

O Ensino de Química Orgânica: uma revisão sistemática da literatura no EDEQ e ENEQ sobre o uso de TDICs.

Vinícius Pellini Souza (IC)^{1*}, Daniele Trajano Raupp (PQ)¹. *viniciussouza26@gmail.com

¹ Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Agronomia, Porto Alegre

Palavras-Chave: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, revisão sistemática de literatura, funções orgânicas

Área Temática: Materiais Didáticos e TICs

Resumo: Este trabalho apresenta uma revisão de literatura de trabalhos publicados nos anais dos eventos EDEQ entre 2015 e 2019 e ENEQ entre 2014 e 2020, com o intuito responder a questão de investigação: como as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação vêm sendo empregadas para o ensino de química orgânica? A metodologia foi a revisão sistemática de literatura. Estabeleceu-se primeiramente estratégias de busca, bem como os critérios de inclusão e exclusão. Os sete trabalhos selecionados foram analisados utilizando os pressupostos da análise de conteúdo de Bardin. Após análise, conclui-se que existe um esforço por parte dos docentes em utilizar TDICs junto a metodologias ativas no ensino de química orgânica, com uma maior frequência de utilização da aprendizagem colaborativa como *WebQuest*, *Flexquest* e sala de aula invertida, aliadas ao uso ferramentas digitais da *Web 2.0*, softwares de visualização de moléculas em 3D e montagem de HQs e produção de vídeos.

INTRODUÇÃO

Os compostos orgânicos desempenham um papel importante na química por possibilitar que diversas reações possam ocorrer, sendo relevantes para o desenvolvimento de pesquisas e processos industriais e estão presentes em vários objetos e produtos comerciais utilizados pelas pessoas em seu cotidiano. A compreensão da estrutura e propriedades que definem esses compostos é de grande importância para entendermos suas utilizações e como isso impacta nossa sociedade. Porém há um problema no seu ensino a nível médio como descreve Silva (2014) “Os conceitos são desenvolvidos de forma tradicional, com poucos experimentos e, na maioria das vezes, desvinculados da realidade dos alunos.” (SILVA, 2014, p. 4).

Como forma de superar esse problema, docentes vem utilizando, além de metodologias ativas de ensino, a contextualização, como uma ferramenta que potencializa a qualidade do ensino ao levar em consideração a realidade e cotidiano dos alunos (ANDRADE, 2018). Considerando-se as novas tecnologias, é imprescindível perceber que os meios de comunicação mudam os comportamentos e situações sociais pela modificação do sentido de lugar, com as situações não sendo mais definidas por localização física (ROCHA; MILL, 2017). A utilização em massa das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação atingiu o ambiente

Realização

Apoio



escolar trazendo mudanças definitivas dentro e fora da sala de aula, com avanços na forma de partilha e aquisição de conhecimento que impactam as metodologias empregadas e a forma de pensar e fazer educação por parte do docente e instituição (OLIVEIRA et al., 2021). Nesse cenário é importante que a utilização das (TDICs) seja compreendida e apropriada pelos atores escolares, com os alunos mais autônomos no seu processo de aprendizagem e o docente adotando uma postura de mediador.

Com esse entendimento, se faz o questionamento: Como as TDICs vêm sendo utilizadas para o ensino de Química Orgânica? Para essa revisão foi realizada uma busca em anais dos eventos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ) entre 2015 a 2019 e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) nos anos de 2014, 2018 e 2020 para se fazer um mapeamento acerca da utilização das TDICs para o ensino de Química Orgânica.

