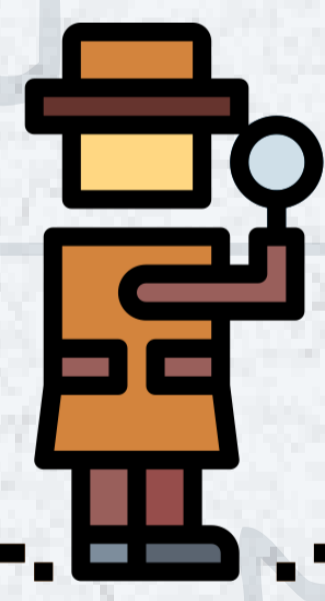
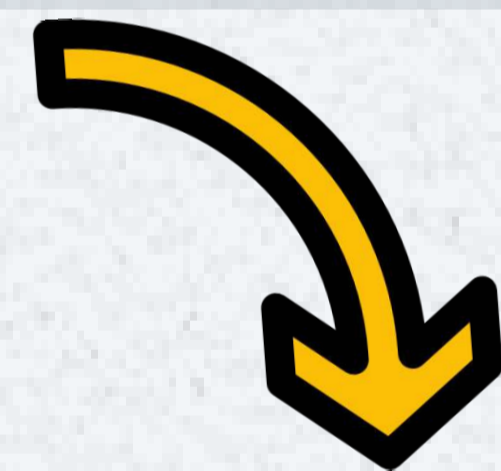
É inegável a importância da argumentação nos diferentes setores da atividade humana. Mais do que ter conhecimento e acesso a informações, saber se posicionar e argumentar é condição fundamental para que o indivíduo atue como cidadão em sua plenitude.

A argumentação e o processo de construção da ciência.



