

## Aula prática como recurso metodológico no ensino de conceitos em bioquímica: uma proposta com alunos do 1º ano do ensino médio

Eliandra A. Souza (IC)\*<sup>1</sup>, Ketlen K. de Jesus (IC)<sup>2</sup>, Jander T. De Souza (FM)<sup>3</sup>.  
[\\*eliandra826@gmail.com](mailto:eliandra826@gmail.com)

<sup>1,2</sup>Universidade do Estado do Amazonas;

<sup>3</sup>Professor titular do Ensino médio da rede Estadual;

**Palavras-Chave:** Aula-Prática, Ensino de Ciências, Residência Pedagógica

**Área Temática:** Processo de Ensino e de Aprendizagem

**RESUMO:** Este trabalho foi desenvolvido durante o projeto Residência Pedagógica entre 2020 e 2022 pelos acadêmicos de Ciências Biológicas na Escola Estadual Dom Gino Malvestio na Cidade de Parintins- AM com alunos do 1º ano do Ensino Médio. Foi realizada uma aula prática experimental para que os alunos pudessem compreender os conceitos em bioquímica trabalhados pelo professor em sala de aula. A proposta de realizar uma prática experimental foi estimular a curiosidade no ensino de ciências e verificar a potencialidade desse tipo de metodologia no ensino. Os resultados obtidos foram significativos em relação à utilização dessa atividade, os alunos demonstraram interesse e curiosidade em aprender conceitos na área de ciências, onde foi proporcionado aos alunos um ensino contextualizado e ativo.

### INTRODUÇÃO

As aulas de ciências Biológicas desenvolvidas na educação básica atualmente, tem uma abordagem muito teórica e restrita à sala de aula. Os conteúdos desenvolvidos são bastante abstratos com nomenclaturas de difícil compreensão. Tornando a assimilação dos conteúdos por parte dos alunos de difícil entendimento (NOGUEIRA, 2020). As avaliações de ensino como IBEB (2019) e PISA (2018), que trata especificamente do ensino de Ciências demonstram que os resultados não são significativos, o que torna-se preocupante. O IBEB 2019 não alcançou a média estipulada e PISA houve um aumento de 50 pontos em relação à última avaliação de 2015.

É necessário que os professores possam utilizar de metodologias mais diversificadas, proporcionando uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos pelos educandos. Tais metodologias alternativas, como aulas práticas (experimentais/observacionais), aulas de campo, utilização de jogos didáticos como metodologias lúdicas, atividades por investigação, etc. Muitas alternativas de ensino como essas são possíveis de serem utilizadas pelos professores, de forma a quebrar a rotina de sala de aula e chamar a atenção dos alunos.

Realização

Apoio





“A utilização de jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratório, saídas de campo são alguns recursos que podem ser utilizados sendo que, podem possibilitar a compreensão dos alunos no sentido da construção de conhecimentos relacionados à área”. (NICOLA; PANIZ, 2016, p.4)

A importância de explorar os recursos didáticos são essenciais em si tratando do ensino de ciências e biologia, por conta da diversidade de conteúdos específicos, o que leva-se a concluir que necessitam de abordagens metodológicas variadas para cada conteúdo.

Partindo desse pressuposto aplicou-se com alunos do ensino médio uma aula prática experimental, de forma a contribuir para o ensino em biologia, sobre conteúdos de bioquímica, trabalhados pelo professor em sala de aula. Com objetivo de estimular os alunos à aprendizagem em ciências, verificando suas percepções sobre tais atividades e contribuições para o ensino.

## METODOLOGIA

O trabalho baseia-se na abordagem qualitativa. Segundo Proetti (2019) é uma abordagem que leva em consideração as percepções dos participantes, relatando suas observações e considerações em relação ao objeto de estudo. Os sujeitos da pesquisa foram alunos (34 alunos) do 1º ano do Ensino médio (média 15 anos de idade) de uma escola pública da cidade de Parintins – AM, para tanto os pais dos alunos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Utilizou-se como instrumentos para coleta de dados a aplicação de atividade/prática experimental sobre os conteúdos de bioquímica com os alunos e posterior aplicação de questionários sobre a atividade com perguntas abertas, para que pudessemos verificar suas percepções sobre a atividade. Os princípios da educação básica e conhecimentos científicos foram utilizados para a análise dos resultados.

