

Instrução por pares, gamificação e estudo dirigido adaptados à ensino a distância na Disciplina Química de Alimentos II

Autores: Juliana Fracola da Silva e Daniel Rodrigues Cardoso; Disciplina: Química de Alimentos II (SQM0428)

Palavras-chave: Participação ativa; metodologias de ensino; aprendizado significativo

RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem no mundo globalizado e tecnológico exige metodologias ativas que promovam a aprendizagem significativa. Neste sentido, este projeto aplicou um ensino dirigido e uma atividade de instrução por pares utilizando a vídeos e gamificação como metodologia de ensino. Este projeto também objetivou avaliar as atividades produzidas por meio da metodologia de avaliação por rubricas. A partir dos resultados entregues pelos alunos, foi possível concluir que os objetivos de desenvolvimento do aprendizado significativo, de *soft skills* e habilidades multidisciplinares foram atingidos. Além disso, houve grande contribuição para formação pedagógica do pós-graduando.

INTRODUÇÃO

Processo de ensino-aprendizagem atualmente: aulas **expositivas** e atividades extraclasse que exigem **pouco ativismo** dos alunos e mais **memorização** de conteúdo.



Desenvolver reflexão, autorregulação do aprendizado, o aprender a aprender (**metalearning**), e o aprender por toda a vida (**lifelong learning**).

OBJETIVO: Utilizar metodologias **ativas** de aprendizagem, desenvolver conhecimentos **multidisciplinares**, **soft skills** e contribuir para a formação didática do estagiário PAE por meio das atividades de Instrução por pares, gamificação e estudo dirigido adaptados à ensino a distância



METODOLOGIA

INSTRUÇÃO POR PARES ASSOCIADA A GAMIFICAÇÃO



AVA – AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM



Google Classroom

ESTUDO DIRIGIDO (NARRATIVA)



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DAS ATIVIDADES/ ESTAGIÁRIO



Google Forms

AVALIAÇÕES POR RUBRICA

	Distinto Pts = 4	Proficiente Pts = 3	Aprendiz Pts = 2	Novato Pts = 1	Aluno X
Critério Descritor	Descritor	Descritor	Descritor	Descritor	Pts 1 - 4
Critério Descritor	Descritor	Descritor	Descritor	Descritor	Pts 1 - 4
Critério Descritor	Descritor	Descritor	Descritor	Descritor	Pts 1 - 4

*Os pontos são **somados** e transformados em escala decimal (0-10)

RESULTADOS

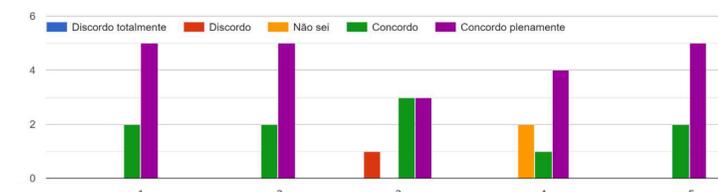
INSTRUÇÃO POR PARES ASSOCIADA A GAMIFICAÇÃO: Química da Cerveja

VÍDEOS:

- Utilizaram slides.
- Um aluno utilizou música de fundo
- Dois alunos fizeram vídeos mostrando a si mesmo.

GAMIFICAÇÃO:

- Evolução dos alunos após as discussões (aumentos nos pontos do quiz de 22 a 100 %)
- Um aluno apresentou queda na pontuação (- 9 %)



1) Os objetivos da atividade foram claros? 2) A atividade contribuiu para seus conhecimentos a respeito de química da cerveja? 3) A atividade estimulou seu interesse por química do leite? 4) Você acredita que o formato da atividade proporcionou participação ativa? 5) Você acredita que a atividade pode ser mais proveitosa na construção do conhecimento do que atividades pedagógicas tradicionais?

ESTUDO DIRIGIDO: Processamento não-térmico de produtos lácteos

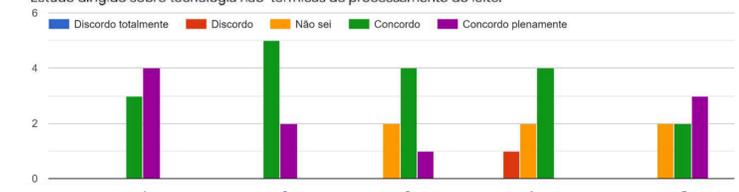
VANTAGENS

- Proporcionou conhecimento sobre as principais tecnologias não-térmicas de processamento de lácteos
- Metodologia ativa de aprendizagem ativa

DESVANTAGENS

- É mais memorístico em relação a atividade de instrução por pares
- Alunos não interagem entre si

Estudo dirigido sobre tecnologia não-térmicas de processamento do leite.



1) Os objetivos da atividade foram claros? 2) A atividade contribuiu para seus conhecimentos a respeito de química do leite? 3) A atividade estimulou seu interesse por química do leite? 4) Você acredita que o formato da atividade proporcionou participação ativa? 5) Você acredita que a atividade pode ser mais proveitosa na construção do conhecimento do que atividades pedagógicas tradicionais?

AVA

Vantagens

- Centralizou as atividades
- Facilitou a comunicação

Dificuldades

- Inabilidade com o uso das ferramentas do google classroom
- Todos deveriam ter gmail para participar
- Alunos pareciam estar constrangidos a fazer perguntas no fórum

AVALIAÇÕES POR RUBRICA

Balizou a atribuição de notas

- Diminuiu/impediu que fatores como cansaço e/ou opiniões pessoais interferissem na avaliação

Aspectos a melhorar:

- Maior participação do aluno
- Demonstração prévia dos critérios de avaliação
- *feedback*

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DAS ATIVIDADES E ESTAGIÁRIO

Formulário Completo



CONCLUSÕES

- ✓ Aplicação de metodologias ativas de aprendizagem
- ✓ Aquisição de conhecimentos multidisciplinares por meio do contato dos alunos e tecnologias de comunicação
- ✓ Desenvolvimento de *soft skills* necessárias na formação profissional

- ✓ O estágio PAE contribuiu para a formação didática do pós-graduando
- ✓ O programa PAE pode impactar no ensino do IQSC por trazer metodologias ativas, inovadoras e que promovem aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS



Uso de jogos do tipo quiz no ensino da disciplina “Microbiologia e Bioquímica Industrial”

Autores: Paula de Camargo Bertuso; Marcia Nitschke
 Disciplina: SQF0335 - Microbiologia e Bioquímica Industrial
 Palavras-chave: ensino de microbiologia, gameificação, quiz

Resumo

Na disciplina de Microbiologia e Bioquímica Industrial foi implantada uma atividade semanal do tipo quiz com o auxílio da plataforma Kahoot. Seu objetivo foi engajar os alunos no aprendizado, incentivando os mesmos com uma competição saudável onde os melhores colocados receberiam bonificações em sua média final.

Introdução

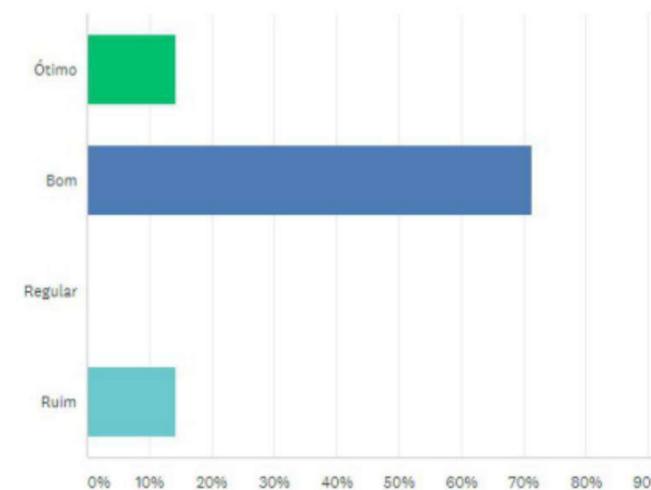
A gamificação auxilia na aprendizagem pois cria um ambiente de desafio e entretenimento, potencializando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, além de motivar e engajar os alunos no aprendizado^{1,2}. Entre as vantagens do uso do Kahoot estão: aumento no engajamento dos alunos, escolha do tempo máximo de resposta, não é necessário que os alunos se registrem na plataforma, o programa é gratuito e de fácil uso e só necessita de acesso à internet³.

Metodologia

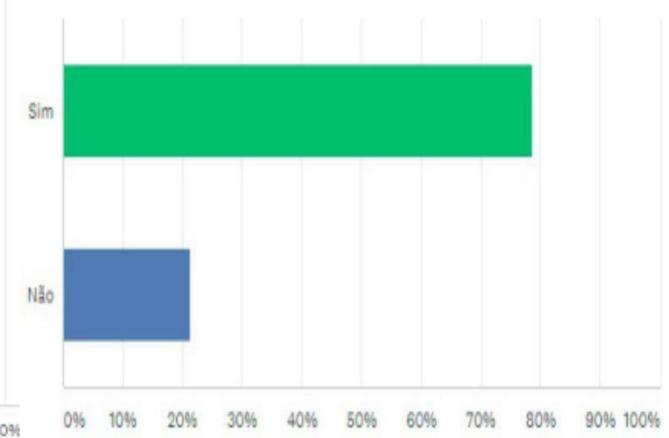
Uso de questões de múltipla escolha ou verdadeiro/falso para os questionários. Ao final do semestre, foi montado um ranking onde os 3 alunos com maior pontuação receberiam pontos extras. Por fim, foram colhidas as opiniões dos alunos a respeito do uso de questionários durante a disciplina.

Resultados

Como você classifica o uso dos questionários no kahoot durante a disciplina?



Você considera que o uso dos questionários te auxiliou no estudo e assimilação do conteúdo?



Conclusão

A maioria dos alunos acredita que o uso de questionários os auxiliou no estudo e assimilação do conteúdo, fato que ficou evidenciado pelas médias superiores a 65%. O bônus na nota final aumentou o grau de competição entre os estudantes e auxiliou na motivação de alguns.

Referências

- 1 - BISSOLOTTI, K.; NOGUEIRA, H. G.; PEREIRA, A. T. C. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. In: RENOTE – Revista de Novas Tecnologias na Educação, v. 12, no. 2, 2014.
- 2- FIGUEIREDO, M.; PAZ, T.; JUNQUEIRA, E. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015), pp. 1154 - 1163, 2015.
- 3 - PLUMP, C. M.; LAROSA, J. Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. Management Teaching Review, 2(2), 151-158, 2017.

Elaboração de aulas práticas para a disciplina de Análise Sensorial SQM0429

Jéssica Freire Feitor e Daniel Rodrigues Cardoso

Palavras-chave: Experimental, Análise sensorial, HQ

Resumo

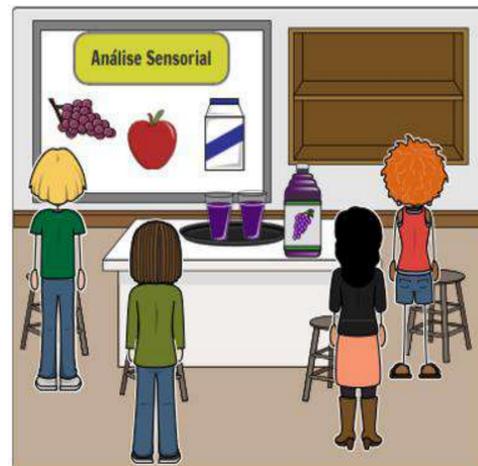
A proposta pedagógica inicial foi o desenvolvimento de aulas práticas de laboratório de forma a complementar o conteúdo teórico. Devido à pandemia, apenas uma prática foi realizada presencialmente. Desta forma, foram elaboradas aulas práticas online, utilizando as ferramentas *Power Point*, *Pixton* e *Storyboard That* para montagem de histórias em quadrinhos simulando o ambiente laboratorial. Tabelas de resultados foram simuladas para elaboração de relatórios e avaliação dos alunos.

Introdução

O uso de práticas experimentais como método de ensino tem como principal foco a apresentação de situações realistas aos alunos, tornando-os mais críticos e independentes. Além disso, por ser uma forma ativa de aprendizagem, este método se apresenta mais interessante, tornando a fixação do conhecimento mais efetiva. ⁽¹⁾ HQ é uma representação da escrita expressa por elementos característicos que geram resultados de aprendizagem eficientes, criando debate e reflexão de forma descontraída. Além disso, as HQ's mostram ser um caminho para o estímulo da expressão criativa e artística dos alunos, sendo uma ferramenta para uma formação mais humanística. ⁽²⁾

Metodologia

Foram elaborados roteiros de 6 aulas práticas com testes sensoriais. Para as aulas online, foram usadas as ferramentas Pixton e Storyboard that! para simulação das mesmas práticas em PowerPoint.



Seguindo o roteiro, os alunos decidem qual amostra é a mais doce nas duas rodadas, preenchem as fichas e entregam à monitora.

Figura 1 - HQ confeccionada pela estagiária para a aula prática "Teste de comparação pareada"

Conclusão

Os métodos de aprendizagem ativa empregados (aula prática laboratorial e uso de HQ) se mostraram eficazes para a desenvoltura dos alunos nas discussões dos relatórios científicos. Os alunos se mostraram independentes e satisfeitos quanto ao entendimento do conteúdo.

Resultados



Figura 2 - Ilustrações das HQ's nas plataformas

1. De maneira geral, você considera que a experiência de estágio PAE para esta disciplina foi satisfatória?	2. Considerando que não houvesse a pandemia e as atividades seguissem como no início, você acredita que as atividades PAE seriam enriquecedoras para seu aprendizado?	3. Agora levando em conta a pandemia, você considera que a atividade PAE foi enriquecedora para seu aprendizado com as atividades online?	4. Dê uma nota de 0-10, considerando 0-péssimo e 10-excelente para as atividades PAE online executadas nesta disciplina.	5. Você considera que as atividades elaboradas pela estagiária contribuíram para sua maior compreensão com relação a esta disciplina?
---	---	---	--	---

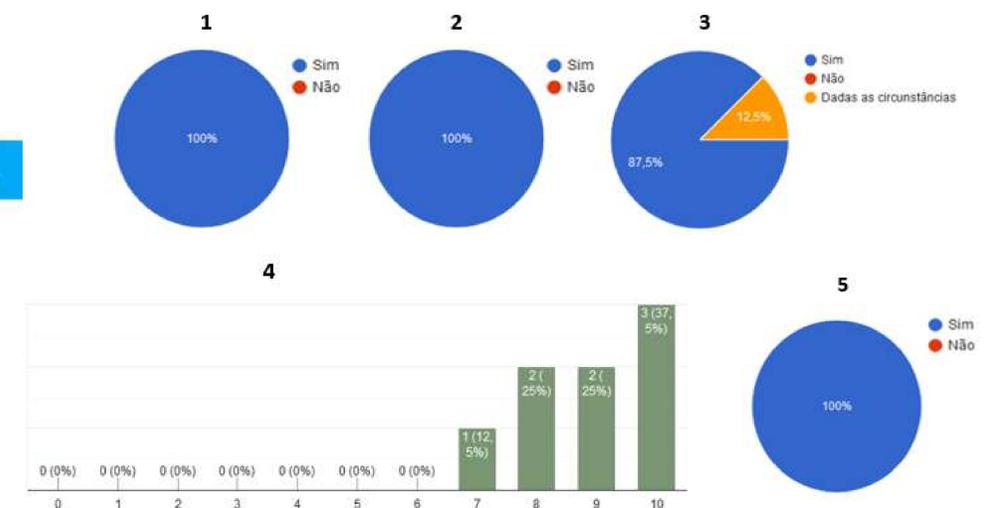


Figura 3 - Resultados da pesquisa de opinião

Referências e Agradecimentos

- ALVES FILHO, J. P. Atividades experimentais: do método à prática construtivista. 2000.
- Silva, A. B. Santos, G. T. Bispo A. C. K. A. The comics as teaching strategy in learning of students in an undergraduate management program. Ram Rev Mack, São Paulo, v18, n.1, p. 40-65, 2016

APLICAÇÃO DE PLATAFORMA VIRTUAL DE ATIVIDADES E JOGOS EDUCACIONAIS AO ENSINO DE SOLOS

Fellipe Magioli Cadan e Maria Olímpia de Oliveira Rezende
SQM0443 - Recurso Solo: Propriedades e Usos
jogos digitais; flashcards; memorização

RESUMO

Este trabalho apresenta a utilização de plataforma virtual de ensino-aprendizagem baseado em jogos digitais com o objetivo do auxílio na memorização e fixação de conteúdo programático da disciplina SQM0443 – Recurso Solo: Propriedades e Usos. Compreendeu a criação e disponibilização de dezesseis listas de termos-definições em formato de *flashcards*, as quais poderiam ser acessadas e trabalhadas por diversas ferramentas digitais, principalmente jogos. Avaliou-se a disposição dos alunos para sua utilização por meio de questionários no início e final do período de estágio; e a participação por meio de avaliações de desempenho a cada tópico. Os resultados demonstram participação efetiva dos alunos e resposta positiva a aplicação desta metodologia em sala de aula.