METODOLOGIA

As revisões sistemáticas da literatura (RSL) são um método de identificar e sintetizar evidências de pesquisa de qualidade disponíveis, em relação a um assunto específico (VICTOR, 2008). A metodologia para revisão sistemática da literatura proposta nesse trabalho seguiu as etapas: (1) elaboração da pergunta de investigação, (2) definição do método de busca, (3) determinação dos critérios de inclusão e exclusão de documentos e (4) análise da relevância da literatura encontrada (SAMPAIO; MANCINI, 2007). A pergunta de investigação foi: Como as TDICs vêm sendo empregadas para o ensino de química orgânica? O método de busca por artigos consistiu em anais de eventos do Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química (EDEQ) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) através do buscador integrado realizada com os descritores Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), plataformas virtuais, plataformas e softwares, com suas variantes em singular e plural. A determinação dos critérios de exclusão e inclusão foi refinada durante o processo de seleção dos estudos por meio de leitura flutuante do texto para triagem dos artigos. Basicamente incluem-se artigos publicados nesses eventos no período de 2015-2020, que utilizem TDICs no ensino de Química Orgânica. Os critérios de exclusão foram artigos repetidos, os que não possuíam o ensino de química e/ou a utilização das tecnologias digitais, voltados para pessoas com deficiência, que não foram aplicados em sala de aula e não eram de química orgânica. A análise da relevância da literatura foi baseada na análise de conteúdo de Bardin (2016), que contou com as etapas pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Para codificação, foi utilizado o método das categorias, usando como regra de enumeração a frequência de aparição. A busca dos artigos foi realizada no período de 16 e 17 de março de 2022, utilizando os descritores elencados encontrados nos anais do EDEQ do ano de 2015 a 2019 e do ENEQ de

Realização

Apoio

2014, 2018 e 2020. Todas as etapas estão demonstradas na Figura 1.

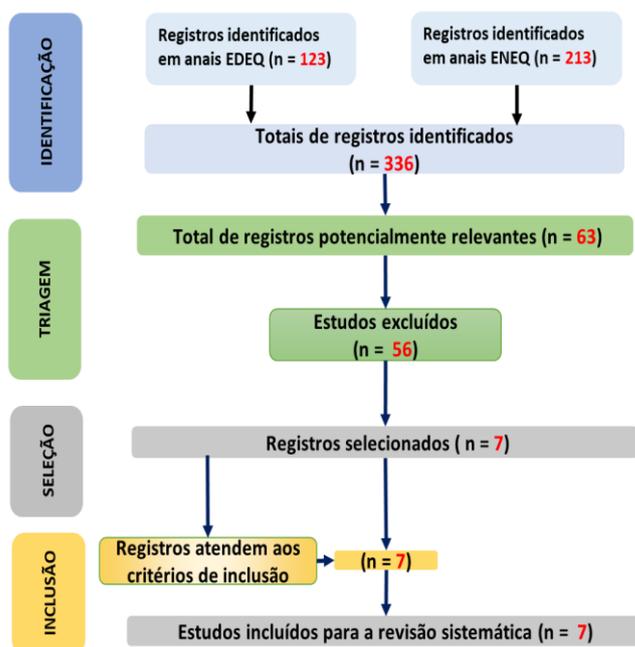


Figura 1: Dinâmica da seleção dos artigos para RSL

Os artigos incluídos na análise através da RSL (Quadro 1) foram tratados segundo a análise de conteúdo de Bardin (2016), sendo feita a pré-análise dos estudos pela leitura e elencou-se as informações relevantes para o estudo. Após, foi feita a exploração do material pela descrição individual de cada artigo e por fim, foi realizada a categorização de acordo com o nível de ensino, estratégias/metodologias adotadas, ferramentas digitais utilizadas e conteúdos/temáticas utilizadas, compondo a etapa de tratamento dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da busca e triagem dos estudos, foram selecionados sete artigos. Os trabalhos escolhidos estão elencados no Quadro 1.