Atividade: Catalítica da enzima bromelina do abacaxi na proteína colágeno presente na gelatina: Gelatina sem sabor; Fatias de abacaxi maduro, outras frutas como maçã, banana, pêra; Potinhos de plástico, tesoura, fitas, papel A4. **1º Etapa;** Realização do Experimento: Esta etapa consta da produção do experimento com os alunos, onde foram organizados em grupos os procedimentos. **2º Etapa;** Discussão dos experimentos: Esse momento em sala de aula, os alunos puderam observar e analisar o que havia ocorrido com o experimento, ou seja, seus resultados. **3º Etapa;** Aplicação dos Questionário e análise: após os alunos receberam um questionário, com perguntas abertas para identificarmos se a prática desenvolvida contribuiu para a aprendizagem dos conceitos trabalhados e se a atividade foi significativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realização

Apoio



#### Realização do Experimento com os Alunos

Os alunos foram orientados a formar grupos para realizar a atividade. Foi explicado aos educandos que iríamos fazer uma atividade prática experimental sobre a ação da enzima bromelina presente no abacaxi sobre a proteína colágeno presente na gelatina. Assim cada grupo colocou em recipientes contendo a gelatina incolor quente, pedaços de frutas, um recipiente com pedaços de abacaxi e no outro recipiente outras frutas, como banana e maçã. Os alunos selaram os recipientes e em seguida as amostras foram levadas ao congelador por 24 horas.

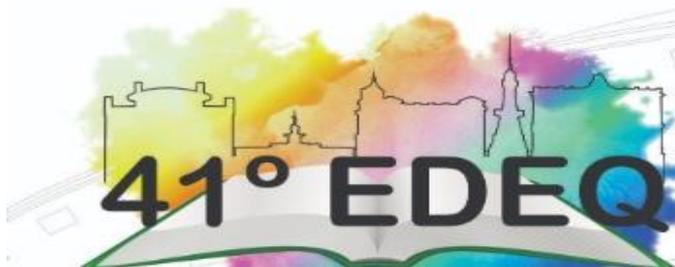


**Figura 1: Alunos realizando o experimento sobre ação das enzimas em proteínas contidas na gelatina.**

As atividades experimentais realizadas pelos próprios alunos estimulam uma aprendizagem de forma ativa, onde o aluno aprende na prática como fazer a atividade e porque fazer, levando a formular hipóteses do que irá acontecer ao final do experimento, proporcionando uma aprendizagem construtiva e menos passiva, onde o aluno busca e constrói junto com os colegas aquele conhecimento, tornando uma aprendizagem mais significativa.” O conhecimento é um edifício erguido por meio da ação, da elaboração e da geração de um aprendizado que é produto da conexão do ser com o contexto material e social em que vive, com os símbolos produzidos pelo indivíduo e o universo das interações vivenciadas na sociedade” (COELHO; DUTRA, 2017, p, 63).

Realização

Apoio



Segundo Ausubel (2003, 1980) a aprendizagem significativa é aquela que faz sentido na cabeça do aluno, onde o próprio aluno se predispõe em aprender certo conteúdo, potencializando o ensino-aprendizagem. As atividades experimentais são os materiais de estudo dos alunos ou objeto de estudo (material potencialmente significativo). É um material real e não abstrato onde o aluno consegue observar, analisar e tocar diminuindo a abstratividade dos conteúdos. O aprender envolve inicialmente questões pessoais, como a pré-disposição para a aprendizagem, ter um material potencialmente significativo, pois o conhecimento é idiossincrático, ou seja, individual e particular. Cada pessoa tem uma forma de aprender, portanto as metodologias também podem variar (MOREIRA, 2006, 2012)