INTRODUÇÃO

No contexto atual, faz-se necessário a utilização de recursos didáticos que sejam eficientes no processo de ensino-aprendizagem. Uma das alternativas é o uso de jogos digitais educativos, já que esta ferramenta metodológica desperta o interesse dos alunos, melhora a concentração e o raciocínio, fazendo com que estes aprendam de forma prazerosa.

Dentre as possibilidades, o Quizlet é uma ferramenta tecnológica que visa a aprendizagem do conhecimento científico de forma lúdica, por meio de uma plataforma virtual interativa. Este recurso digital, além de possibilitar o desenvolvimento de habilidades cognitivas, tais como a tomada de decisão, escrita e síntese, também permite o desenvolvimento de habilidades sociais, como por exemplo, o relacionamento interpessoal.

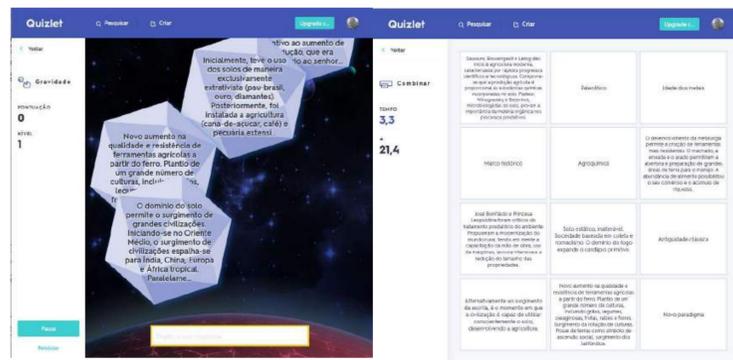
Especificamente, o uso do Quizlet como plataforma de ensino-aprendizagem na disciplina SQM0443 - Recurso Solo: Propriedades e Usos tem por objetivo auxiliar os alunos na fixação dos conteúdos abordados em aula, através de jogos educacionais.

METODOLOGIA

Figura 1 – Fluxograma geral da proposta de trabalho.



Figura 2 – Exemplo de jogos digitais.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 3 – Primeiras duas questões de Avaliação modelo.

Quizlet

4 questões escritas

1. São duas sequências que descrevem a ordem de cristalização dos minerais do grupo dos sílicos à medida que os magmas do tipo basáltico esfriam no interior da Terra.

2. Exclusivamente por processos de dinâmica da Terra: desprendimento causado por intemperismos; transporte por agentes de erosão; e deposição, podendo haver ou não compactação ou cimentação. O conjunto desses processos chama-se diagênese.

Figura 4 - Avaliações entregues.

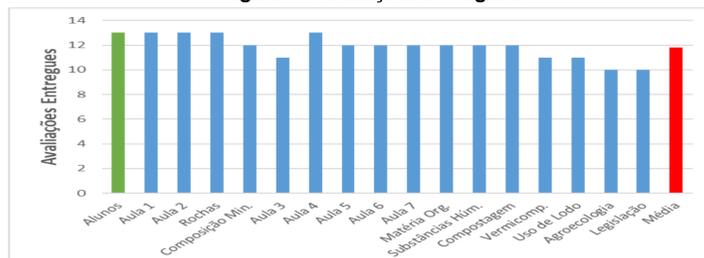


Figura 5 – Resultados de Questionário Inicial.

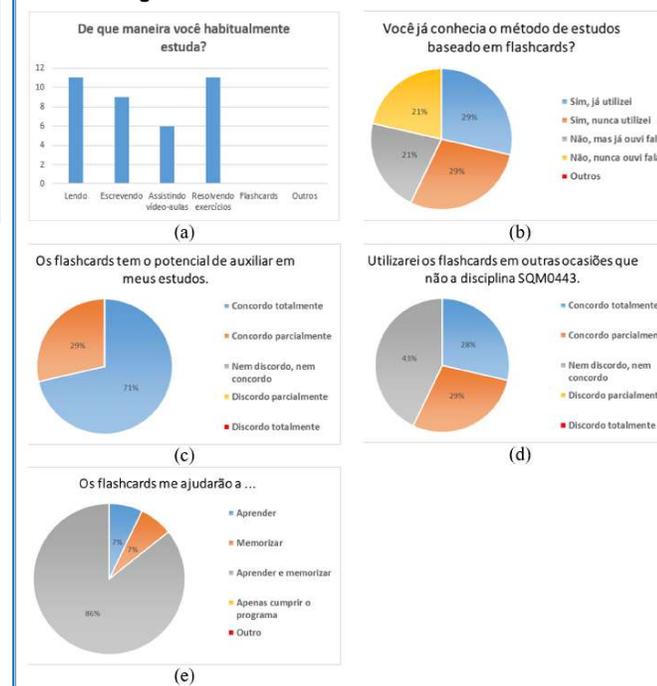
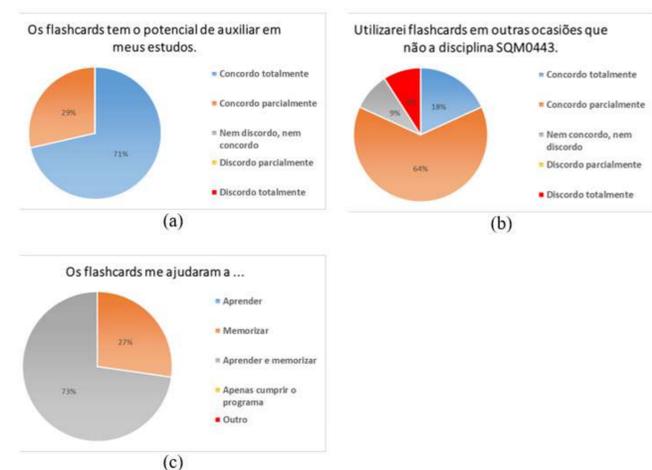


Figura 6 – Resultados de Questionário Final.



CONCLUSÕES

A percepção da eficácia do projeto pedagógico se deu pela: (a) participação ou escape dos alunos; (b) opinião dos alunos; (c) opinião do Docente responsável.

Conclui-se que houve participação efetiva dos alunos nas atividades propostas, ficando clara esta observação pela Figura 4. Neste ponto, pode-se inferir que a estratégia digital manteve o interesse dos alunos por todo o semestre didático.

A opinião dos alunos demonstrou uma alteração positiva quando se compara o questionário aplicado no final do semestre ao aplicado em seu início. Ainda mais, alunos propuseram que esta ferramenta os auxiliou não só a memorizar, quanto aprender partes do conteúdo, experiência que poderia ser replicada em demais ocasiões de seu cotidiano.

Somando-se à opinião dos alunos, a percepção Docente responsável foi positiva. Em um pequeno relato, descreveu um incremento no interesse e na qualidade de aprendizagem.

Por fim, estes fatos somados permitem a conclusão final de que a os objetivos do projeto de Estágio PAE para esta disciplina foram alcançados. Tanto alunos, quanto Docente responsável puderam vivenciar um aprendizado mais eficaz com o auxílio de plataforma virtual de atividades e jogos educacionais.

REFERÊNCIAS

AZABDAFTARI, B.; MOZAHAB, M. A. Comparing vocabulary learning of EFL learners by using two different strategies: mobile learning vs. flashcards. *The Eurocall Review*, v. 20, p. 47–59, 2012.

CHEN, R.W.; CHAN, K.K. Using augmented reality flashcards to learn vocabulary in early childhood education. *Journal of Educational Computing Research*, v. 57, p. 1812-1831, 2019.

FALKEMBACH, G. A. M. O lúdico e os jogos educacionais. *CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação*, UFRGS, 2006.

MARINHO, R. Conhecimento: a importância da metodologia. *Revista Linha Direta*, 2013.

MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?. UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

NIST, L.; JOSEPH, L. M. Effectiveness and efficiency of flashcard drill instructional methods on urban first-graders' word recognition, acquisition, maintenance, and generalization. *School Psychology Review*, v. 37, p. 294, 2008.

OLIVEIRA, N. A importância de metodologias de ensino atualizadas e suas influências no processo educacional. 2015. OXFORD, R.; CROOKALL, D. Vocabulary learning: a critical analysis of techniques. *TESL Canada Journal*, v. 7, p. 9-30, 1990.

SÁ, L.P.; FRANCISCO, C.A.; QUEROZ, S.L. Estudos de caso em química. *Química Nova*, v. 30, p. 731-739, 2007.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. *RENTE*, v. 6, n. 1, 2008.

SEEGGER, V.; CANES, S. E.; GARCIA, C. A. X. Estratégias tecnológicas na prática pedagógica. *Revista Monografias Ambientais*, v. 8, p. 1887-1899, 2012.

TOLEDO, M.C.M. Intemperismo e pedogênese. In: *Geologia*. São Paulo: USP/UNIVESP/EDUSP, 2014.

ZUCCO, C.; PESSINE, F.B.T.; ANDRADE, J.B. Diretrizes curriculares para o curso de química. *Química Nova*, v. 22, p. 454-461, 1999.

“A 7ª arte” e biotecnologia: conceitos, controvérsias e realidade

Autores: Vanessa Kiraly Thomaz Rodrigues, Júlio César Borges

Bioquímica II (SQM0416-2020101)

Palavras-chave: metodologia ativa, biotecnologia, filmes

RESUMO: Bioquímica II é uma disciplina de conteúdo denso e a simples aplicação de métodos e atividades tradicionais do ensino se mostram insuficientes. Os alunos enfrentam muitas dificuldades em manterem-se motivados para estudar e a pressão de obter resultados positivos numa avaliação normalmente prejudica o desempenho da turma. Nesse sentido, surgiu a ideia de discutir a ciência abordada em filmes e, assim, o projeto PAE: “A 7ª arte” e biotecnologia: conceitos, controvérsias e realidade”.

INTRODUÇÃO:

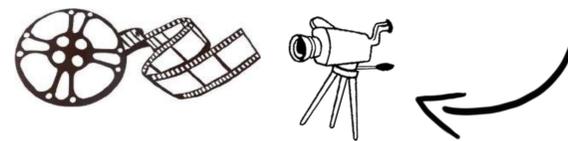
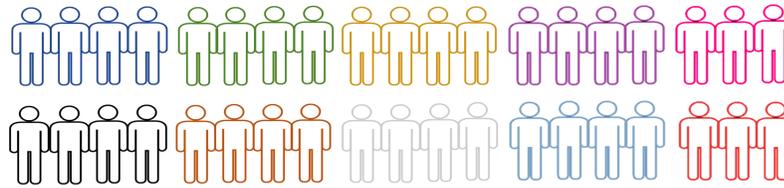
- ✓ Ansiedade, depressão, estresse, desmotivação;
- ✓ Repensar modelo ensino;
- ✓ Metodologia ativa → conteúdo relacionado ao cotidiano;
- ✓ Vínculo;
- ✓ Recursos audiovisuais → atrativa, dinâmica, motivadora.

RESULTADOS:

- ✓ 9 vídeos, 1 apresentação remota;
- ✓ Vídeos de cerca de 10 minutos, efeitos, trechos filme, esquemas lúdicos com detalhamento teórico;
- ✓ Média 8,57 (0-10);
- ✓ Alunos envolvidos e motivados.

METODOLOGIA:

38 alunos → 10 grupos



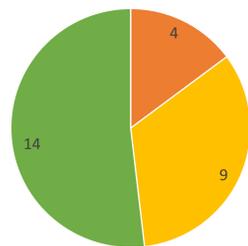
CONCLUSÃO:

O uso de filmes para incitar a curiosidade e a discussão de temas relevantes à disciplina se mostrou uma ferramenta eficiente, já que foi nítido o aumento no comprometimento e dedicação dos alunos para desempenhar a atividade. Isso ficou claro pela avaliação do nível de detalhamento de conteúdo, aprofundamento nas explicações e capricho na edição dos vídeos. É claro que a atividade não agradou a todos e alguns alunos não tiveram o mesmo tipo de envolvimento observado na maioria dos grupos.

Você acha importante que existam formas de avaliar o desempenho durante a disciplina além das provas?

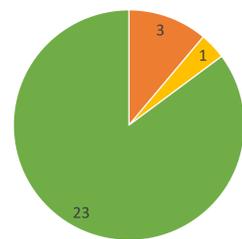


Você sente que aprende mais:



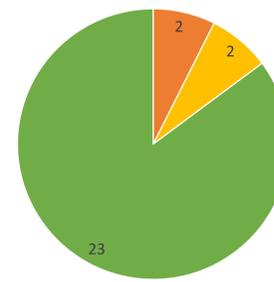
■ Estudando para as provas que são aplicadas durante o semestre
■ Fazendo listas de exercícios propostos envolvendo conteúdo da disciplina
■ Pesquisando temas relacionados a um trabalho proposto durante a disciplina

O que você achou da proposta de avaliar e discutir conceitos biotecnológicos aplicados em filmes?



■ Gostei
■ Indiferente
■ Não gostei

Você gostaria que outras disciplinas utilizassem filmes e séries para discutir conteúdos?



■ Não
■ Indiferente
■ Sim

REFERÊNCIAS:

- BUCKINGHAM, D., Ed. (1990). Watching Media Learning: Making Sense of Media Education. Bristol, PA, Falmer Press.
- COELHO, Roseana Moreira de Figueiredo e VIANA, Marger da Conceição Ventura. A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. Revista da Educação Matemática da UFOP, Vol I, 2011.
- EVARISTO, Ingrid Santella e TERCARIOL, Adriana Aparecida de Lima. Educação e Metodologias Ativas Inovadoras em Sala de Aula. Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun. 2019, vol.42, n.1, pp.203-206.
- SANTOS, Setsuko Noro dos e NORO, André. O uso de filmes como recurso pedagógico no ensino de neurofarmacologia. Comunicação saúde educação. v17, n46, p.705-14, jul/set 2013.
- SOUZA, Rayanne Gois, et al. A relevância dos instrumentos de avaliação de ansiedade, estresse e depressão. Ciências Biológicas e de Saúde. Aracajú. v3, n1, p.37-57, Outubro 2015.