Quadro 1: Artigos selecionados através da RSL

Nº	Evento/ Ano	Título	Autores
1	EDEQ 2015	O uso de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de química orgânica: limites e possibilidades	Dauek, Kornowski, Wenzel, Uhmann e Martins
2	EDEQ 2019	Homenageando através da arte os 100 anos de criação da união internacional de química pura e aplicada (IUPAC), e aprendendo a nomear compostos orgânicos	Santos, Santos e Voss

Realização

Apoio

3	ENEQ 2014	Ensinando sobre sabão e detergente por aprendizagem colaborativa através de uma mídia social	Silva e Melo
4	ENEQ 2014	Uso da ferramenta wiki pbworks no processo de ensino aprendizagem de química orgânica: um relato de experiência	Lima Junior e Silva
5	ENEQ 2014	Webquest biogás: proposta inovadora nos cursos técnico integrado em química e informática	Silva e Sousa
6	ENEQ 2020	Aplicação de sala de aula invertida para ensino de isomeria óptica através da temática de suplementação proteica	Ferreira, Da Silva, Silva, Ribeiro, Júnior e Aquino
7	ENEQ 2020	Utilização de uma flexquest no ensino de reações orgânicas para a promoção de uma aprendizagem significativa crítica de forma interdisciplinar	Silva, Santos, Lima, Dos Santos, Lovera e Aquino

No artigo 1, Dauek e colaboradores (2015) utilizaram o *software* de construção e visualização de moléculas Avogadro 1.0.3 pois para eles, a realização de atividades com auxílio de recursos audiovisuais aliado as tecnologias digitais favorecem que os alunos tenham compreensão de fenômenos químicos na dimensão de arranjo e movimento espacial das moléculas, e em consequência, entendam as suas propriedades moleculares e reatividade. O *software* foi escolhido por ser gratuito disponível em português e de fácil acesso, sendo utilizado durante uma aula em uma turma do terceiro ano de uma escola de ensino médio politécnico com 28 estudantes, onde puderam visualizar as moléculas em 3D. Os alunos avaliaram o software de forma positiva, sinalizando que era de fácil manuseio e auxiliou na compreensão do conteúdo de Química Orgânica. (DAUEK *et al.*, 2015)

No artigo 2, Santos e colaboradores (2019) desenvolveram uma estratégia didática conciliando as artes e a comemoração do centenário da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) para trabalhar a nomenclatura de compostos orgânicos utilizando paródia musical e produção de história em quadrinhos (HQs). Foi realizada uma pesquisa ação que consistiu de quatro etapas: planejamento, desenvolvimento, coleta de dados e sistematização dos resultados. Na primeira etapa foi escolhida a música “Você vai lembrar de mim” da banda Nenhum de Nós modificando-se a letra para introduzir os temas a serem desenvolvidos e a produção de HQs utilizando os *softwares* Toondoo e Pixton. Após foram desenvolvidas as experiências de ensino aplicando um questionário temático sobre nomenclatura de hidrocarbonetos, com um bom desempenho dos alunos, demonstrando êxito na metodologia utilizada. (SANTOS, G. G; SANTOS, H. G; VOSS, 2019)

Silva e Melo (2014) no artigo 3 utilizaram a Aprendizagem Colaborativa aliada a redes sociais, possível através da *Web 2.0*, que representa a mudança da internet para uma plataforma onde as pessoas se tornam produtoras de conteúdos, para trabalhar sabão e detergente em duas turmas do segundo ano do ensino médio compostas no total por 83 alunos entre 15 e 18 anos no decorrer de 16 aulas. A proposta ocorreu em duas etapas, sendo a primeira uma pesquisa sobre a temática, discussão sobre a importância do sabão e detergente para a conservação do meio

Realização

Apoio



ambiente e envio de palavras e artigos obtidos através da ferramenta Google Acadêmico para um grupo criado no Facebook. Na segunda etapa foi produzido um folder informativo sobre descarte correto do óleo de fritura utilizando dois vídeos do Youtube sobre fabricação de sabão em escala industrial e reciclagem do óleo de fritura em sabão ecológico e sobre a ação das moléculas de detergente. Durante a aplicação notou-se uma interação natural entre os alunos no grupo do Facebook sem a intervenção do professor, com os alunos demonstrando uma boa aceitação da atividade durante as 16 aulas, sendo que a *Web 2.0* teve papel importante para colaboração entre os alunos nas atividades propostas. (SILVA; MELO, 2014).