A utilização de recursos didáticos, como esta permite além de tudo um ensino mais divertido, o aluno fazendo parte do processo e não somente como receptor de informações. Além disso estimula a curiosidade, fazendo-os ficarem mais atentos a todo o processo, despertando a curiosidade sobre o conhecimento científico. (BASSOLI, 2013)

“A ideia central é propiciar condições favoráveis aos alunos para que construam o conhecimento científico, sendo capazes de refletir, questionar, argumentar, interagir etc” (CLEOPHAS, 2016, p.260). Com a realização de aulas práticas experimentais é possível fazer os alunos desenvolverem tais habilidades, assim como trabalhar em grupo. Outros tipos de práticas também funcionam, como atividades por investigação (criar problemas, hipótese e soluções) e aulas de campo, na qual os alunos podem explorar o ambiente. As práticas experimentais de laboratório são bastante eficientes, e podem ser utilizados várias vezes durante as aulas de biologia, física e química, quando a escola disponibiliza deste, na qual é mais um recurso favorável às atividades de ensino.

### **Análise do Experimento em Sala de Aula**

Em sala de aula os alunos puderam observar seus experimentos e o que havia acontecido com as amostras, após 24 hs na geladeira.

Os alunos foram indagados acerca de suas observações sobre as amostras, alguns alunos responderam: *A gelatina que está com abacaxi não endureceu e a que está com banana endureceu!*

Todos os alunos fizeram estas mesmas observações. A partir disso os residentes fizeram perguntas como: Por que a amostra de gelatina que estava com pedaços de maçãs e bananas endureceram? E as amostras que estavam com pedaços de abacaxi não endureceu?

Assim foram explicadas aos alunos para compreenderem estes fatores, que os pedaços de abacaxi, simplesmente não deixaram a gelatina endurecer quando levada ao congelador, por conta da presença da enzima bromelina presente no abacaxi, essa enzima quebra as ligações peptídicas que formam a proteína colágeno

Realização

Apoio



presente na gelatina, desnaturando-as e evitando, assim que endureça. Frutas como mamão e kiwi também podem ser usadas para fazer este experimento, pois contém as enzimas papaia no mamão e ficcina que também quebram as ligações que formam as proteínas. As proteínas são importantes para o funcionamento dos organismos, são formadas por aminoácidos e estes ligam-se através de ligações peptídicas, formando a proteína que sofrerá posterior modificações estruturais (modelo tridimensional), que são formas ativas para realizar suas funções específicas no organismo, como defesa, transporte de oxigênio, etc. Quando tais ligações são quebradas as proteínas ficam desconfiguradas, perdendo o poder de ação. A quebra das ligações também pode ocorrer por mudanças de temperatura, ph, produtos químicos, etc. (LENNINGUER, 2003).

As amostras que continham as frutas bananas e maçãs, endureceram simplesmente porque nestas frutas não há a enzima bromelina ou outra com capacidade de quebrar as ligações formadas pela proteína colágeno, assim não há desnaturação.

Um exemplo que foi dado aos alunos relacionados a função da enzima, foi a utilização de sucos de abacaxi em carnes, ou seja, deixando a carne marinar no suco por alguns minutos, deixando-as mais macia. A ação da proteína bromelina é a mesma sobre a proteína da carne, quebrando suas ligações. A contextualização é importante para o ensino de biologia, pois agrega os conhecimentos científicos para o cotidiano do aluno, fazendo-o associar em ações do dia a dia, percebendo assim que a ciência não está longe da sua realidade.

Com a intenção de superar esses desafios, a contextualização dos conteúdos vem sendo constantemente preconizada e difundida nos documentos que guiam o ensino brasileiro, como nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1998) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2000), onde a interdisciplinaridade e a contextualização foram estabelecidas como princípios estruturadores do currículo do Ensino Médio (DURÉ; ANDRADE; ABILIO, 2018 p,261).