Emprego de estudos de caso (PBL, Problem Based Learning), através da aplicação de ferramentas digitais

Chubraider Xavier, Prof. Dr. Eduardo Bessa Azevedo
 SQM0444 - Química Ambiental da Água
 Estudos de Caso; Socrative; Visual MINTEQ

Introdução e Objetivos



Aprendizagem significativa: estratégias para metodologias ativas de aprendizagem são um desafio em contexto de pandemia e no ensino de nativos digitais



Ferramentas digitais: Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) integrando estratégias de Problem Based Learning (PBL)



O objetivo desse trabalho foi empregar o AVA Moodle, a Plataforma Socrative™ e o Programa de simulação Visual MINTEQ aplicados à resolução de casos constituindo a avaliação continuada na disciplina SQM 0444 – Química Ambiental das Águas

Metodologia

Conteúdo ministrado pelo docente

Conteúdo disponibilizado no Moodle

Questionário aplicado com Socrative™

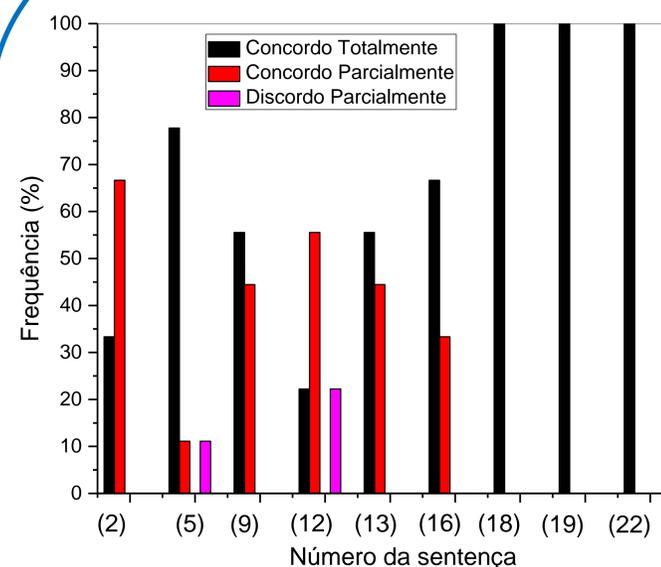
Estudo de caso aplicado com simulações no Visual MINTEQ

Conteúdos ministrado:

- Água e equilíbrios ácido-base
- Equilíbrios de complexação
- Equilíbrios de Precipitação
- Equilíbrios Redox*
- Interações Interficiais

* Ministrado pelo estagiário PAE

Resultados e Discussão



“Os testes do Socrative™ foram bem elaborados, com conteúdos quase totalmente vistos em aula, o tempo foi sim adequado. O inconveniente da plataforma é somente quanto à inserção de equações químicas. Seu uso é interessante para uma avaliação continuada ao longo da disciplina.”

“Gostei da maneira que a disciplina foi conduzida com os testes do Socrative™ após cada matéria dada e trabalhos que acompanhavam o tema da matéria. O único problema é que esse período de pandemia é desanimador [...], mas como tínhamos prazos e um acompanhamento semanal do professor e monitor nas aulas, consegui realizar todas as atividades.”

Nº Sentença	Sentença
(2)	"Os estudos de caso foram interessantes e correlatos com a realidade profissional."
(5)	"Os estudos de caso me propiciaram aprender coisas novas e relacionadas à disciplina."
(9)	"Eu estou satisfeito com meu desempenho na resolução dos casos. Acredito que cooperei tanto quanto podia para com o meu grupo de trabalho."
(12)	"Os testes do Socrative™ tiveram um nível compatível com a disciplina."
(13)	"Os testes do Socrative™ me ajudaram a estudar os conteúdos abordados em sala."
(16)	"O estagiário PAE respondeu com clareza às dúvidas apresentadas."
(18)	"O estagiário PAE manteve o ambiente Moodle de forma organizada e satisfatória para assegurar o desenvolvimento das atividades.“.
(19)	"A plataforma Google Meet foi muito conveniente para a disciplina durante o isolamento social."
(22)	"O docente e o estagiário PAE foram solícitos e acessíveis para discussões e tirar dúvidas."

Conclusões e Agradecimentos

- Os estudos de caso foram efetivos porém complexos;
- A aplicação dos quizzes do Socrative™ foram efetivos e auxiliaram os alunos na prática dos estudos;
- O Moodle foi útil como repositório e as aulas ministradas pelo estagiário foram experiências enriquecedoras.



Os estudantes consentiram formalmente com a divulgação de suas fotos.

Introdução e Objetivos



Aprendizagem significativa: estratégias para metodologias ativas de aprendizagem são um desafio em contexto de pandemia e no ensino de nativos digitais



Ferramentas digitais: Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) integrando estratégias de *Problem Based Learning* (PBL)



moodle



Visual MINTEQ



O objetivo desse trabalho foi empregar o AVA Moodle, a Plataforma Socrative™ e o Programa de simulação Visual MINTEQ aplicados à resolução de casos constituindo a avaliação continuada na disciplina SQM 0444 – Química Ambiental das Águas

Metodologia

Conteúdo ministrado pelo docente

Conteúdo disponibilizado no Moodle

Questionário aplicado com *Socrative*TM

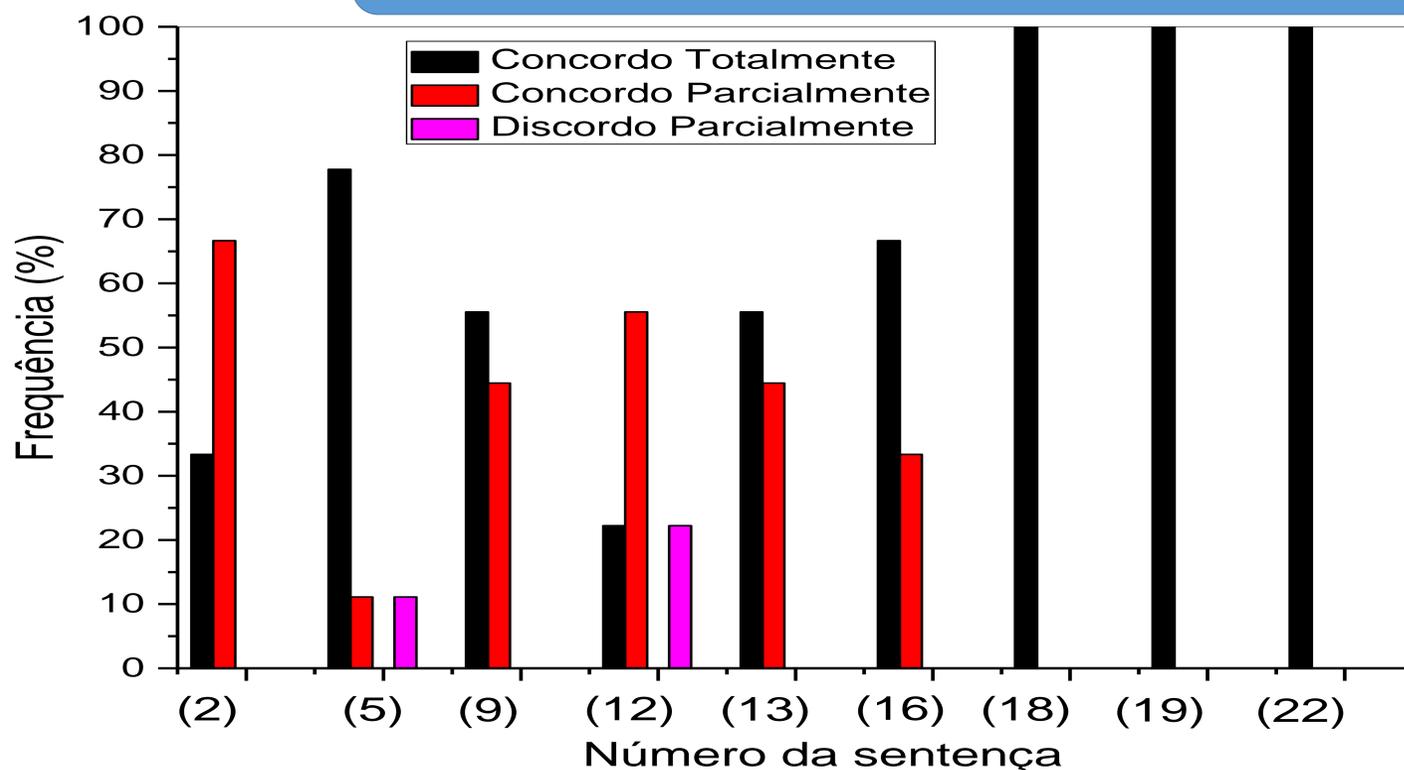
Estudo de caso aplicado com simulações no *Visual MINTEQ*

Conteúdos ministrados:

- Água e equilíbrios ácido-base
- Equilíbrios de complexação
- Equilíbrios de Precipitação
- Equilíbrios Redox*
- Interações Interfaciais

* Ministrado pelo estagiário PAE

Resultados e Discussão



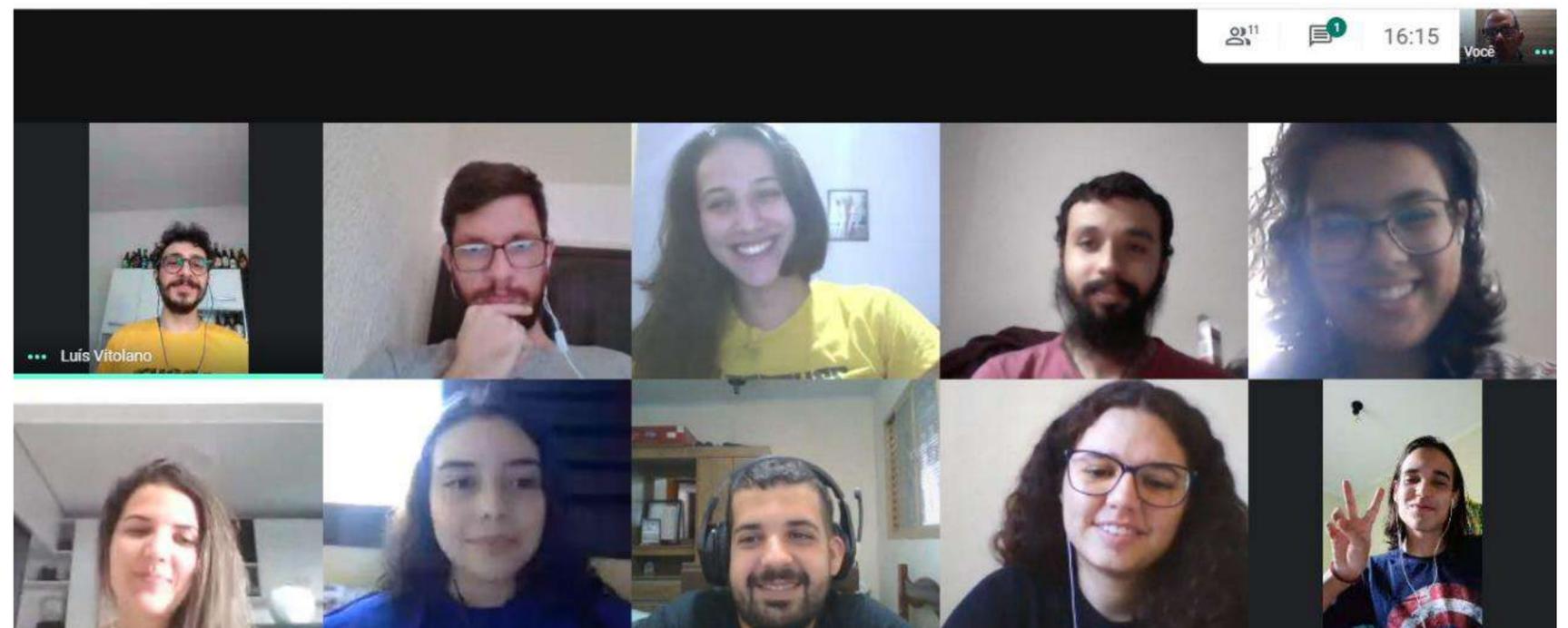
“Os testes do Socrative™ foram bem elaborados, com conteúdos quase totalmente vistos em aula, o tempo foi sim adequado. O inconveniente da plataforma é somente quanto à inserção de equações químicas. Seu uso é interessante para uma avaliação continuada ao longo da disciplina.”

“Gostei da maneira que a disciplina foi conduzida com os testes do Socrative™ após cada matéria dada e trabalhos que acompanhavam o tema da matéria. O único problema é que esse período de pandemia é desanimador [...], mas como tínhamos prazos e um acompanhamento semanal do professor e monitor nas aulas, consegui realizar todas as atividades.”

Nº Sentença	Sentença
(2)	"Os estudos de caso foram interessantes e correlatos com a realidade profissional."
(5)	"Os estudos de caso me propiciaram aprender coisas novas e relacionadas à disciplina."
(9)	"Eu estou satisfeito com meu desempenho na resolução dos casos. Acredito que cooperei tanto quanto podia para com o meu grupo de trabalho."
(12)	"Os testes do <i>Socrative</i> ™ tiveram um nível compatível com a disciplina."
(13)	"Os testes do <i>Socrative</i> ™ me ajudaram a estudar os conteúdos abordados em sala."
(16)	"O estagiário PAE respondeu com clareza às dúvidas apresentadas."
(18)	"O estagiário PAE manteve o ambiente <i>Moodle</i> de forma organizada e satisfatória para assegurar o desenvolvimento das atividades.“.
(19)	"A plataforma Google Meet foi muito conveniente para a disciplina durante o isolamento social."
(22)	"O docente e o estagiário PAE foram solícitos e acessíveis para discussões e tirar dúvidas."

Conclusões e Agradecimentos

- Os estudos de caso foram efetivos porém complexos;
- A aplicação dos *quizzes* do *Socrative*TM foram efetivos e auxiliaram os alunos na prática dos estudos;
- O Moodle foi útil como repositório e as aulas ministradas pelo estagiário foram experiências enriquecedoras.



Os estudantes consentiram formalmente com a divulgação de suas fotos.



Uso de Software Livres e Gratuitos Aplicados a Metodologia Científica na Disciplina

“Comunicação e Expressão em Linguagem Científica I”

Priscilla Felício-Sousa, Juarez L. F. Da Silva (supervisor) e Salette Linhares Queiroz

priscillafelicio@usp.br e juarez_dasilva@iqsc.usp.br

SQF0321- Comunicação e Expressão em Linguagem Científica I

Softwares, Livres, Gratuitos

Resumo

Devido ao escopo do projeto que são os usos de ferramentas livres e gratuitas, optamos pela realização das atividades pelo G-suíte. Foram realizadas atividades com o objetivo de capacitar o alunos na elaboração de apresentações pôsteres em congressos, documentos científicos como relatórios. Para isso, empregamos softwares livres e gratuitos os quais permitiram o desenvolvimento das atividades propostas na ementa da disciplina a qual aborda apenas softwares prioritários.

Introdução

A disciplina CELCI-I tem como objetivo desenvolvimento da competência de leitura e escrita para a elaboração de documentos científicos, para alcançar esse almejado objetivo, fornecemos meios para que os alunos tenham autonomia para escolher quais softwares eles podem utilizar para a realização das atividades acadêmicas.

Devido as limitações causados pela pandemia optamos pela utilização de ferramentas online que permitem salvar em nuvem.

Softwares Gratuitos: permite ser distribuído gratuitamente, você pode utilizar sem precisar pagar, podem ser livres ou fechados.

Softwares Livres: refere-se à liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o software.

Ferramentas e Metodologias

A inserção de TICs no ensino-aprendizagem, utilizando ferramentas para organização das aulas, atividades, levantamento de dados, plantões e oficinas.