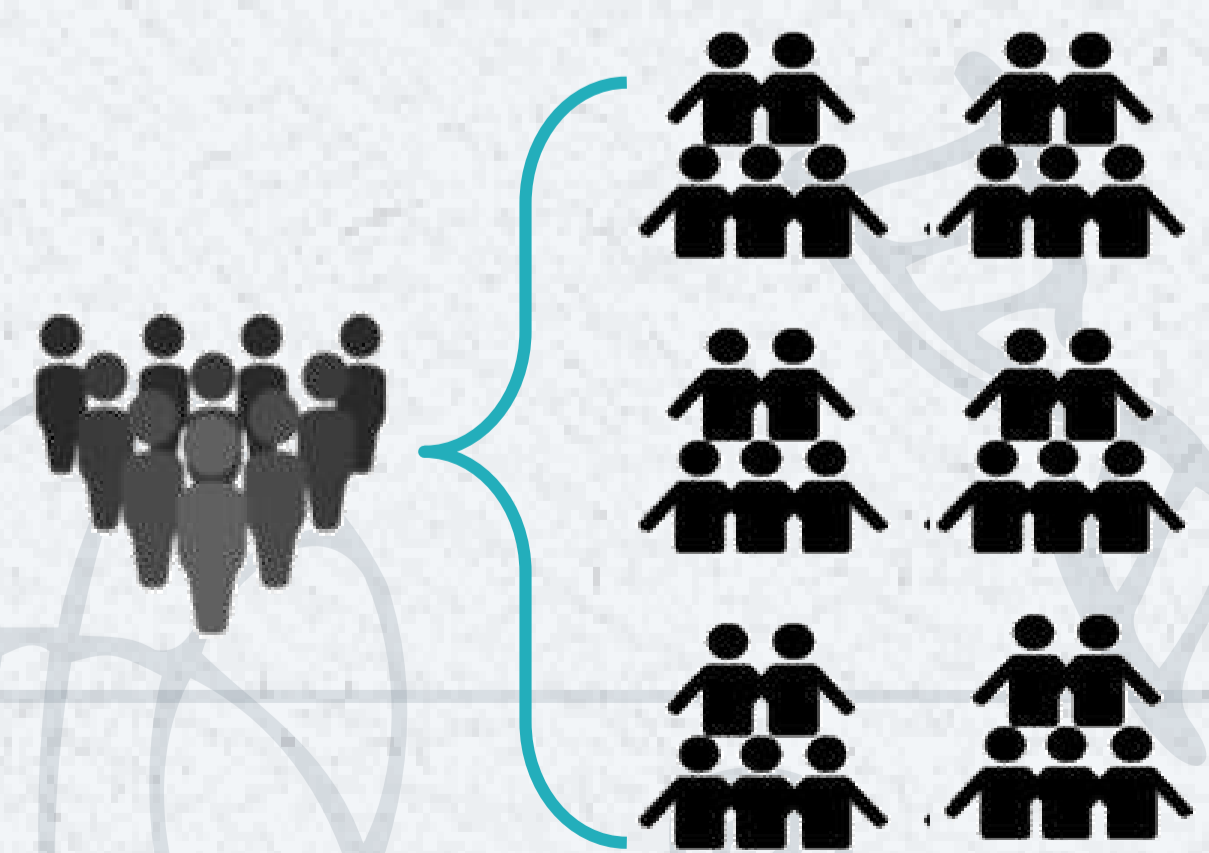
METODOLOGIA DE ESTUDOS DE CASO

O estudo de caso é um método em que os alunos podem direcionar a sua própria aprendizagem enquanto exploram a ciência envolvida em situações relativamente complexas¹.



Nos estudos de caso os estudantes são incentivados a ler, se familiarizar com os personagens, compreender fatos e valores veiculados na narrativa e propor uma solução, que em geral, não é única².

COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO EM LINGUAGEM CIENTÍFICA II



I Divisão dos grupos

II Leitura dos textos base

III Aplicação estudos de caso

- Batata quente...quente ...quente....**
- Expresso curioso**
- Promoção no forno**

Etapas dos estudos de caso



O problema

As primeiras hipóteses e a questão de investigação.



Uma proposta de intervenção

Com base nos dados iniciais, é hora de propor uma primeira estratégia de mitigação/redução para a resolução do problema



Debatendo e aprendendo

Elaboradas as primeiras estratégias de mitigação, é hora de confrontar com outras possibilidades.



Concluindo

Diante de todos os dados, o que podemos concluir? Qual a melhor estratégia? Ela é suficiente? Que tipo de alimento terá mais ou menos acrilamida?



Que tal compartilhar?

Como todo bom cientista, comunicar os seus achados é tão importante quanto "achar"

Essa menina come muita batata frita!! Isso não faz bem! Já ouviu falar de acrilamida?

Batata quente...quente ...quente....

“Qual o teor de acrilamida em batatas fritas? Como podemos reduzir o teor dessa substância?”

Branqueamento **Imersão em solução de ácido acético** **Pré-aquecimento em Micro-ondas** **Imersão em solução com cátions bivalentes**

André, já pensou no quanto de acrilamida consumimos diariamente com nossos cafezinhos?

Nunca parei para pensar, mas parece ser uma questão interessante!!

Expresso curioso

“Qual o teor de acrilamida em diferentes tipos de café? Como podemos reduzir o teor dessa substância?”

Emprego da enzima L-asparaginase **Torra do café a vácuo**

Descascamento dos grãos verdes

Laize, a Breadfit está pensando em efetivar seu cargo. Para isso ela gostaria de ouvir suas ideias a respeito de nossos produtos.

hummm, como podemos reduzir o teor de acrilamida nas torradas produzidas pela empresa?

Promoção no forno

Optimização do tempo de fermentação **Adição de glicina** **Adição de pectina** **Uso de farinhas alternativas**

Conclusões:

- O método de estudo de caso foi eficiente na promoção da argumentação;
- Para além de conteúdos informativos, houve o desenvolvimento de conteúdos formativos;
- A metodologia foi bem aceita pelos educandos (**Ver respostas ao questionário de percepção, no QR code ao lado**).

Referências:

SÁ, L. P. et al. Estudos de caso em química. Química Nova, v. 30(3), p. 731-739, 2007.
SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Estudo de casos no ensino de química. Campinas: Átomo, 2009. 106p.



Checklists como método de estudo na disciplina 7500038 Química Orgânica II

Autor: Rafael da Fonseca Lameiro, nº USP 8523641
Docente responsável: Prof. Dr. Carlos Alberto Montanari

Disciplina: 7500038 Química Orgânica II
Checklists, estudo por tópicos

Resumo: O objetivo deste projeto PAE consistiu na proposição de uma metodologia de estudos envolvendo a segmentação e racionalização do material apresentado por meio da elaboração de checklists contendo tópicos relevantes. O uso de checklists como ferramenta de auxílio ao aprendizado mostrou-se uma atividade fácil, viável e com potencial como suporte ao aprendizado.

Introdução: Em diversos trabalhos foi observado que, antes de realizar tarefas complexas, é uma boa prática fazer uma checklist detalhada contendo cada etapa a ser seguida. O uso de checklists no contexto educacional é conhecido, e não se limita a uma mera ferramenta de memorização do material visto em aula, mas sabe-se que também funcionam de forma a estruturar o conteúdo de uma disciplina, mostrando as “partes que formam o todo”, e sendo eficazes para que os alunos “aprendam a aprender”. Existem evidências de que o uso de checklists permite que os alunos tomem consciência do processo de aprendizado, das conexões entre os conceitos e dos tópicos que não dominam.