Lima Junior e Silva (2014) no artigo 4 utilizaram a *Web 2.0* fazendo uso das *Wikis* através da ferramenta *wiki Pbworks* aliada a metodologia de Aprendizagem Colaborativa em uma turma de Química Orgânica II do curso de bacharelado em Química Industrial da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) com 12 alunos participantes nas atividades. A proposta foi dividida em duas atividades, sendo a primeira em duplas, com dois artigos distintos sobre reações de aldeídos/cetonas e biocatálise e sobre Química Verde, com leitura e discussão em aula com produção de uma resenha crítica de escrita colaborativa relacionando os temas abordados.

A segunda atividade foi realizada dividindo a turma em dois grupos, sendo feita a investigação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática Etanol, com posterior entrega de um artigo sobre a temática e discussão em turma sobre o artigo e os conhecimentos prévios. Após essa dinâmica foi instruído aos alunos que construíssem uma página *wiki* sobre o tema utilizando o *Pbworks*, com os alunos demonstrando uma boa interação nessa construção e afirmando que o aprendizado foi melhor quando se trabalhou em grupo por causa da partilha e construção de novos saberes. (LIMA JUNIOR; SILVA, 2014)

No artigo 5, Silva e Sousa (2014) utilizaram a metodologia *WebQuest*, que orienta a investigação das informações presentes na internet aliada a temática Biogás em uma turma do 4º ano do curso Técnico Integrado em Química na disciplina de Gestão do Meio Ambiente e uma turma do 3º ano do curso Técnico Integrado em Informática na disciplina de Química III. A *WebQuest* pode ser do tipo longa ou curta sendo composta por seis elementos essenciais fixos: introdução, tarefa, processo, recursos, avaliação e conclusão. A *WebQuest* Biogás foi desenvolvida para ser do tipo curta para ser aplicada em duas aulas, com o desenvolvimento da temática e proposta como tarefa a elaboração de uma entrevista de jornal impresso de uma situação problema, sendo essa a implantação e construção de reatores biológicos em um aterro sanitário de uma cidade fictícia com os alunos desempenhando papéis de jornalista, engenheiro químico, ambientalista e político. A *Webquest* Biogás pode ser encontrada em um endereço da web onde estava situado com todas as etapas descritas. As duas turmas se demonstraram satisfeitas com as atividades propostas e aprovaram a utilização da metodologia, sendo um fator de motivação e quebra da rotina de aulas tradicionais de química e facilitador no processo de busca das informações contidas na internet. (SILVA;

Realização

Apoio

SOUSA, 2014)

Ferreira e colaboradores (2020) no artigo 6 utilizaram a metodologia da sala de aula invertida, baseada na inversão da estrutura tradicional, com o aluno realizando o que era feito na escola através de materiais e recursos digitais planejados pelo docente e em sala de aula o que era feito em casa. Nesse contexto o aluno busca o instrumento pedagógico em vez de “espera-lo” na escola, assim tendo uma maior proatividade e autonomia em sua aprendizagem. A proposta foi aplicada em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio, sendo realizada em quatro etapas: elaboração do roteiro, produção de um recurso audiovisual, disponibilização do recurso e aplicação de atividades em sala de aula. O roteiro elaborado retratava dois frequentadores de academia falando sobre o *Whey Protein* (WP) para abordar Isomeria Óptica, com eles discutindo sobre WP isolado e WP concentrado, com um narrador para explicar as dúvidas e fundamentando teoricamente os conceitos de proteína e isomeria óptica. O vídeo foi gravado, editado e disponibilizado para os alunos, com uma ficha de exercício. A metodologia se demonstrou eficiente pelos alunos que chegavam em sala com discussões pertinentes vinculadas ao que foi abordado no vídeo e êxito na realização dos exercícios. (FERREIRA *et al.*, 2020)