- Aulas, plantões e ofinas:
 - ✓ Google Meet;
- Organização e elaboração das atividades:
 - ✓ Google Drive;
- Levantamentos:
 - ✓ Google Forms;
- Oficinas:
 - ✓ Overleaf;



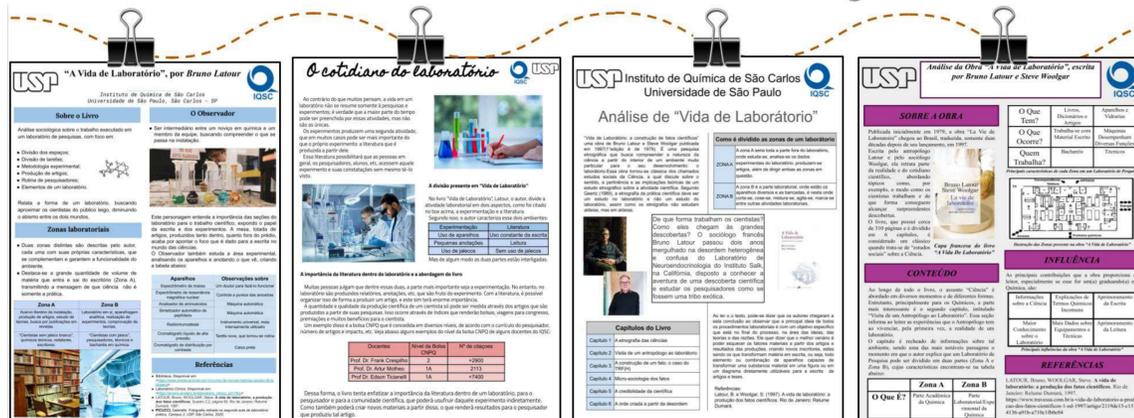
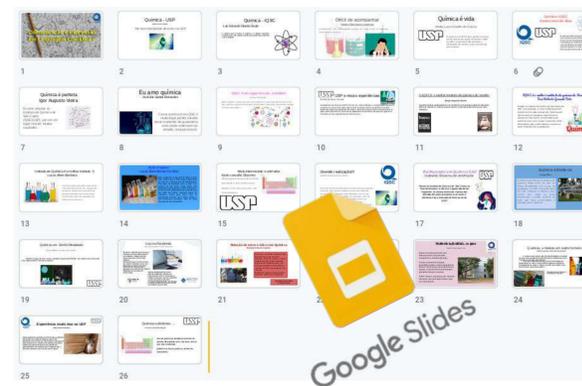
Atividades

As aulas da Professora Salette, pude acompanhá-la e elaborar atividades usando ferramentas de Busca como Scifinder, Web of Science entre outras.

➤ Primeiro contato com os alunos;

Aulas do Professor Juarez:

- Dinâmicas durante as aulas, e. g. elaboração de Slides sobre a experiência de ter passado no curso de bacharelado em Química.
- Construção de um pôster sobre o livro “Vida de Laboratório” de Bruno Latour e Steve Woolgar.



Apresentação de Seminário em Grupo

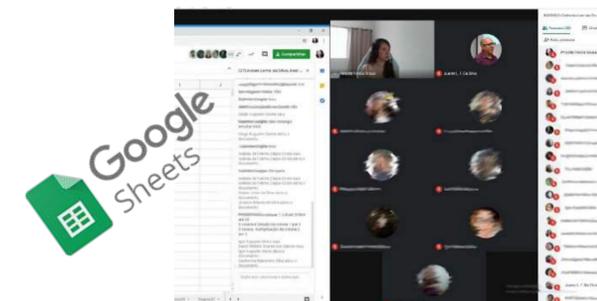
O desenvolvimento de atividades dessa alçada durante a pandemia: aprendizados e dificuldades, utilizando apenas softwares gratuitos.

- Dividimos as salas em 12 grupos;
- Apresentação pelo Google Meet;
- Apresentações elaboradas no G- Slides;
- Todos apresentaram;
- Dificuldades:
 - Atrasos na comunicação;
 - Problemas pontuais com a conexão de alguns alunos.



Aulas e Oficinas

- Acompanhar todas as aulas ministradas pelo professor Juarez;
- Ministrar a aula sobre Google Sheets (análogo ao excel);
- Oficinas sobre o editor de texto Latex pela plataforma Overleaf.



Conclusões

- Os alunos conseguiram realizar suas atividades sem perdas, mesmo utilizando softwares gratuitos;
- Precisamos considerar a aplicação de softwares gratuitos e livres nas ementas das disciplinas;
- Com a utilização dos softwares propostos podemos prevenir a vulnerabilização dos computadores dos alunos, já que na maioria das vezes não utilizam os softwares proprietários com as licenças;
- Essas ferramentas permitem o desenvolvimento das habilidades sociais, como o trabalho em grupo e colaborativo.

Referências

[1]. NOGUEIRA, V. S. Práticas pedagógicas para uma cultura livre. *Revista Espírito Livre*, p. 50-52, 2009.

[2]. STALLMAN, R. M.; Free software foundation, 1986.

[3]. XAVIER, A. R.; Tecnologias digitais e o ensino de Química: o uso de softwares livres como ferramentas metodológicas. *Foro de Educación*, v. 17, n. 27, p. 289-308, 2019.

[4]. SCHNEIDER, H. N.; Educação a distância via internet (e-learning): Contextualização (Know What), Justificativa (Know Why), Implantação (Know How). *Arcaju: Rev. Candeeiro*, ano IX, v. 13, p. 14.

[5]. MATTE, A. C. F.; Por que usar software livre seria uma opção educacional?. *EmRede-Revista de Educação a Distância*, v. 5, n. 2, p. 336-353, 2018.

Desenvolvimento cognitivo aplicando o método de mapas conceituais e fluxogramas na disciplina de Análise Instrumental III

Rafael da Silva, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro, Marcos Roberto de Vasconcelos Lanza

Análise Instrumental III

Resumo

Mediante aplicação dos mapas conceituais, os alunos desenvolveram a atividade pedagógica isentos de tópicos avaliativos preestabelecidos, a fim de verificar a capacidade de criação destes, a organização conceitual do conteúdo repassado e o comprometimento com a atividade.

Introdução

Os mapas conceituais são técnicas de aprendizagem que buscam envolver os alunos, de maneira ativa, na construção cognitiva do conhecimento e no desenvolvimento da aprendizagem significativa, assim como aumentar seu interesse dentro e fora de sala de aula e tornar mais dinâmica a atual aprendizagem¹.

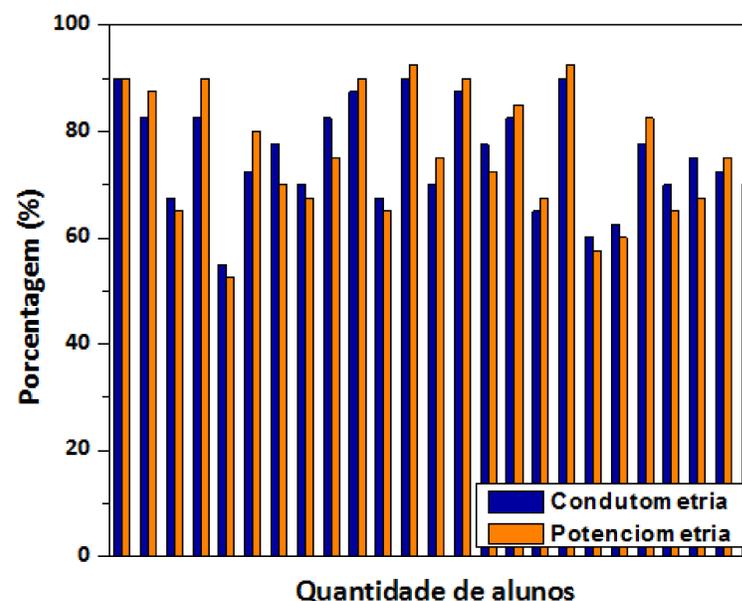
Metodologia

Aplicação remota e individual dos mapas conceituais embasados no conteúdo de condutometria e potenciometria;

Avaliação dos mapas seguindo **10** categorias relevantes de avaliação segundo o estagiário PAE;

Realização de um *feedback* sobre a atividade.

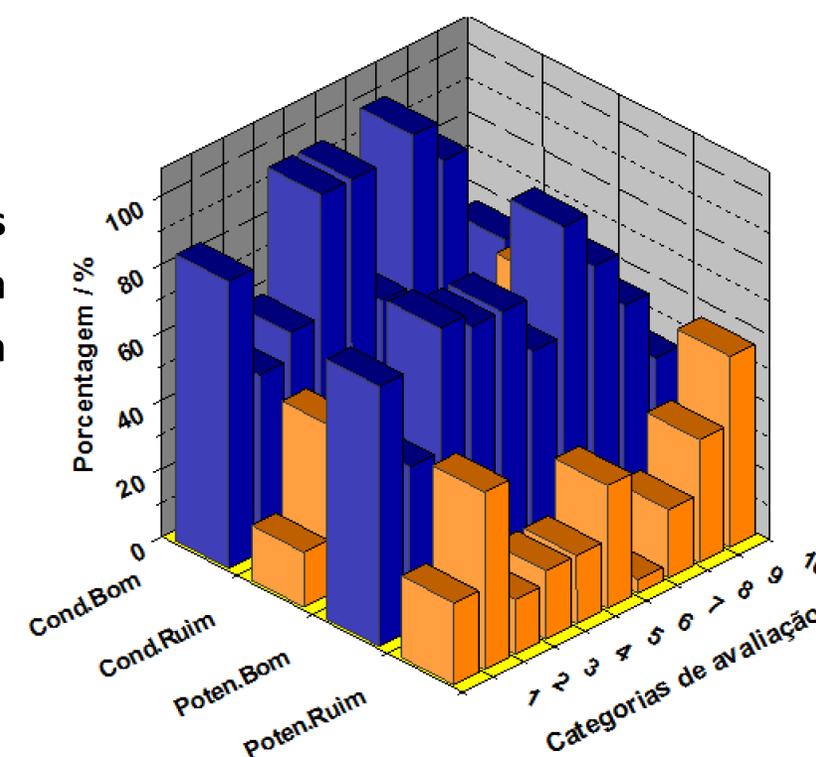
Resultados e conclusões



Frequência da pontuação total, em porcentagem, da média de todas as categorias de avaliação para os dois mapas realizados de cada aluno.

Critérios de avaliação dos mapas conceituais de condutometria e potenciometria (pontuação de 0 a 1 ponto para cada uma das 10 categorias):

- 0,0 – Muito ruim (Ruim)
- 0,25 – Ruim (Ruim)
- 0,50 – Médio (Ruim)
- 0,75 – Bom (Bom)
- 1,00 – Muito bom (Bom)



% da turma que realizou as atividades pedagógicas:
 Mapas conceituais: **89%**
 Questionário de avaliação: **60%**

Referências

Estudos de caso a partir de texto de divulgação científica (TDC)

Jackeline Camargo de Lima, Rosa Lucia Simencio Otero, Wagner Luiz Polito, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro

SQM0410- Análises Quantitativas: Teoria

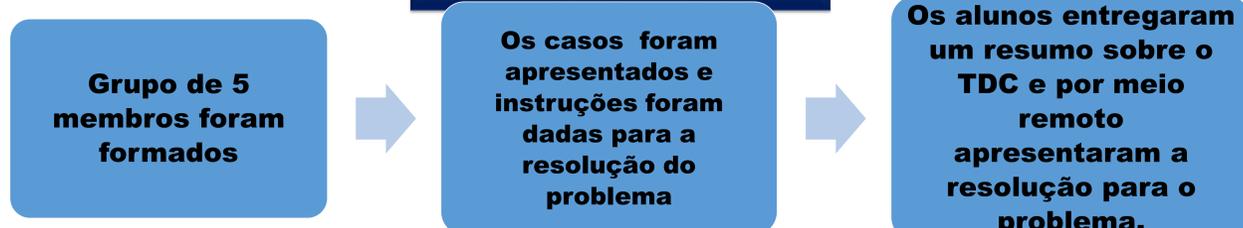
RESUMO

A proposta didática foi aplicada na disciplina Análises Quantitativas: Teoria. Os alunos foram divididos em grupos e textos de divulgação científica (TDC) relacionados a acidentes ambientais, envolvendo mineração, foram distribuídos entre os grupos. Foram apresentados um resumo crítico e também o trabalho em forma de *slides*, *podcast* e vídeos, abordando o problema referente a cada TDC, a utilização de métodos clássicos para separação e identificação de metais, bem como uma proposta de resolução para o problema em questão.

INTRODUÇÃO

O TDC pode ser trabalhado pelo método de estudos de caso, que apresenta como uma das principais vantagens, o uso de uma abordagem orientada por perguntas e não baseada em soluções prontas. Outra vantagem do uso de casos é que ao invés de receber as informações, os estudantes percorrem uma sequência de passos como análise, hipótese de trabalho, opções, conclusões e ações deste modo os participantes tornam-se mais ativos no processo de aprendizagem. A utilização de estudo de casos possibilita maior interatividade, quando comparado à aula tradicional, instigando, através da discussão, a tomada de decisão dos alunos¹.

METODOLOGIA



RESULTADO

Tabela 1- Análise dos argumentos apresentados pelos grupos no estudo de caso

Grupo	Transcrições de trechos da apresentação	Tipo de argumento
I	"O ferro pode ser analisado por métodos gravimétrico... Íons de Ferro (III) podem ser precipitado com hidróxido de amônio."	Científico
II	"Área muito explorada pelos pescadores, a contaminação dessas águas causa problema ecológico e econômico, então além de ser um problema ecológico é também é um problema social."	Científico, econômico e social
III	"Primeiramente a gente separou as amostras e digeriu em ácido nítrico concentrado"	Científico

Se nós misturarmos fibras de plantas, como por exemplo, fibra de cana de açúcar, ele pode transformar materiais civis muito mais resistentes. Se adicionar um fundente, por exemplo, a esse resíduo ele pode se tornar algo muito parecido com o tijolo."



CONCLUSÃO

Os alunos apresentaram o contexto do problema contido no TDC, muitas questões pertinentes a diversas áreas foram contempladas como, meio ambiente, economia, sociedade, saúde e ciências.. Foi possível observar que os alunos compreenderam a relevância da atividade e a aproximação de situações reais, entretanto sugestões foram dadas em relação a melhoria na disponibilização de materiais.

REFERÊNCIA

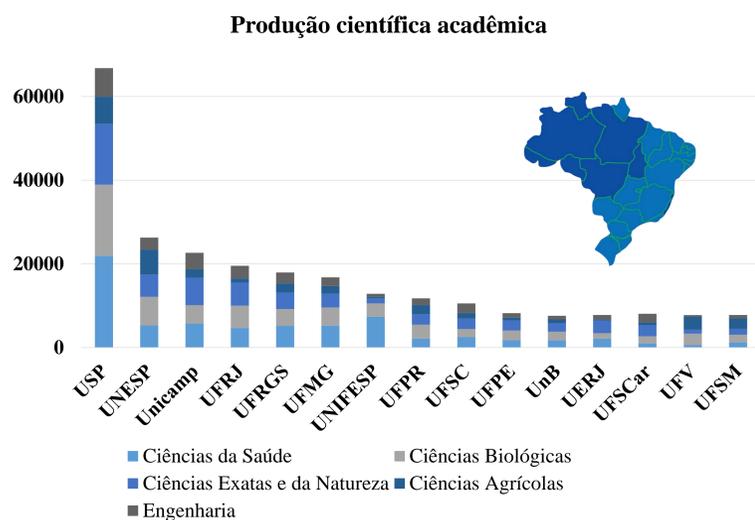
1 GRAHAM, A. Brasília: ENAP, 2010, 214p. ISBN 978-85-256-0070-7

A sociedade necessita da ciência, assim como esta da sociedade !!

Consoante a atual crise orçamentária vivenciada pela ciência brasileira a qual requer a exposição de pesquisas que implicam em produtos e serviços indispensáveis para o bem-estar social, ações de extensão ligadas à DC no meio acadêmico são essenciais.



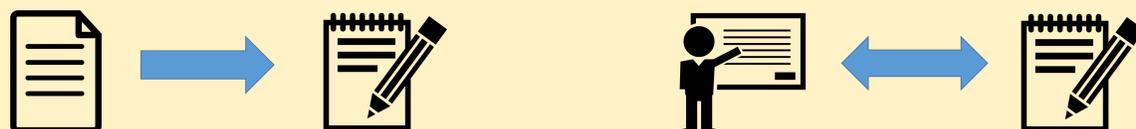
15 universidades públicas produzem 60% da ciência brasileira.