Outras indagações foram levantadas para os alunos, como: Onde podemos localizar proteínas, quais suas funções e importância? Muitos alunos responderam que podem ser encontradas no corpo humano, que são importantes para o funcionamento do organismo. Além disso explicou-se aos alunos que existem proteínas que constituem por exemplo a pele (colágeno) o cabelo (queratina), proteínas que defendem o organismo, como as do sistema imunológico, que transportam oxigênio (hemoglobina) e tantas outras.

Sobretudo é relativamente fácil no ensino de biologia, e demais ciências associar conceitos, que permitem explorar diversos conteúdos, na qual se correlacionam. Assim foi possível associar as atividades das enzimas, como sendo

Realização

Apoio



uma proteína, na qual são tipos específicos de proteínas produzidas pelos organismos.

A BNCC (2017) propõe a interdisciplinaridade e contextualização de conhecimentos para que os alunos possam aprender articular vários conteúdos em diversas vertentes e desenvolver habilidades, como interpretação de situações, argumentar, desenvolver pensamento crítico para que se tornem cidadãos, que saibam se impor em frente as situações cotidianas.

### Aplicação do Questionários

Sobre a aula prática

**a) Você gosta de aulas práticas experimentais? justifique sua resposta**

Muitos alunos responderam que gostam, mas não justificaram, cerca de 29% dos alunos, porém houve alunos que deixarem a resposta em branco (26%), 6% responderam que não gostam, como o A15 segundo o excerto, “*porque não acho divertido*”. Cerca de 35% dos alunos afirmaram gostar e justificaram suas respostas. Segundo alguns relatos:

*As aulas ficam diferentes, acredito que a gente fica mais interessado no assunto. (A18)*

*Porque além de termos a oportunidade de vê como acontece as pesquisas, ganhamos mais experiências nas atividades que estão sendo estudadas. (A34)*

*Agente aprendi muita coisa, é bem legal. (A11)*

*Desperta curiosidade e é bom aprendermos melhor. (A23)*

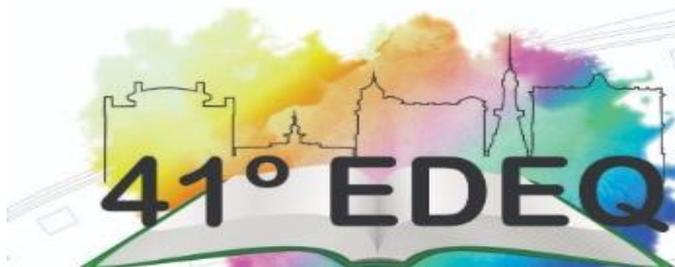
Segundo os relatos dos alunos, que justificaram suas respostas, as aulas práticas experimentais, tornam a aprendizagem mais interessante, mais divertida e melhora a compreensão. O relato do aluno A34 na qual afirma que “*além de termos a oportunidade de vê como acontece as pesquisas, ganhamos mais experiências*” reforça a ideia de um ensino contextualizado, voltados para a realidade dos alunos, com um ensino ativo, e potencializa um ensino voltado para a aprendizagem significativa. Aquela que faz sentido no cognitivo do aluno (AUSUBEL, 2003, MOREIRA, 2012b).

O fazer de forma ativa leva a experiência individual ou coletiva, dos alunos. As atividades desenvolvidas pelos próprios alunos, de forma prática, geram boas experiências e aprendizado, além de criar um sentimento bom e prazeroso voltados para à atividade (SOUZA; ARAÚJO, 2020). Demonstrando as potencialidades das aulas práticas experimentais.