No artigo 7, Silva e colaboradores (2020) utilizam a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), que defende a concretização do aprendizado a partir da exposição do indivíduo a conteúdos avançados, com intuito de superar o ensino por memorização ao desafiar o sujeito a reestruturar seu conhecimento e utilizá-lo na resolução de problemas. Com aporte na TFC, a *Flexquest* é uma ferramenta didática onde informações são obtidas de casos retirados da internet, os expondo com contextos baseados na realidade que se destringem em mini casos. A proposta foi realizada em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio com aplicação de uma *Flexquest* sobre dietas restritivas. A *Flexquest* dietas foi situada em uma plataforma educacional e para sua aplicação, as turmas foram divididas inicialmente em quatro grupos para acessarem a plataforma através de seus celulares, sendo essa plataforma constituída pelo contexto das dietas, os casos (tipos de dieta), perguntas e atividade de socialização. Com intuito de desenvolvimento interdisciplinar, os estudantes tiveram que articular a temática de dietas restritivas no âmbito de reações orgânicas com o componente de Educação Física no contexto de atividades esportivas escolhendo uma notícia da internet não presente na *Flexquest*, reconhecida como um caso que contemplasse os contextos de atividade física e dietas restritivas. Pode-se perceber que houve intercâmbio mútuo entre as disciplinas de Química, Biologia e Educação Física, o que enriqueceu e aprofundou as relações entre elas. (SILVA *et al.*, 2020)

Com o pré-tratamento através da leitura dos textos em sua íntegra, foram identificados o nível de ensino em que os estudos foram aplicados, estratégias/metodologias utilizadas, ferramentas digitais empregadas e os conteúdos/temáticas utilizados, com essas categorias sendo utilizadas para a decodificação dos artigos. Quatro artigos (artigos 2,3, 6 e 7) realizados no Ensino

Realização

Apoio

Médio, dois artigos (artigos 1 e 5) no Ensino Médio em conjunto com Ensino Técnico e o artigo 4 foi realizado no Ensino Superior. Com relação às estratégias/metodologias utilizadas e ferramentas digitais foram construídos gráficos (Figuras 2 e 3) utilizando como regra de enumeração a frequência de aparição.

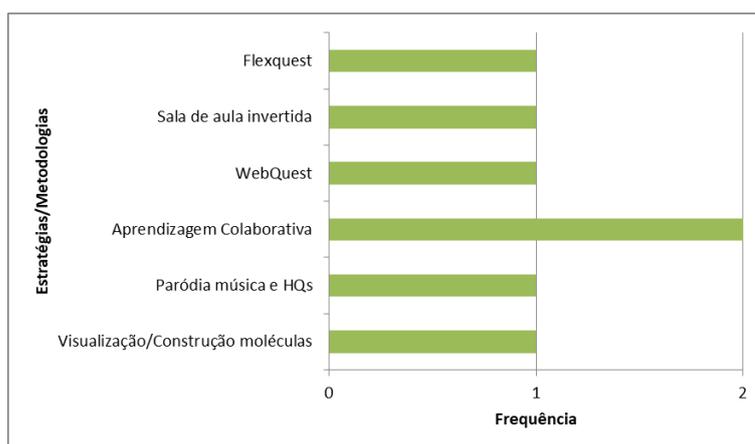


Figura 2: Estratégias/Methodologias e respectiva frequência observada.

Com relação às estratégias/metodologias utilizadas, a mais frequente foi a Aprendizagem Colaborativa utilizada nos artigos 3 e 4, com os dois utilizando plataformas colaborativas (Facebook no 3 e *Wiki* no 4). Em seguida tivemos a aparição de *Flexquest* (artigo 7), Sala de aula invertida (artigo 6), *WebQuest* (artigo 5), Paródia de música e HQs (artigo 2) e Visualização/construção de moléculas (artigo 1) aparecendo uma vez cada.