Também servem como guia para tarefas complexas e pouco familiares, ajudam os alunos a se tornarem independentes.

Metodologia: Nas primeiras aulas, os alunos foram instruídos a anotar tópicos relevantes da disciplina em uma checklist (particular). Em paralelo, foram oferecidas monitorias para resolução de listas exercícios e dúvidas das aulas, nas quais também foram discutidos os temas que poderiam ser incluídos nas checklists.

Resultados: Notou-se na maioria dos casos uma compreensão adequada da proposta didática, sendo os tópicos apresentados pelos alunos relevantes para cada parte da disciplina. Alguns alunos foram além e optaram por associar as checklists a resumos dos conceitos, demonstrando assim um outro potencial didático do uso de checklists. De forma geral, a elaboração de checklists foi vista como favorável ao aprendizado, tendo um excelente “custo-benefício” em termos de tempo gasto para sua elaboração.

Conclusão: O uso de checklists como ferramenta de auxílio ao aprendizado mostrou-se uma atividade fácil e viável, adequada para aplicação em uma disciplina em um curso com elevada carga horária. Todavia, deve-se ressaltar que a explicação do conceito e as expectativas devem ser trabalhadas de forma clara com os alunos, tendo em vista que sua execução em alguns casos não foi satisfatória. É possível que um método mais ativo de correção e atualização das checklists incentive os alunos e seja mais adequado para estimular a participação. A associação de checklists com a escrita de resumos dos conceitos pode ser uma ferramenta interessante para complementar os estudos.

Referências: GAWANDE, A. The Checklist Manifesto: How to Get Things Right. New York: Metropolitan Books, 2010.

HIDALGO, J. Guest Post: Using Checklists to Improve College Teaching. SCRIVEN, M. The Logic and Methodology of Checklists.

ROWLANDS, K. D. Check It Out! Using Checklists to Support Student Learning. The English Journal, v. 96, n. 6, p. 61-66, 2007.

USO DE MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA ELUCIDAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS REMOTAS.

Autores: Thaís Eugênio Gallina, Benedito dos Santos Lima Neto
Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica
ensino remoto, laboratório de química, inorgânica tecnológica

RESUMO: Em um momento atípico de uma pandemia pelo novo coronavírus, isso implicou em reformulações de caráter excepcional em nosso ensino devido à necessidade de distanciamento social. Como exemplo, a regulamentação de aulas experimentais via ensino remoto. Com isso, a disciplina Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica tem como objetivo desenvolver habilidades laboratoriais dos alunos no que diz respeito à síntese e caracterização de compostos inorgânicos, com ênfase em experimentos com vieses tecnológicos. O presente Projeto de Trabalho de Estágio Supervisionado a Docência através do PAE 3ªEd. Mães Pesquisadoras, visa implementar o uso de materiais complementares como vídeos sobre o funcionamento dos equipamentos, artigos de técnicas analíticas e a intervenção do estagiário com monitorias, seminários e plantões de dúvidas para enriquecer o ensino remoto desta disciplina.

INTRODUÇÃO: Este momento atípico de pandemia, implicou em reformulações de caráter excepcional em nosso ensino devido à necessidade de distanciamento social. Como exemplo, a Portaria Nº 544, de 16 de junho de 2020, publicada no Diário Oficial da União (MEC, 2020) onde a mesma regulamenta aulas experimentais via ensino remoto. Neste contexto, o ensino teórico no ensino superior já possui seus desafios (OLIVEIRA; MOTA; BRAGA, 2020) e metodologias que resultaram de maneira satisfatória para contorná-los (FERNANDES, 2021). Os docentes tiveram que se desenvolver de maneira rápida para dar continuidade ao ensino de maneira remota e os professores reconhecem que eles têm aprendido mais sobre educação à distância nestes meses do que nos últimos dez anos (DIETRICH et al., 2020). Uma exploração do engajamento como um preditor de sucesso na transição para aprendizagem online em química, demonstrou uma rápida adaptação dos alunos frente à nova realidade e que seu engajamento semelhante à forma presencial, exceto de maneiras tutoriais onde apresentou um impacto significativamente menor no sucesso do aluno online em comparação com o presencial (MILTADOUS; CALLAHAN; SCHULTZ, 2020). Porém, o ensino experimental de forma virtual nos desafia ainda mais para diminuir as barreiras entre o ensino técnico e o profissional em formação, cuja prática é de fundamental importância para o desenvolvimento de seu trabalho diário na área de Química. Denotando a importância de disciplinas práticas como bem descrito no Parecer CNE/CES 1.303/2001: Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Com isso, a disciplina Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica tem como objetivo desenvolver habilidades laboratoriais dos alunos no que diz respeito à síntese e caracterização de compostos inorgânicos, com ênfase em experimentos com vieses tecnológicos. Familiarizando o aluno com técnicas de caracterização de materiais usuais (INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS - IQSC, 2021).