**b) Você gostaria de ter mais atividades como esta? Justifique sua resposta**

Realização

Apoio



A partir das categorias de respostas, 85% dos alunos relataram que contribui, e agregam ao ensino. Outros alunos (6%) responderam que não e preferem aulas teóricas, 12% dos alunos não responderam a pergunta. Segundo relatos de alguns alunos enquadrados na categoria contribui, e agregam ao ensino:

*Sim, as aulas práticas contribuem muito na nossa aprendizagem pois é uma forma divertida e fácil de aprender. (A13)*

*Sim, aulas práticas contribuem melhor no desenvolvimento e interatividade. (A9)*

*Sim, porque a gente tira dúvidas e fica muito bom Aulas teóricas é bom, mas a pratica é muito interessante, você ver o projeto, pode agregar muito na nossa aprendizagem. (A8)*

*acredito que fica mais fácil de compreender o assunto (A18)*

Segundo as percepções dos alunos em relação às práticas /experimentais há uma nítida sensação de prazer em realizar atividades como está, a exemplo do relato do aluno A9, onde afirma sobre a interatividade. Essa interatividade é estabelecida entre alunos-alunos, e alunos-professor. Onde há uma troca de informações, que geram conhecimentos.

Tais recursos favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, pois propiciam meios de motivá-los e envolvê-los ao conteúdo que está sendo discutido, proporcionando, assim, uma melhor compreensão e interpretação do que está sendo trabalhado (NICOLA; PANIZ, 2016, p.358).

A sensação de prazer demonstrada pelos alunos em seus relatos, trazem motivação, em querer buscar novas informações e querer aprender determinado conteúdo. Por isso é importante a utilização dos recursos didáticos como forma de diferenciar as aulas e um ferramenta de motivação para o ensino de ciências “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos”. (SOUZA, 2012 p.111). Os recursos didáticos podem ser qualquer material construído pelo professor para diversificar suas aulas, tais como aulas experimentais, aulas de campo, atividades por investigação, jogos didáticos, etc.

### **C) Você conseguiu compreender melhor sobre a ação das enzimas e proteínas através do experimento? Justifique**

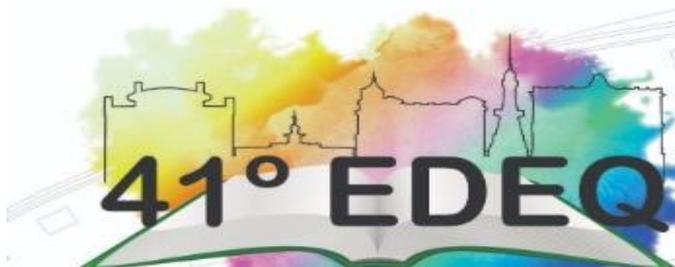
A maioria dos alunos (cerca de 74%) relataram suas respostas, explicando o que havia ocorrido no experimento e suas impressões da atividade e 26% não responderam a questão. Segundo os relatos:

*Sim com a aula prática deu pra entender, para não ficar só na teoria aprender na prática. (A14)*

*Sim porque vemos como a ação da enzimas reage na proteínas. (A2)*

Realização

Apoio



*Sim, pois podemos analisar melhor a reação de cada um das enzimas e das proteínas. (A7)*

*sim, aprendi por conta que fizemos um exemplo como mostra a ação de cada experimento. (A26)*

O relato do aluno A14 demonstra a sensação dos alunos frente as aulas teóricas, relacionando-a à prática. As aulas de ciências em si deveriam ser sempre relacionadas teoria/prática, pois as aulas teóricas muitas vezes acabam sendo um impasse pelo excesso de informação, juntamente com a falta de contextualização das informações, além de conceitos muito abstratos. Com a adição de aulas práticas, permitem verificar, as informações trabalhadas na teoria, potencializando a aprendizagem.

Os professores, ao deixarem de utilizar atividades práticas, podem estar incorporando formas de ação presentes historicamente no ensino, pautado pela abordagem tradicional, sem maiores reflexões sobre a importância da prática na aprendizagem das Ciências (ANDRADE; MASSABNI, 2011 p.836).