“Neste momento histórico em que são cada vez mais frequentes as tentativas de equiparar evidências científicas a opiniões e/ou preferências e, assim, também se tornam recorrentes os questionamentos sobre relevância e pertinência dos investimentos em ciência e tecnologia, a divulgação científica e/ou a comunicação pública da ciência muitas vezes aparecem como estratégias necessárias à recuperação da legitimidade da ciência e à conquista de apoio social ao empreendimento científico” (PEZZO, 2018, p. 88).

O PROCESSO DE RETEXTUALIZAÇÃO

- Retextualizar = produção de um novo texto a partir de texto(s) pré-existente(s).



ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO EM LINGUAGEM CIENTÍFICA I.



OS DOCUMENTOS CIENTÍFICOS

Conhecendo as características dos diferentes documentos científicos

Em aula presencial ao alunos, divididos em grupos de 4 membros, elaboraram critérios e identificaram as principais diferenças entre AOP, Artigo de Revisão, Artigo de Educação e TDC.



O ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA

Desvendando as características de AOP.

Com base em um AOP entregue pelo professor, os alunos realizaram sua leitura e identificaram/classificaram os principais elementos estruturais do texto. Também foi solicitado aos alunos a redação de um resumo e um glossário.



O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Desbravando as particularidades de diferentes TDC.

Com base em um material elaborado pelo estagiário, os alunos tomaram conhecimento de diferentes características de TDC, bem como realizaram a leitura e análise de textos extraídos de revista de DC "Pesquisa FAPESP".



RETEXTUALIZANDO

Produzindo textos de divulgação científica.

Conhecendo as características de AOP e TDC, chegamos no momento em que foi solicitado, a partir de um AOP entregue no início da disciplina, a redação de um TDC sobre a pesquisa relatada no artigo

Material elaborado pelo estagiário

Comunicação e Expressão em Linguagem Científica I

TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (Parte 1)

Como já estudado em sala de aula, a dinâmica da produção científica e a sua circulação podem ser esquematizadas na forma de uma espiral em que seus movimentos percorrem diferentes e

Figura 1 – Espiral da cultura científica prop...

3º Quadrante:
do ensino para a

O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (Parte 2)

Anteriormente tomamos contato com a **forma** dos TDC, o que envolve a existência de recursos como **lide**, **sublide** e **linha fina**; emprego de **infográficos**; **boxes** etc. para análise de **TDC** (Figura 1), há uma questão **iscutir**, o que podemos dizer sobre o **conteúdo**

Comunicação e Expressão em Linguagem Científica I

PRODUZINDO TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Com as atividades realizadas até o momento na disciplina conhecemos um pouco sobre os diferentes documentos que fazem parte da dinâmica de produção e circulação do conhecimento científico. Dentre os documentos que tivemos contato, destacam-se os artigos originais de pesquisa (**AOP**) e os textos de divulgação científica (**TDC**). Objetivos e público alvo distintos fazem com que esses documentos se diferenciem significativamente com relação às suas estruturas e conteúdos. Mais **técnico**, **recheado de jargões científicos** e com um grau de **estruturação elevado**.

quanto ao seu conteúdo e sua forma.

ANÁLISE TDC

Produzindo textos de divulgação científica, um processo de RETEXTUALIZAÇÃO

Quim. Nova, Vol. 39, No. 10, 1177-1183, 2016 <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20160132>

OZÔNIO TROPOSFÉRICO E COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM REGIÃO IMPACTADA PELA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA

Anna Paula Francisor*, Débora de Souza Alvim¹, Luciana Vanni Gatti¹, Célia Regina Pesquero² e João Vicente de Assunção³
¹Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 01246-904 São Paulo – SP, Brasil
²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 12630-970 Cachoeira Paulista – SP, Brasil
³Centro de Ciência do Sistema Terrestre, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 12227-010 José dos Campos – SP, Brasil

Recebido em 14/03/2016; aceito em 25/05/2016; publicado online em 20/07/2016

CIÊNCIA AGROINDÚSTRIA
Revista Agro é Tech.

CANA EM CHAMAS

Estudos apontam que o grande emissor de ozônio e gases poluentes na indústria sucroalcooleira pode não ser as queimadas

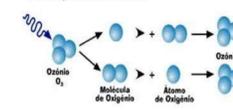


Dentre os compostos que a queima da cana-de-açúcar liberam estão o monóxido de carbono (CO), o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nítrico (NO₂) e o mais importante, o **ozônio (O₃)**. Esses compostos agravam a poluição do ar e são os responsáveis pelo efeito estufa – fenômeno que ocorre quando a radiação solar irradiada pela superfície fica retida na atmosfera em decorrência da presença desses gases.



Ozônio? Poluente?

Todos nós já ouvimos falar sobre a importância da camada de ozônio – uma cobertura de gás que protege o planeta das radiações ultravioletas prejudiciais aos seres vivos. No entanto, a mesma molécula que garante a vida na terra também é a responsável por agravar a poluição do ar e causar a chuva ácida. Seria o ozônio bom ou mau para a humanidade?



A resposta é: depende. Quando concentrado em níveis estratosféricos (seção que dista aproximadamente de 20 a 50 quilômetros da superfície terrestre) ele é puramente benéfico, visto que o composto quando localizado a esta altitude faz parte da própria camada de ozônio. Ali ele é produzido naturalmente, dependendo da ação fotoquímica sobre as moléculas de oxigênio.

Trechos de TDC produzidos pelos graduandos.

Conclusões e implicações

- Material elaborado se mostrou interessante para atingir os objetivos propostos;
- O ensino remoto implicou em uma série de alterações no plano pedagógico, o que exigiu reflexões significativas para a formação docente do estagiário;
- O processo de retextualização se mostrou uma estratégia adequada para a abordagem de diferentes gêneros textuais.

Referências:

ESCOBAR, H. 15 universidades públicas produzem 60% da ciência brasileira. *Jornal da USP*; MARCUSCHI, L. A. Da fala para a escrita: atividades de retextualização. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2010; PEZZO, M. Cultura científica e cultura da mídia: relações possíveis (e necessárias) na prática de divulgação científica. In: *Comciência e Divulgação Científica*. BCCL/Unicamp, 2018.

Aplicação de experimentos virtuais associados a diagramas V de Gowin na

disciplina SQF0318 – Introdução à Química

Lucas V. L. Martoni; Prof. Dr. Sergio A. S. Machado

SQF0318 – Introdução à Química

Experimentos virtuais; diagramas V de Gowin; gases

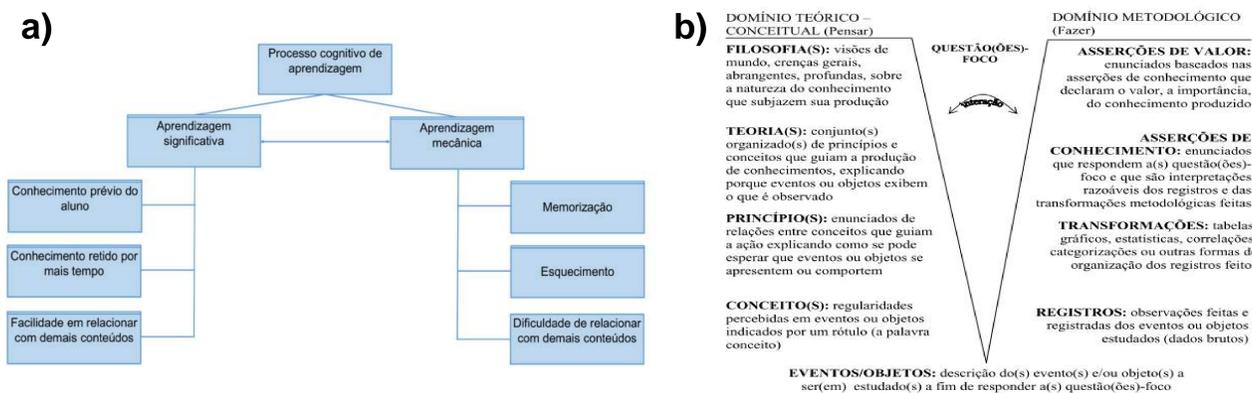
Resumo

Os alunos do primeiro semestre do curso de bacharelado em Química do IQSC realizaram um experimento sobre gases em um simulador e construíram diagramas V de Gowin com a finalidade de aprenderem significativamente os tópicos envolvidos.

Introdução

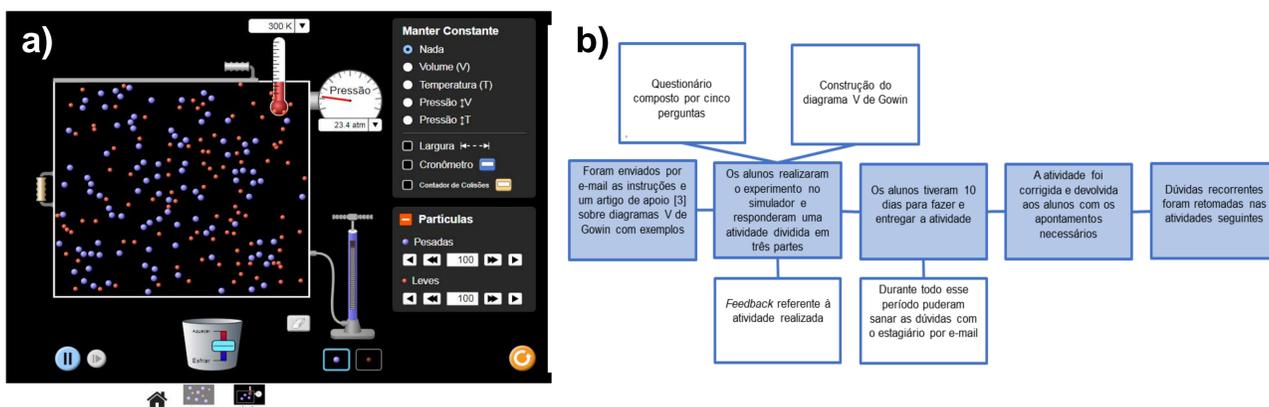
- Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) correspondem ao conjunto de tecnologias que auxiliam na comunicação e na troca de informações entre pessoas, tal como meios eletrônicos, sites e softwares educacionais, entre eles os simuladores de experimentos [1];

Figura 1 – (a) Esquema do processo cognitivo de aprendizagem segundo Ausubel [2], (b) modelo de um diagrama V de Gowin construído por Moreira [3].



Metodologia

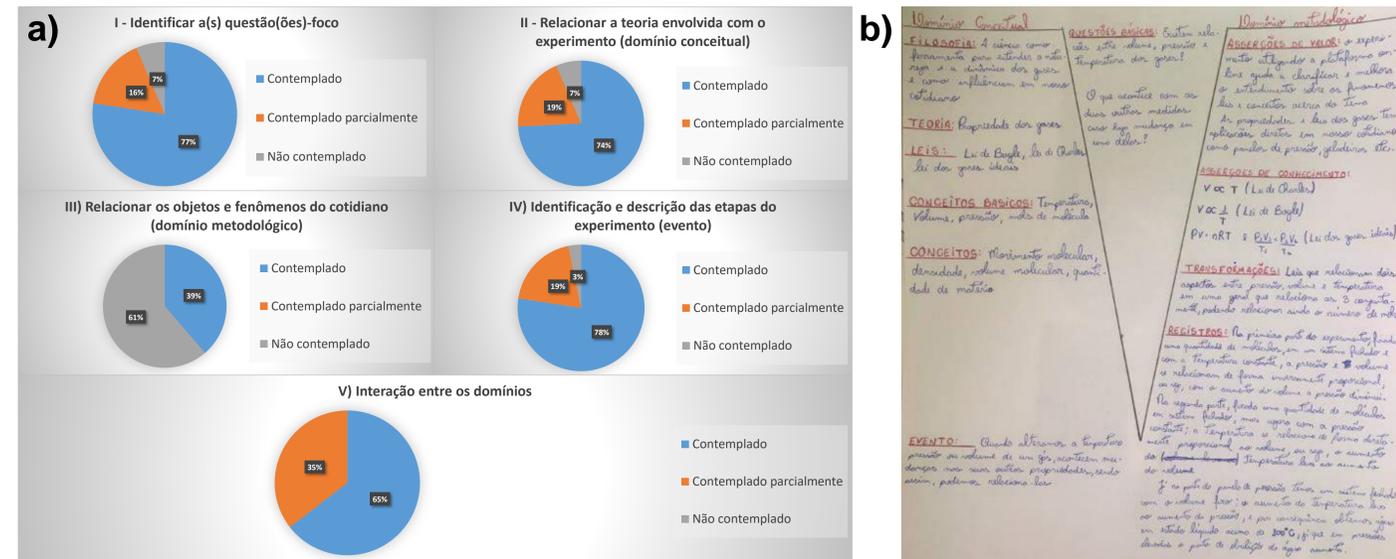
Figura 2 – (a) Simulador do experimento “Gases: Introdução”, elaborado pela PhET Interactive Simulations [4], e que foi utilizado nessa atividade, (b) fluxograma da aplicação da atividade.



Resultados

Foram utilizados cinco critérios para a correção do diagrama V, inspirados 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:

- Apenas 1/3 dos alunos já havia utilizado simuladores de experimentos e nenhum deles conhecia o diagrama V de Gowin;
- 97% dos alunos concordam que o uso de simuladores facilita a assimilação dos conteúdos;
- 90% concordam que a atividade favorece a compreensão de fenômenos do cotidiano;
- 80% desejam mais atividades com metodologias de ensino alternativas ao ensino tradicional durante a graduação.

Conclusão

A atividade desenvolvida se mostrou uma alternativa adequada para o cenário atual em que as aulas estão sendo desenvolvidas remotamente, além de ter atingido o objetivo de levarem os alunos a aprenderem significativamente os conteúdos relacionados ao tema “gases”.

Referências

- Oliveira, C. A. C., **Didática e Prática de Ensino na relação com a escola**, 2015.
- Ausubel, D., **Educational Psychology: a review**, 1968.
- Moreira, M. A., **Revista Chilena de Educación Científica**, 2007.
- https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/gases-intro
- Gowin, D. B., **The art of education with V Diagrams**, 2005.

Estudos de Caso de Caráter Interrompido no Ensino Superior de Química

Mikeas Silva de Lima; Salete Linhares Queiroz.

Comunicação e Expressão em Linguagem Científica II (SQF0321)

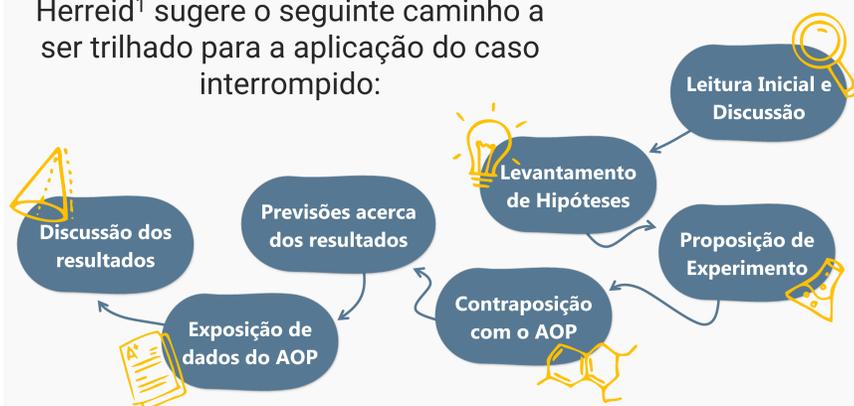
Estudos de Caso Interrompidos; Linguagem Científica; Comunicação Científica.

Estudos de Caso Interrompidos

São narrativas construídas em etapas com base em um conteúdo existente em um artigo original de pesquisa (AOP), de modo que os alunos são colocados frente a dilemas e são incentivados a buscar soluções para os referidos problemas e argumentar a favor delas.



Herreid¹ sugere o seguinte caminho a ser trilhado para a aplicação do caso interrompido:



Objetivos

Fornecer aos alunos a oportunidade de lidar com o método de estudos de caso interrompidos, com apoio do ambiente virtual de ensino Tidia-Ae, concomitantemente à realização de reuniões via *Google Meet*.