Portanto, considerando estudos e reflexões acerca de metodologias e impactos do ensino remoto de disciplinas práticas (BASTOS; CONSTRUTIVISTA, 2020; BERNARDES; JOSA, 2020; HENRIQUE; AGUIAR; DOTTA, 2015; KELLEY, 2020; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ et al., 2020), o presente Projeto de Trabalho de Estágio Supervisionado a Docência através do PAE 3ªEd. Mães Pesquisadoras, visa implementar o uso de materiais complementares como vídeos sobre o funcionamento dos equipamentos, artigos de técnicas analíticas e a intervenção do estagiário com monitorias, seminários e plantões de dúvidas para enriquecer o ensino remoto desta disciplina.

METODOLOGIA: Aplicação de um questionário inicial e conversas durante as aulas, seminários e a disponibilidade de dúvidas para conhecer o perfil e perspectivas da turma foi de fundamental importância para o desenvolvimento do plano de atividades. Com isso, apresentação de seminários trazendo as competências e diretrizes que precisam ser desenvolvidas pelos alunos, correlacionando com as perspectivas de trabalho da turma e a realidade desta demanda pelo mercado profissional. Motivando-os a se engajar na disciplina mesmo de forma remota, para um bom aproveitamento da mesma com a construção do saber de acordo com os objetivos e preferências individuais deles. Além disso, os seminários com suporte complementar com materiais, artigos e vídeos práticos dos experimentos foram disponibilizados.

RESULTADOS: A implementação do uso de materiais complementares como vídeos sobre o funcionamento dos equipamentos, artigos de técnicas analíticas e a intervenção do estagiário com monitorias, seminários e plantões de dúvidas para enriquecer o ensino remoto desta disciplina contribuiu de maneira satisfatória para o aproveitamento dos graduandos, visto que 100% da turma tiveram um excelente retorno da primeira atividade proposta e na segunda atividade proposta 81 % excelente e 9% muito bom.

CONCLUSÃO: A orientação e elucidação das técnicas analíticas utilizadas com ênfase em caracterização de compostos inorgânicos, através da disponibilização de artigos e vídeos sobre o funcionamento dos equipamentos utilizados neste momento remoto também foi crucial para sua compreensão prática visto o engajamento dos graduandos. Além disso, contribuiu para o desenvolvimento como pós graduando, para uma didática mais compreensível e aplicada ao ensino.

REFERÊNCIAS:

- BASTOS, R. S.; CONSTRUTIVISTA, C. Práticas pedagógicas de aulas experimentais para o ensino de química : mapas conceituais e Google Jamboard Pedagogical practices to experimental chemistry teaching : concept maps and Google Jamboard. p. 1–4, 2020.
- BERNARDES, E. E.; JOSA, D. Estratégias para promover aulas interativas e investigativas de cinética química no ensino remoto. p. 3–6, 2020.
- DIETRICH, N. et al. Attempts, Successes, and Failures of Distance Learning in the Time of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, v. 97, n. 9, p. 2448–2457, 8 set. 2020.
- EMENIKE, M. E. et al. Leveraging Undergraduate Learning Assistants to Engage Students during Remote Instruction: Strategies and Lessons Learned from Four Institutions. *Journal of Chemical Education*, v. 97, n. 9, p. 2502–2511, 8 set. 2020.
- FERNANDES, A. C. O ensino remoto emergencial no contexto de pandemia da Covid-19: Relatos de uma experiência desafiadora e exitosa numa turma de Licenciatura em Química do IFRN. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 5, p. e4310514670, 25 abr. 2021.
- HENRIQUE, P.; AGUIAR, L.; DOTTA, S. Teoria da atividade : uma abordagem para a prática de aulas virtuais síncronas. n. June, 2015.
- INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS - IQSC. Laboratório de Química Inorgânica Tecnológica. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=7500057&codcur=75014&codhab=500>>.
- KELLEY, E. W. Reflections on Three Different High School Chemistry Lab Formats during COVID-19 REMOTE.

AGRADECIMENTOS: Ao IQSC, Projeto PAE Mães Pesquisadoras 2021-2 pela oportunidade deste trabalho que contribuiu com a minha formação como mestre. E ao Prof. Dr. Benedito dos Santos Lima Neto pela supervisão e orientação neste projeto.