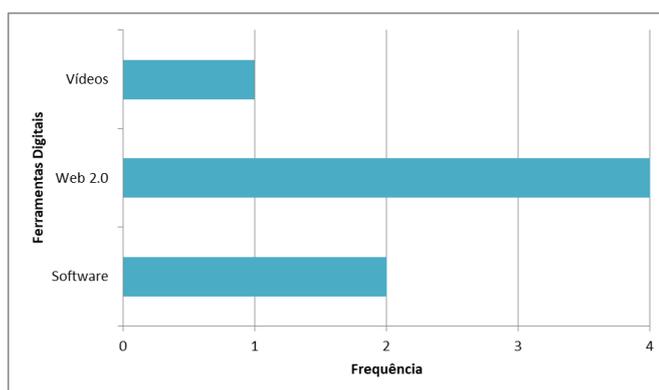
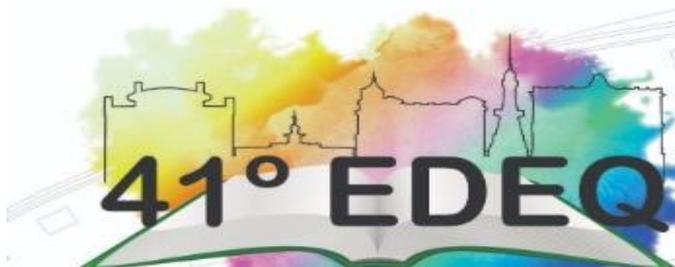


Figura 3: Ferramentas digitais e respectiva frequência observada

Para as ferramentas digitais utilizadas, notou-se o maior uso da *Web 2.0* (artigos 3,4,5 e 7) utilizando-se das ferramentas disponíveis nessa rede, como redes sociais (artigo 3), *Wiki* (artigo 4) e Sites e informações na rede (artigos 5 e 7). A utilização de *Softwares* foi vista em dois trabalhos (artigos 1 e 2), com a utilização de



software de visualização e construção de moléculas (artigo 1) e para produção de HQs (artigo 2) enquanto a utilização de vídeos apareceu uma vez (artigo 6).

Por fim, as temáticas/conteúdos abordados pelos autores foram investigadas. Nos artigos 3, 4 e 5 foram abordados temas voltados à sustentabilidade. Por exemplo, a temática sabão e detergente, descarte correto de óleo de fritura e sua utilização para fabricação de sabão ecológico (artigo 3); aspectos relacionados à produção de etanol e a química verde (artigo 4). As reações orgânicas e a produção de Biogás (artigo 5) foram relacionadas com a situação problema de instalação de uma usina em um aterro sanitário para produção de Biogás. Nos artigos 6 e 7 a utilização da temática “alimentação” por meio da suplementação proteica (artigo 6) para abordar o conteúdo isomeria óptica e dietas restritivas (artigo 7) para abordar reações orgânicas. No artigo 2 a temática do centenário da IUPAC para abordar o conteúdo de nomenclatura orgânica. No artigo 1 não se notou nenhum conteúdo ou temática específica utilizado pelo pesquisador.

CONCLUSÃO

Nesse trabalho foi realizada uma revisão sistemática da literatura nos anais dos eventos EDEQ 2015-2019 e ENEQ dos anos de 2014, 2018 e 2020 a fim de compreender como as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação vinham sendo utilizadas para o ensino de química orgânica. Foram encontrados sete artigos que tratavam de aplicação de ferramentas digitais e metodologias atreladas às tecnologias digitais, demonstrando que apesar da utilização de ferramentas tecnológicas serem cada vez mais presentes no ensino de química, é baixo o número de estudos sobre a sua utilização no ensino de química orgânica. Dentre esses estudos, a maioria foi realizada no Ensino Médio com maior frequência de utilização da aprendizagem colaborativa, Web 2.0 e temáticas de sustentabilidade. Os artigos também apresentaram metodologias inovadoras utilizando as TDICs, como a *WebQuest*, *Flexquest* e sala de aula invertida. Temas relevantes como a alimentação e ferramentas digitais da *Web 2.0*, softwares de visualização de moléculas em 3D e montagem de HQs e produção de vídeos. Todos os trabalhos analisados sugeriram que a utilização de ferramentas tecnológicas e metodologias inovadoras que as utilizam colaboraram para um ensino mais interessante e motivador para o aluno, resultando em melhor assimilação e compreensão dos conteúdos trabalhados com essas propostas.