As atividades foram aplicadas em duas turmas da disciplina Comunicação e Expressão em Linguagem Científica II (SQF0321), oferecida no primeiro semestre de 2020 aos estudantes do curso de Bacharelado em Química do IQSC/USP.

Contexto de Aplicação

Foram criados dois estudos de caso interrompidos, divididos em quatro partes, constituídas de uma narrativa e um conjunto de perguntas, com base nos seguintes trabalhos:

Título do Caso	Artigo Associado
Canavial de Lixões	SEGURA-MUÑOZ, S. I. et al. Bulletin of Environmental contamination and toxicology , v. 73, n. 3, p. 575, 2004.
Canavial de Lixões	SEGURA-MUÑOZ, S. I. et al. Environment International , v. 32, n. 1, p. 52-57, 2006.
As-RROZ	DURGANTE, Juliano. Arsênio em arroz comercial . Trabalho de Conclusão de Curso. UFRGS, Porto Alegre, 2014.

- Grupos de 4-5 alunos;
- No início da disciplina, cada grupo recebeu um AOP que abordava tema similar ao do caso;
- Cinco encontros semanais (*Google Meet*) com duração média de 40 min. O último encontro era para apresentar a resolução do caso em uma exposição oral;
- Os grupos necessitavam depositar no Tidia-Ae respostas escritas para as perguntas contidas em cada etapa.

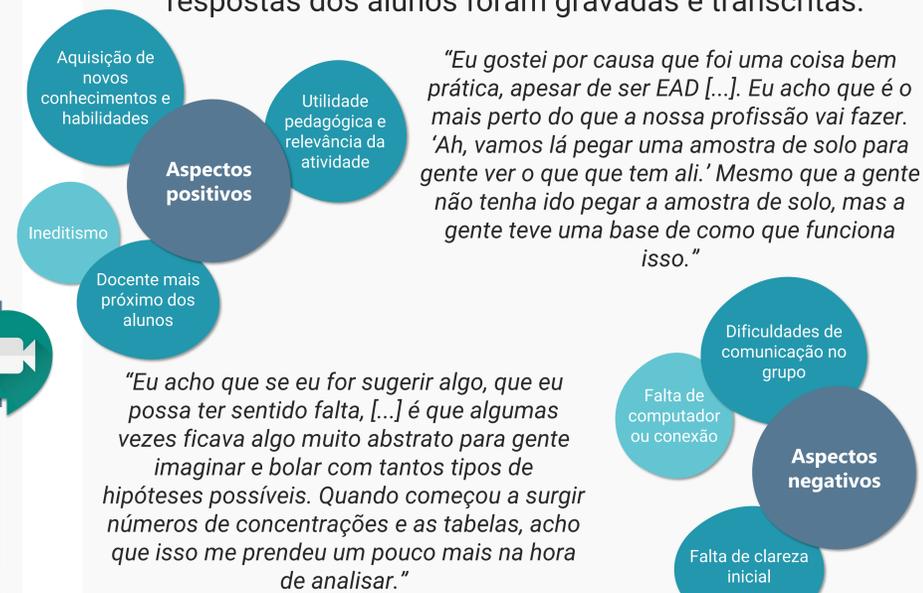
- I
 - Levantamento de hipóteses;
 - Elaboração de questão problema;
- II
 - Delineamento do processo de amostragem;
 - Escolha de equipamento para realização de experimento;
 - Comparação com o procedimento adotado pelos personagens do caso;
- III
 - Escolha do procedimento do preparo de amostra;
 - Comparação com o procedimento adotado pelos personagens do caso;
 - Análise de dados (tabelas e gráficos);
- IV
 - Análise de dados (tabelas e gráficos);
 - Verificação das hipóteses iniciais;
 - Elaboração de respostas a questão problema inicial.

Resultados e Discussão

Apointa-se a alta participação dos alunos nos encontros semanais realizados pelo *Google Meet*. Apenas sete alunos não participaram de todos encontros.

Caso	Conteúdos Desenvolvidos
Canavial de Lixões	A presença de metais no solo; Critérios para demarcação de pontos de amostragem em solo; Capacidade de troca catiônica; Técnicas de preparo de amostra; Técnicas instrumentais de análise.
As-RROZ	Relações entre o cultivo de arroz e a presença de arsênio; Especificação química do arsênio; Técnicas de preparo de amostra; Técnicas instrumentais de análise.

No quarto encontro para discussão dos estudos de caso, os alunos foram questionados acerca de suas impressões sobre a aplicação das atividades de maneira online. As respostas dos alunos foram gravadas e transcritas.



"Eu gostei por causa que foi uma coisa bem prática, apesar de ser EAD [...]. Eu acho que é o mais perto do que a nossa profissão vai fazer. 'Ah, vamos lá pegar uma amostra de solo para gente ver o que que tem ali.' Mesmo que a gente não tenha ido pegar a amostra de solo, mas a gente teve uma base de como que funciona isso."

"Eu acho que se eu for sugerir algo, que eu possa ter sentido falta, [...] é que algumas vezes ficava algo muito abstrato para gente imaginar e bolar com tantos tipos de hipóteses possíveis. Quando começou a surgir números de concentrações e as tabelas, acho que isso me prendeu um pouco mais na hora de analisar."

Considerações Finais

Foi notável a utilidade pedagógica dos estudos de caso interrompidos e a aceitação dos alunos à metodologia, além da utilização dos ambientes virtuais *Google Meets* e *Tidia-Ae*.



IQSC

Aplicação de Mapas Conceituais e Textos de Divulgação Científica na Disciplina de Química Orgânica I

Autores: Pedro H. Damada, André L. M. Porto
Química Orgânica I

Palavras-chave: mapa conceitual, texto de divulgação científica, química orgânica

Resumo

Para a disciplina de **Química Orgânica I**, que foi ministrada no primeiro semestre de 2020, foram realizadas atividades pedagógicas para auxiliar o aluno a ter uma melhor compreensão dos temas abordados na disciplina. Entre 65-80% da turma inscrita (20 alunos) na disciplina participou dessas atividades, e a grande maioria concordou que as atividades foram importantes para o entendimento do conteúdo ministrado.

Introdução

Química Orgânica I é uma disciplina de grande importância na grade curricular no curso de Bacharelado em Química. O seu entendimento é a base para outras disciplinas, portanto, é essencial que seja bem administrada para proporcionar uma formação sólida ao profissional na área de Química, para atuar na indústria ou na academia. Mesmo a disciplina tendo grande importância, alguns alunos não se sentem motivados a estudarem e a aprenderem, principalmente, por conta da complexidade de alguns temas, e acabam desistindo. E neste semestre em que as aulas foram suspensas, devido a pandemia do novo Corona Vírus, a motivação, assim como a aprendizagem, do aluno pode ser ainda menor, então, para evitar isto, ferramentas pedagógicas foram implementadas para ajudar os alunos a melhor compreenderem os tópicos da disciplina e a não desistirem. Os métodos pedagógicos utilizados foram: apresentações dos tópicos em *PowerPoint*, elaboração de listas de exercícios, monitoria, uso de mapas conceituais, uma ferramenta ideal para a organização de novos conhecimentos; o seu uso envolve colocar os conceitos chaves em caixas, e relacioná-las por meio de palavras de ligação (STANZANI, *et al.*, 2014) e texto de divulgação científica, que são textos com uma linguagem simples, impessoal e objetiva, de grande importância para a disseminação da ciência na sociedade (FATARELI, *et al.*, 2015).

Portanto, o objetivo geral do estágio PAE para a disciplina de **Química Orgânica I** foi auxiliar os alunos no entendimento dos conteúdos da disciplina por meio da inserção de atividades complementares.

Metodologia

A turma do primeiro semestre de 2020, foi composta por 22 alunos, mas 2 alunos desistiram. A média de participação foi cerca de 14 alunos e as atividades foram desenvolvidas da seguinte maneira:

Apresentação em PowerPoint

Nove apresentações foram preparadas para ajudar os alunos a estudarem e compreenderem os conteúdos, bem como auxiliar o professor nas aulas.

Listas de Exercícios

Após as aulas online com o professor da disciplina, listas sobre o conteúdo eram enviadas. Os alunos tinham 2 semanas para entregar as listas resolvidas.

Monitoria remota

Com o intuito de ajudar os alunos a resolverem as listas e sanar dúvidas, monitorias, pelo *Google Meet*, foram realizadas semanalmente.

Mapa Conceitual (MC)

Foi pedido aos alunos que entregassem 2 MCs, o primeiro mapa foi solicitado para que fosse possível auxiliar os alunos na construção do MC, visto que muitos não conheciam esta ferramenta. E o segundo MC, deveria abordar o conteúdo do primeiro (já corrigido pelo aluno) e mais 3 tópicos.

Texto de Divulgação Científica (TDC)

Um TDC da revista FAPESP (2019) foi selecionado e entregue aos alunos para que estes pudessem ler, analisar a estrutura e a linguagem do texto assim como relacionar com algum tópico da disciplina.

Resultados

Para os resultados, foi feita uma pesquisa de avaliação do estágio PAE pelo *Google Forms*, na qual apenas 13 alunos (65%) participaram, dentre os 20 alunos da turma que cursaram a disciplina. Assim, as porcentagens a serem apresentadas a seguir são referentes aos alunos que responderam a avaliação.

Para 100% dos alunos, as apresentações em *PowerPoint*, as listas de exercícios e as monitorias foram de grande importância para o entendimento dos tópicos da disciplina. Logo o fornecimento de materiais didáticos, coerentes e dedicada assistência aos alunos é extremamente importante para estimular os alunos a não desistirem na primeira dificuldade e a terem um bom desempenho.

Em relação aos MCs, 16 alunos entregaram a atividade (80% da turma). Foram pedidos 2 MCs. Após entregarem o primeiro MC, foi possível ajudar os alunos a identificarem e corrigirem os erros e assim terem um bom resultado no uso da ferramenta. Corrigidos os primeiros mapas, os alunos deveriam entregar um segundo mapa, o qual deveria abordar o conteúdo do primeiro e mais alguns tópicos. Neste segundo MC, obteve-se um resultado bastante positivo, pois os alunos além de compreenderem as sugestões, complementaram os mapas, como no uso de cores e mostraram um maior nível de organização. Todavia, mesmo que seja uma boa ferramenta para assimilar e organizar conceitos, 38% dos alunos que responderam o formulário não achou a ferramenta útil, e sim, confusa. Possivelmente, muitos alunos deixaram para fazer próximo do prazo de entrega, o que pode ter gerado essa resposta. Isto também é confirmado quando foi solicitado aos alunos para indicarem a probabilidade de uso em outras disciplinas. Os alunos poderiam escolher entre 1 e 5, sendo 1 referente a baixa probabilidade e 5 a alta probabilidade. A grande maioria optou pela opção 3 (Figura 1).

E em relação ao TDC, 16 alunos (80% da turma) entregaram a atividade, e estes acharam o texto bastante interessante e ainda conseguiram relacionar com vários conteúdos apresentados em aula. 77% dos alunos que responderam o formulário (Figura 2), aprovaram o uso deste recurso didático, enquanto, 23% acha que o uso pode pouco complementar o conteúdo das aulas. Portanto, o TDC é um ótimo método para estimular o aluno a estudar e a despertar a curiosidade científica, relacionando os conceitos e fundamentos clássicos com as aplicações que a química proporciona em diversos campos de conhecimento.

Conclusão

Os objetivos planejados para o estágio PAE foram cumpridos conforme foi proposto no plano pedagógico, cujo foco principal eram atender os alunos nos estudos de uma disciplina de grande relevância na formação de um Químico. O estágio PAE foi bastante trabalhoso, mas foi uma experiência muito gratificante, sendo de grande importância para o crescimento profissional.

Referências

STANZANI, E. L., *et al.* In: **IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnológica**, 2014.

FATARELI, E. F., *et al.* **Química Nova na Escola**, v. 37 (1), p. 11-18, 2015.

Figura 1: Probabilidade do uso de MCs pelos alunos.

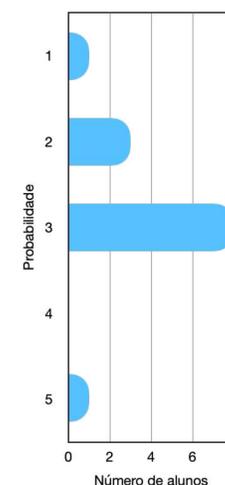
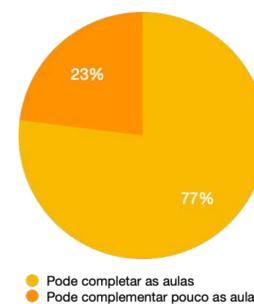


Figura 2: Respostas dos alunos sobre o uso de TDC para complementar as aulas.



Aplicação do estudo de caso na disciplina Físico-Química II

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

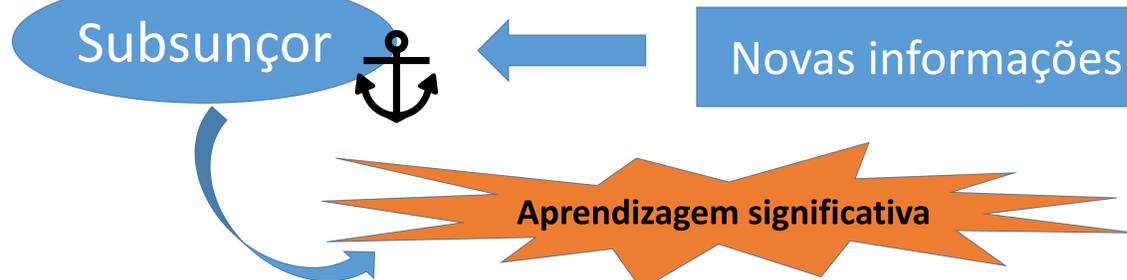
Disciplina: SQF0329 - Físico Química II

Palavras chave: Estudo de caso, isoterma, aprendizagem significativa

Resumo

A aplicação do estudo de caso (EDC) no contexto da disciplina de físico-química II teve como principal objetivo propiciar a aprendizagem significativa¹. Foi aplicado uma lista de exercício e um estudo de caso. Os alunos foram então avaliados segundo suas respostas aos problemas. Todos os grupos de alunos acertaram a resposta do estudo de caso, demonstrando que compreenderam a proposta. A média dos alunos para o estudo de caso foi de 7,9. Com relação a lista de exercícios, observou-se que 37% dos alunos erraram questões no qual exigia aplicação assertiva do modelo de tensão superficial.