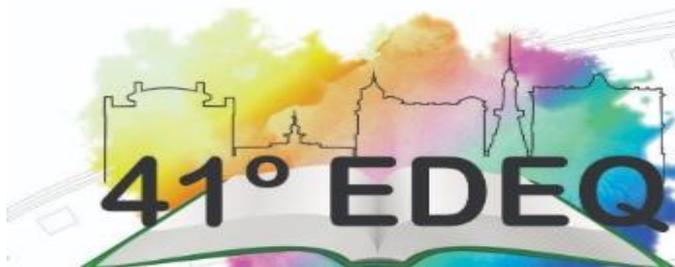
REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. A. M. **Aditivos Alimentares:** uma proposta para o ensino das funções orgânicas. 2018. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** 1ª ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 288 p.

Realização

Apoio



DAUEK, L. S; *et al.* O uso de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de química orgânica: limites e possibilidades. *In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA*, 35., 2015, Porto Alegre. **Da universidade à sala de aula: os caminhos do educador em química.** Lajeado: Editora Univates, 2015. p. 818-825.

FERREIRA, R. A. S; *et al.* Aplicação da sala de aula invertida para o ensino de isomeria óptica através da temática de suplementação proteica. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 20., 2020, Recife. **Para que o ensino de química?** - Reflexões sobre as pesquisas e ações da área no século XXI. Recife, 2020.

LIMA JUNIOR, C. G; SILVA. E. P. Uso da Ferramenta *Wiki PBworks* no processo de ensino-aprendizagem de química orgânica: um relato de experiência. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*. 17., 2014, Ouro Preto. **A integração entre pesquisa e escola abrindo possibilidades para um ensino de química melhor!.** Ouro Preto, 2014. p. 3073-3082.

OLIVEIRA, F. V; CANDITO, V; BRAIBANTE, M. E. F. ABP no contexto aromas: uma proposta de material paradidático para o ensino de funções orgânicas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 43, p. 61, 2021.

QUEIROZ, S. O. **Construção de um trabalho audiovisual como metodologia de ensino do emprego das funções orgânicas no cotidiano.** 2019. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

ROCHA, E. G; MILL, D. Mudanças nas interações sociais e mobilidade na educação com a mediação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. 2, p. 966-982, 2017.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SANTOS, G. G; SANTOS, H. G; VOSS D. M. S. Homenageando através da arte os 100 anos de criação da união internacional de química pura e aplicada (IUPAC), e aprendendo a nomear compostos orgânicos. *In: ENCONTRO DE DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA*, 39. , 2019, Lajeado. **Alfabetizar em Química: os desafios da era moderna.** Lajeado: Editora Univates, 2020. p. 766-772.

SILVA, B. L. O. *et al.* Utilização de uma *flexquest* no ensino de reações orgânicas para a promoção de uma aprendizagem significativa crítica de forma interdisciplinar. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 20., 2020, Recife. **Para que o ensino de química?** - Reflexões sobre as pesquisas e ações da área no século XXI. Recife, 2020.

SILVA, E. C; SOUSA, R. T. *WebQuest* Biogás: proposta inovadora nos cursos Técnico Integrado em Química e Informática. *In: ENCONTRO NACIONAL DE*

Realização

Apoio



ENSINO DE QUÍMICA, 17., 2014, Ouro Preto. **A integração entre pesquisa e escola abrindo possibilidades para um ensino de química melhor!**. Ouro Preto, 2014. p. 5517-5528

SILVA, J. R.; MELO, M. R. Ensinando sobre sabão e detergente por aprendizagem colaborativa através de uma mídia social. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 17., 2014, Ouro Preto. A integração entre pesquisa e escola abrindo possibilidades para um ensino de química melhor!*. Ouro Preto, 2014. p. 3001-3012.

SILVA, J. S. **Uma proposta lúdica para o ensino de funções orgânicas**. 2014. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) - Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, 2014.

VICTOR, L. Systematic reviewing. *Social research update*, v. 54, n. 1, p. 1-4, 2008.

Realização

Apoio



Página
| 10