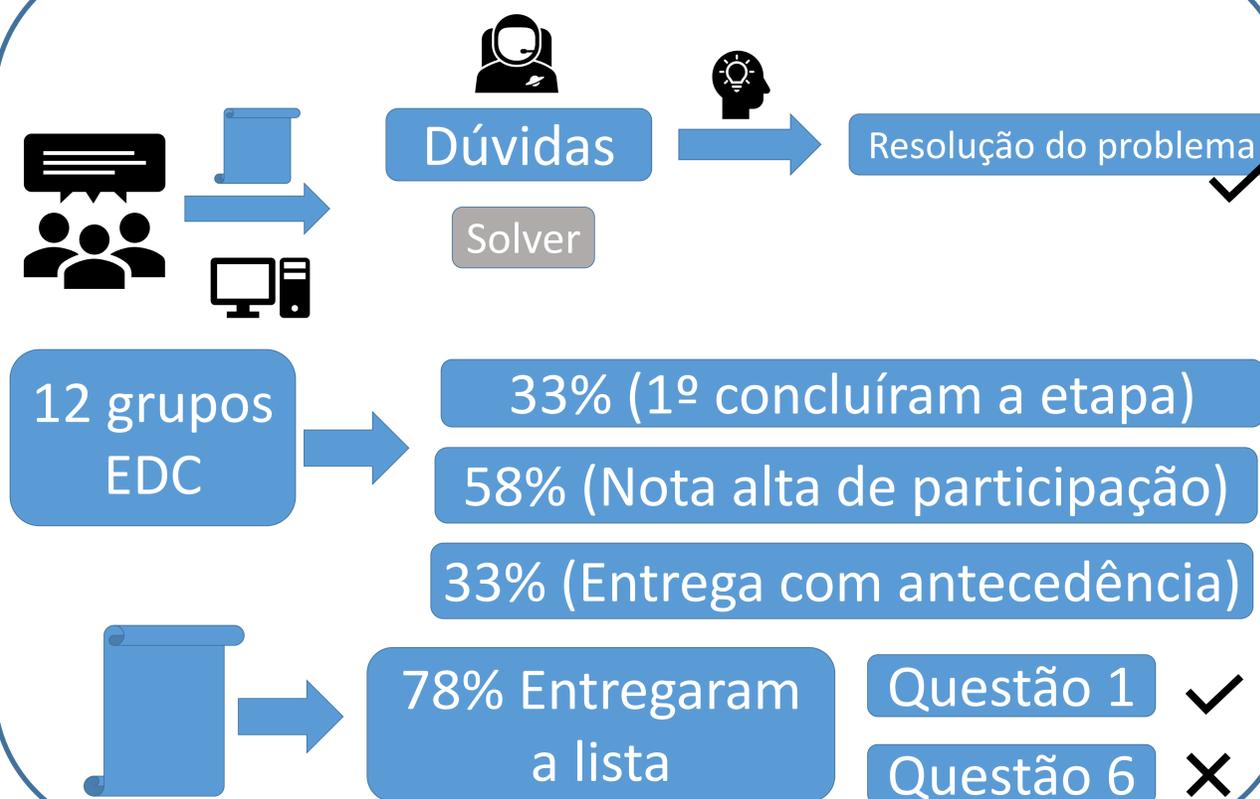
Introdução



Metodologia



Resultados



Conclusão

Por meio da aplicação do EDC os alunos puderam ter contato com um método alternativo de aprendizagem e ser instigados para o aprendizado de físico-química. O aprendizado significativo foi um conceito trabalhado com o EDC e nas listas de exercício. Os alunos tiveram êxito na resolução do caso.

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

USO DE RECURSOS DA INFORMÁTICA, APLICANDO O SIMULADOR HYPERCHEM, PARA INTERPRETAR E CORRELACIONAR ESTRUTURAS DE MOLÉCULAS POLIATÔMICAS COM DIAGRAMAS DE ORBITAIS MOLECULARES E A METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA NA DISCIPLINA DE QUÍMICA INORGÂNICA I

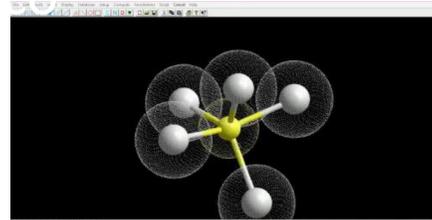
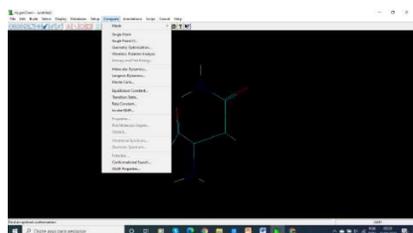
Autores: Eliada Andrade e Benedito dos Santos Lima-Neto

Palavras chaves: Sala de aula invertida – Simulador HyperChem – Inorgânica.

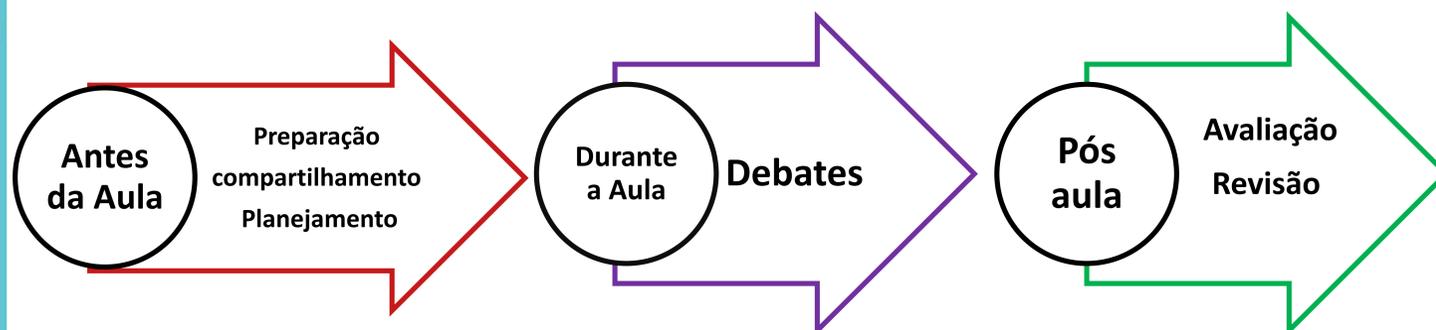
Resumo: Utilização do simulador HyperChem e da metodologia de sala de aula invertida, na disciplina de Química Inorgânica I, numa turma de graduação do curso de bacharelado em Química, no Instituto de Química de São Carlos.

• Introdução

➤ O HyperChem é um simulador sofisticado ambiente de modelagem molecular caracterizado pela qualidade, flexibilidade e facilidade de utilização.



▪ Sala de aula invertida



Fonte: Schmitz 2016 p.67.

• Metodologia

HyperChem – Aula Expositiva.

Sala de Aula invertida – Debates e leitura.

• Resultados

- ✓ A partir de observações, notou-se que as aulas onde foram aplicada essa didática foram bastante dinâmicas e que os alunos traziam bastantes questionamentos para os encontros.
- ✓ Já o uso do HyperChem serviu como forma de melhorar a visualização de como ocorria as interações nas ligações químicas.

• Conclusão

A proposta de usar a metodologia de aula invertida, em aulas não presenciais mostrou-se propícia como forma de auxiliar os alunos a desenvolverem, na sua aprendizagem maneiras de serem protagonistas e não telespectadores ou coadjuvante, onde eles passaram até uma visão que ao estudar o conteúdo fora da sala de aula, tem-se uma melhor compreensão do conteúdo.

- **Referências** ANTUNES, Fernanda Schablatura. Software Educativo De Química Orgânica Uma Possibilidade Para o Ensino Médio. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Química) UNISALLE. *Flipped classroom: invertendo a maneira de ensinar*. Revista TecEduc. Seção "Na frente". Disponível em: positivoteceduc.com.br/na-frente/flipped-classroominvertendo-a-maneira-de-ensinar.

Estudo de Caso: Regras de Etiqueta

Autores: Orlando C. Campovilla Jr.; Antonio C. B. Burtoloso.
Laboratório de Química Orgânica (SQF0381).
Síntese orgânica; Química orgânica; Estudo de caso

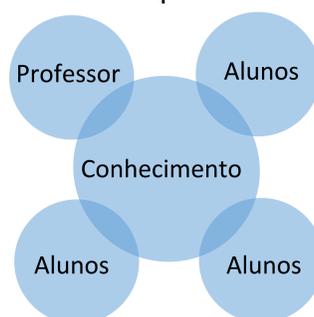
INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A aprendizagem significativa consiste em proporcionar um aprendizado de forma que os novos ensinamentos estejam relacionados não-literalmente e não-aleatoriamente, com conhecimentos específicos já adquiridos previamente pelo aluno. Dessa forma, a interação entre os conhecimentos prévios e conhecimentos novos, faz com que ambos tendam a se fixar melhor na estrutura cognitiva do indivíduo.¹

Comumente, alunos de disciplinas experimentais possuem conhecimentos teóricos prévios fundamentais para o aprendizado prático. Assim, a aprendizagem significativa nesse caso atua como aliada do aluno e professor para que o processo de aprendizagem seja facilitado e eficaz. Dentre as formas de se promover a aprendizagem significativa, uma estratégia de ensino muito utilizada é a aprendizagem baseada em problema (ABP), da qual fazem parte os estudos de caso.

Este estudo de caso teve como objetivo utilizar a ABP na disciplina Laboratório de Química Orgânica para promover a aprendizagem significativa. A atividade visou a interação de conhecimentos prévios teóricos de química orgânica com conhecimentos de natureza prática, de forma a estimular os alunos a propor formas de executar experimentalmente a solução teórica sugerida por eles mesmos para o problema em questão.

- ✓ Capacidade investigativa;
- ✓ Trabalho em equipe;
- ✓ Comunicação;
- ✓ Pensamento crítico



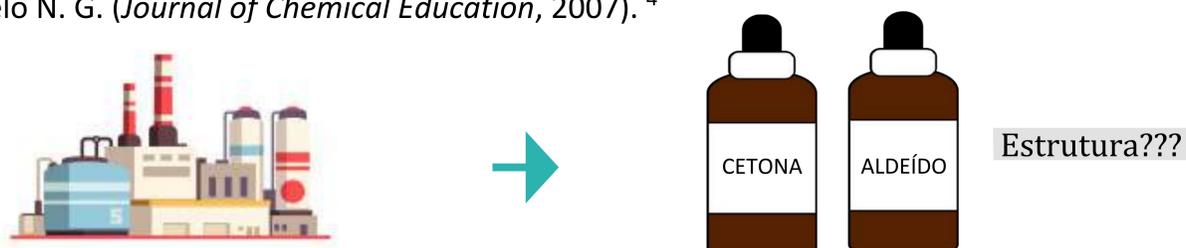
- ✓ Capacidade argumentativa;
- ✓ Resolução de problemas;
- ✓ Proatividade;
- ✓ Tomada de decisão.

METODOLOGIA

A estratégia de ensino ABP é um método centrado no aluno que tem por fundamento utilizar um o problema como um elemento motivador e integrador do conhecimento.² Nessa abordagem, o aprendizado é um resultado de uma atividade orientada visando a compreensão e resolução de um problema.³

O CASO

Resumidamente, os alunos precisavam descobrir como identificar dois compostos orgânicos, sendo um da classe dos aldeídos e o outro da classe das cetonas, pela análise de RMN de ¹H, de ¹³C e IV de uma única amostra. A fonte de inspiração para o caso desenvolvido foi o artigo de Angelo N. G. (*Journal of Chemical Education*, 2007).⁴



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etapa 1: Apresentação do caso/ Tutorial *SciFinder*.

Etapa 2: *Brainstorm*;

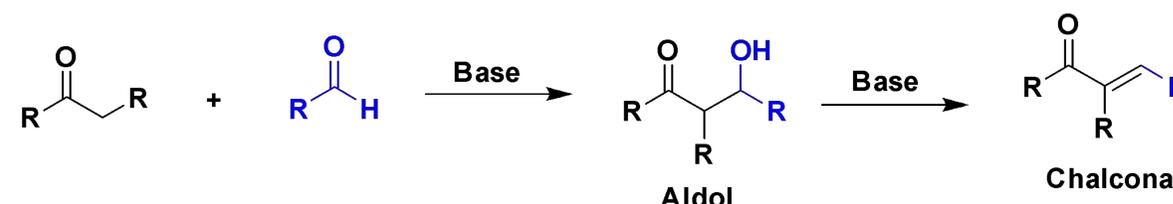
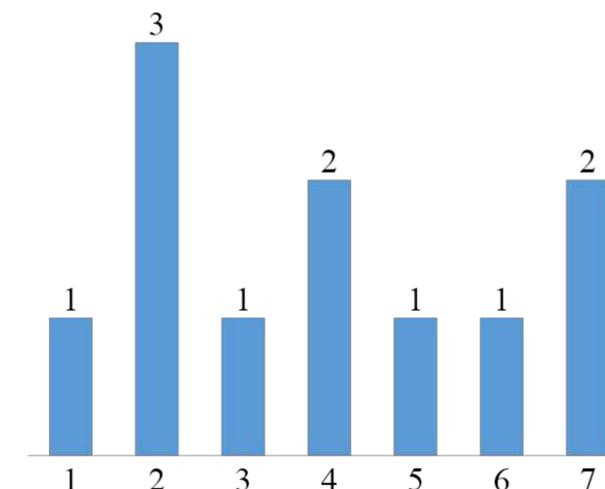
Etapa 3: Entrega das propostas dos alunos;

Etapa 4: Debate por videoconferência;

Etapa 5: Aplicação da atividade final;

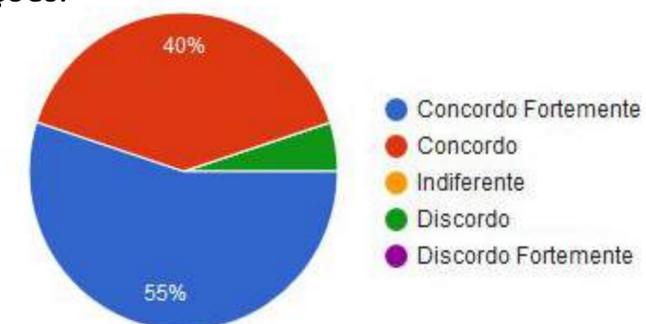
Etapa 6: Entrega final de todas as atividades.

Solução geral esperada: unir as duas estruturas em uma única, por meio de uma reação química entre os dois compostos. Assim, por meio da caracterização do produto, os alunos poderiam dizer quais reagentes deram origem ao produto por eles obtido, resolvendo o caso.



Formulário de autoavaliação: 16 afirmações.

Os conhecimentos prévios de química orgânica me ajudaram a resolver o estudo de caso, ainda que precisei aprender novos conceitos.



CONCLUSÃO

Foi possível notar o crescimento individual dos alunos por meio da análise dos trabalhos entregues, reuniões virtuais e questionamentos feitos por eles no decorrer das etapas do projeto. O estudo de caso permitiu que o objetivo principal dessa atividade fosse atingido, o qual era promover a aprendizagem significativa usando a ABP. As atividades estimularam a capacidade de tomada de decisão e investigativa dos alunos. Além disso, os alunos puderam aprimorar sua capacidade de trabalho em equipe, comunicativa, argumentativa, de resolução de problemas, proatividade e pensamento crítico. A análise do formulário final reforçou a validade dessas conclusões, em que os indivíduos se autoavaliaram e concordaram com o desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico que as atividades propostas proporcionaram a eles.

REFERÊNCIAS

ELABORAÇÃO DE FICHAS DE RESUMO

Matheus Henrique dos Santos; Antonio Aprigio da Silva Curvelo

Química Orgânica I (SQF0322)

Resumos; Writing-to-learn; Aprendizagem significativa

RESUMO

Aplicou-se uma atividade de escrita como método de consolidar os conceitos envolvidos na disciplina. A aplicação da atividade foi prejudicada pela passagem ao ensino remoto. Entretanto, o único trabalho realizado poderá servir de base para a aprendizagem dos alunos nas demais disciplinas do Bacharelado.

INTRODUÇÃO

Para que alunos sejam capazes de resolver problemas reais, em situações às quais não foram expostos anteriormente, é necessário que se adquira dois tipos de entendimentos sobre determinado assunto; um entendimento computacional (como os conceitos envolvidos são aplicados, primariamente, de forma matemática) e um entendimento científico conceitual (entender as ideias e teorias que embasam o conhecimento).¹ No entanto, diversos estudos realizados, revelam que há uma disparidade entre ambos os entendimentos, mostrando que há uma deficiência do entendimento conceitual do saber científico.

A escrita como forma de aprendizagem é uma estratégia que pode ser usada no processo de construção de conhecimento conceitual.² Diversos autores defendem que o ato de escrever está intimamente ligado ao ato de aprender, uma vez que força que o aluno crie links entre seu conhecimento prévio e o novo conteúdo a ser aprendido.^{3,4} Assim, este trabalho teve por objetivo incentivar a escrita de resumos como forma de organizar e construir o conhecimento dos conceitos relacionados à Química Orgânica.

METODOLOGIA

A **Figura 1** apresenta esquematicamente as etapas de aplicação das atividades planejadas. No entanto, por conta da pandemia causada pelo Covid-19 e com o intuito de não sobrecarregar os alunos, as etapas de participação voluntária não foram realizadas. Desta forma, próximo à data da prova, os alunos foram divididos em duplas ou trios para a elaboração de um resumo em forma de folder que poderia ser utilizado para consulta durante a avaliação. Ao final da disciplina, os alunos responderam a um questionário sobre a atividade.

RESULTADOS

Com a adaptação das atividades, não foi possível avaliar a influência das atividades de escrita no entendimento dos conceitos. No entanto pôde-se estimular a leitura crítica do material além de avaliar a opinião dos alunos quanto à elaboração de resumos, como pode ser observado na **Figura 2**.

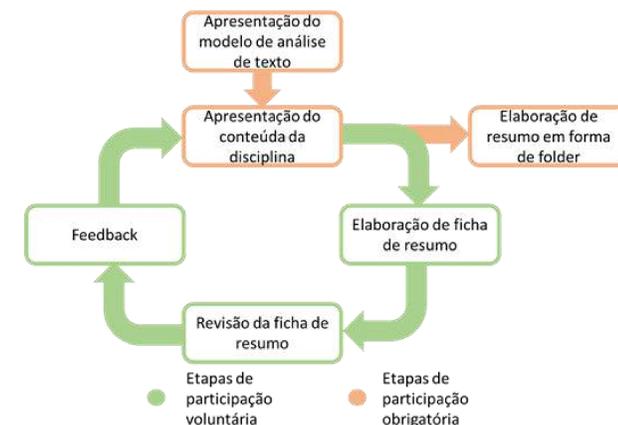


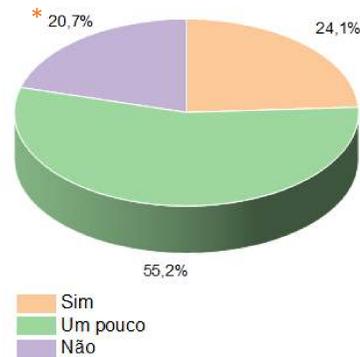
Figura 1 – Representação esquemática das etapas de aplicação das atividades planejadas.

* Metade dos alunos que responderam com “Não” justificaram que responderam desta forma por terem trabalhado com temas que não foram contemplados pela prova.

** A utilização do resumo no preparo para a prova foi prejudicada por conta do pouco tempo entre a disponibilização dos resumos e a prova.

*** A maioria dos alunos preferiram elaborar seus próprios materiais de consulta ou usar o livro. Um dos motivos para isso foi a dificuldade de leitura digital dos resumos em forma de folder.

A elaboração do resumo te ajudou a se preparar para a prova?



Você usou os resumos para se preparar para a prova?



O uso dos resumos ajudou na resolução da prova?



Figura 2 – Respostas dos alunos ao questionário.

CONCLUSÃO

De forma geral, a atividade apresentou impacto positivo para os alunos, incentivando a leitura crítica do material didático e sendo uma forma alternativa para os alunos se prepararem para a prova. No entanto, o modelo proposto para a elaboração dos folders não previa a leitura digital do arquivo, o que prejudicou a utilização do material. Além disso, a adaptação das atividades prejudicou a avaliação da utilização da escrita como método de estudo.

REFERÊNCIAS

1. WOLFER, A. J. **Introductory College Chemistry Students' Understanding of Stoichiometry: Connections Between Conceptual and Computational Understandings and Instruction**. Tese (Doutorado em ciência da educação) Oregon State University, 2000.
2. RHOAD, J. S. **Journal of Chemical Education**, v. 94, n. 3, p. 267–270, 2017.
3. GALBRAITH, D.; TORRANCE, M. **Academy of Management Proceedings**. 137–158, 1995.
4. RIVARD, L. O. P. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 31, n. 9, p. 969–983, 1994.

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO EM AULAS TEÓRICAS DE BIOQUÍMICA DE MACROMOLÉCULAS

Autores: Noeli Soares Melo da Silva; Fernanda Canduri.
E-mail: melo.ns@usp.br

Disciplina: Princípios de Química Orgânica e Bioquímica de Macromoléculas (SQM0485)
Palavras-chave: Metodologia ativa de ensino, Aprendizagem significativa, Bioquímica

INTRODUÇÃO

As metodologias ativas de ensino constituem processos de aprendizagem nos quais os discentes se tornam agentes ativos na construção do conhecimento, promovendo assim mudanças no conceito de relação entre aluno e professor e permitindo que haja maior autonomia dos estudantes (BORGES; ALENCAR, 2014; GEMIGNANI, 2012; MORAN, 2015). Neste contexto, buscando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e uma forma mais flexível/simples de adquiri-la em meio à adaptação ao ensino remoto, três metodologias ativas de ensino foram aplicadas na disciplina de Princípios de Química Orgânica e Bioquímica de Macromoléculas (SQM0485) oferecida aos alunos de Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares. Dentre estas metodologias, foram empregues a *gamificação* (por meio da plataforma socrative), a aplicação de estudos dirigidos e uma *WebQuest*. Juntas, estas 3 ferramentas foram aplicadas com o intuito de proporcionar aos estudantes uma análise direta da absorção do conteúdo trabalhado em aula, autonomia e independência na resolução de problemas e uma preparação para as avaliações, além de instigá-los a correlacionar o conhecimento teórico adquirido com sua aplicação.

OBJETIVOS

Com base no exposto, o presente trabalho buscou propor e aplicar três metodologias ativas de ensino (*gamificação*, estudos dirigidos e *WebQuest*), disponibilizadas por meio de interfaces digitais, como instrumentos didáticos promotores da aprendizagem significativa em aulas teóricas de Bioquímica de Macromoléculas realizadas mediante adaptação ao ensino emergencial online.

METODOLOGIA

Os alunos foram submetidos às diferentes metodologias ativas de ensino aplicadas em etapas:



Figura 1. Estrutura proposta para a aplicação das ferramentas de ensino utilizadas na disciplina.

RESULTADOS

As ferramentas metodológicas *gamificação*, estudos dirigidos e *WebQuest* foram empregues e proporcionaram resultados satisfatórios, uma vez que os alunos puderam compreender o conteúdo da disciplina, de forma a solucionar questões-problema. Além disso, os alunos se sentiram motivados quanto as aplicações das atividades, podendo sair da sua zona de conforto e realizar buscas sobre como a Bioquímica de Macromoléculas pode auxiliar no estudo de uma doença tão estudada atualmente, a Covid-19. Após a realização das atividades pedagógicas, foi aplicado aos aprendizes um questionário afim de analisar a visão dos alunos quanto à adaptação ao ensino emergencial remoto, às atividades realizadas e ao desempenho na disciplina.

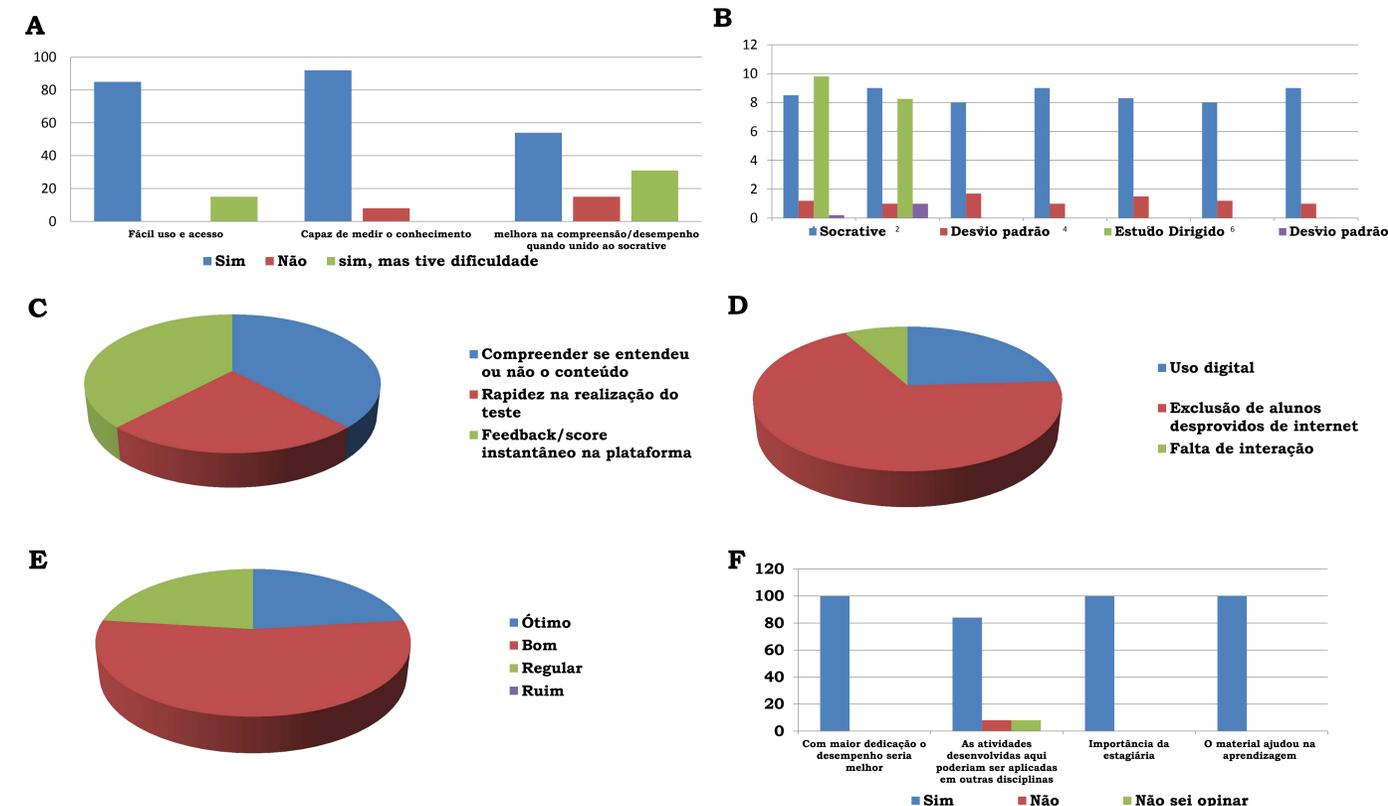


Figura 2. Análise dos diferentes tipos de atividades e *feedback* do questionário aplicado aos discentes. Valores percentuais das respostas obtidas pelos discentes a respeito da plataforma socrative (A). Notas obtidas pelos discentes mediante aplicação de 7 quizzes via socrative e 2 estudos dirigidos via *google drive* (B). Vantagens (C) e desvantagens (D) atribuídas pelos discentes acerca do uso do Socrative na disciplina. Questões propostas aos discentes sobre seu aprendizado (E), seu desempenho, as atividades desenvolvidas, o papel da estagiária na disciplina e o material utilizado (F).

Grupo	Tema	Atividade escolhida	Implicação Bioquímica
1	Testar para cuidar	Texto informativo e estudo de caso realizado em São Carlos - SP	- Infecção viral - Anticorpos - Formas de detecção - Teste Elisa
2	Composição estrutural viral: lipídeos, proteínas e carboidratos	Texto e explicação formal	- Estrutura viral: proteína spike - Composição estrutural lipídica e interação celular - Eliminação viral: uso do sabão x efeito hidrofóbico
3	Facetas do DNA e RNA virais (motivação, origem, estrutura, diagnóstico, prevenção e conclusão)	Apresentação de slides via Prezi	- Contextualização histórica, contaminação e genética viral - Estrutura viral - RNA viral e proteínas de membranas
4	Replicação de RNA na Covid-19	Apresentação de slides e exposição oral	- Tipos virais - Composição estrutural: nível genético e proteico - Fármacos
5	Coronavírus e Pandemia	Jornal apresentado via Prezi	- Sintomas, epidemiologia, histórico de infecções, transmissão e formas de prevenção - Bioquímica e diagnóstico
6	Composição viral: proteínas estruturais MENS	Apresentação de slides	- Proteínas virais - Código genético - Mecanismos de recepção viral
7	A Bioquímica de Macromoléculas do SARS-Cov-2	Vídeo realizado via animaker	- Pesquisas - Estrutura proteica - Busca de novos alvos moleculares
8	Composição estrutural viral: DNA e RNA	Explicação textual	- Contextualização histórica - Composição viral e análise genética viral - Mecanismos de replicação viral
9	O coronavírus e os tipos sanguíneos	Apresentação de slides, vídeo acerca de questionamentos bioquímicos e pesquisa: tipos sanguíneos x Covid-19	- Composição sistema ABO: sacarídeos e Covid-19 - Composição proteica - Estudos genéticos

Tabela 1. Temas, atividades escolhidas e implicações Bioquímicas presentes na *WebQuest* “A Bioquímica envolvida por trás da Covid-19” apresentada pelos alunos.

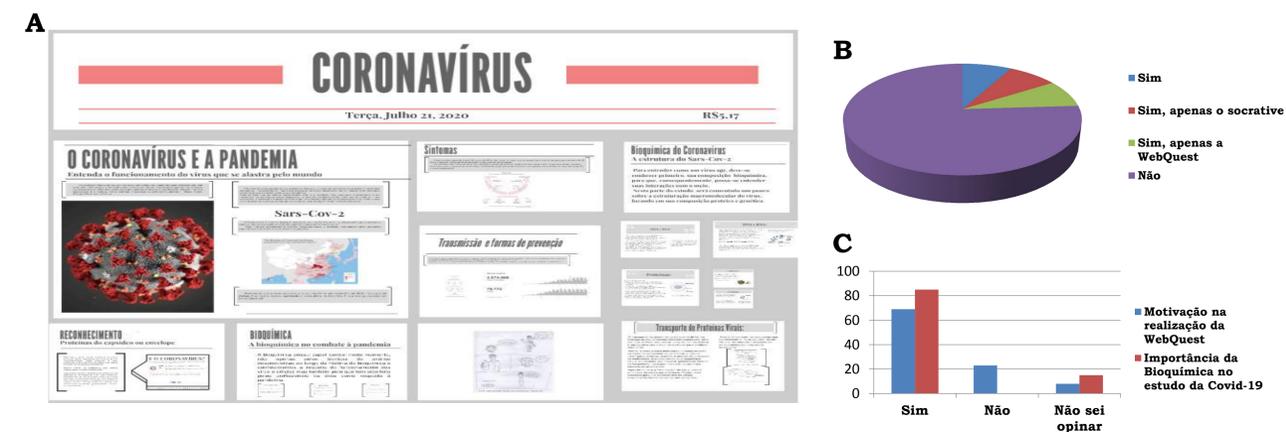


Figura 3. Exemplo de atividade *WebQuest* e respostas dos discentes acerca da atividade. Exemplo de atividade *WebQuest* desenvolvida pelos discentes, o *Jornal online* Coronavírus (A). Gráfico de distribuição sobre o conhecimento dos estudantes acerca da plataforma socrative e da atividade *WebQuest* (B). Valores percentuais das respostas obtidas pelos discentes a respeito da motivação na realização da *WebQuest* e da importância do conteúdo de Bioquímica no estudo da doença Covid-19 (C).

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Conforme o objetivo proposto por este projeto o uso das metodologias ativas de ensino (*quizzes* via socrative, estudos dirigidos e *WebQuest*) proporcionou aos alunos um melhor aproveitamento do conteúdo ministrado. Além disso, os alunos foram estimulados a buscarem novas informações, as quais de algum modo se relacionavam e complementavam os conceitos centrais abordados nas aulas. Desta forma, por se tratar de atividades mais abertas e flexíveis, elas se mostraram adequadas para desenvolver aprendizagem significativa em aulas teóricas de Bioquímica de Macromoléculas, além de auxiliar na adaptação ao novo formato de aula devido à Pandemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. *Cairu em Revista*, v. 3, n. 4, p. 119–143, 2014.
GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. *Revista Fronteira das Educação*, v. 1, n. 2, p. 1–27, 2012.