Além de restringir o contato dos alunos com metodologias alternativas, e mantendo as formas tradicionais históricas de ensino. Fica evidente que as práticas, fazem com que os alunos fiquem mais dispostos a querer aprender, porque participam de forma ativa, fazendo parte do processo, além de serem motivados a realizar tais atividades, a construir seu próprio conhecimento.

Nesta perspectiva, o professor pode propor problemas na forma de pequenos experimentos afim de permitir aos alunos realizarem um conjunto de observações, tarefas de classificações, entre outras, cabendo, ao docente, um papel de orientador da aprendizagem (CAMPANÁRIO; MOYA, 1999 apud ANDRADE; MASSABNI, 2011 p.837).

A importância da atualização e inovação de metodologias, por parte do professor é essencial para possibilitar os estudantes a criarem experiências sobre outras formas de aprender, além de propiciar momentos mais dinâmicos que aguçam a curiosidade e prazer em aprender.

### Considerações Finais

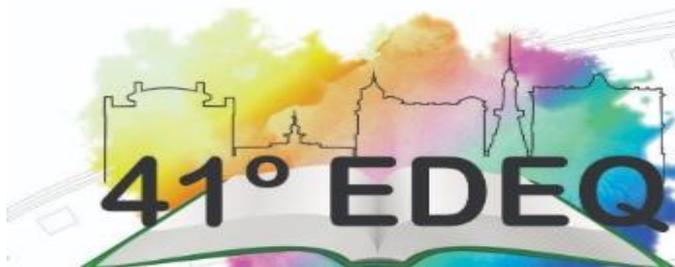
Este trabalho teve por objetivo apresentar uma proposta de ensino que possa estimular a curiosidade e o gosto dos alunos pela ciência, participando de forma ativa no processo de Ensino-Aprendizagem. Além de ser um incentivo para os professores da rede pública buscarem novas metodologias para o ensino de Ciências, possibilitando o envolvimento de seus alunos, compartilhando informações de uma forma mais lúdica e dinâmica, descentralizando o ensino teórico em sala de aula, além de obterem uma nova visão sobre como o conhecimento é adquirido.

### Referências

Realização

Apoio





ANDRADE, M.L.F. O Desenvolvimento de Atividades Práticas na Escola: Um Desafio Para os Professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, Campinas 2011.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Platano edições técnicas: Lisboa, 2003

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BASSOLI, F. O processo de apropriação da bioexposição “a célula ao alcance da mão” em um centro de ciências: desafios da mediação. Rev . **Ensaio**, v15.pp 155-174. Belo Horizonte,2013.

Batista, L. N & Aguiar, J. V. . Diálogos Possíveis: Articulações Dos Saberes Locais Com O Ensino de Botânica. **Revista Pedagógica**, v.23, p. 1-24. ISSN 1984-1566 (on-line) ISSN 1415-8175 (impressa).

BRASIL, Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB,2017. Disponível em > <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> Acessado em 12 de abril de 2022

CLEOPHAS, M.G. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas**. Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 266-298, maio/ago. 2016.

COELHO, M.A; DUTRA, L.R. Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo: confronto entre teorias remotas com a teoria cognitivista. **Caderno de Educação**, ano 20 - n. 49, v.1, p. 51 a 76, 2018.

LEGGINNER,A.L;NELSON,D.L;COX,M.M. **Princípios de Bioquímica**. 3ed. São Paulo: Sarvier, 2003.

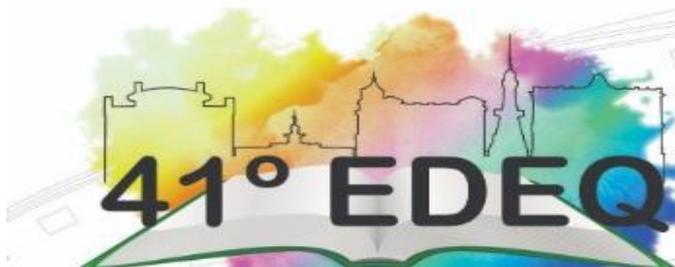
MASSABNI,V.G; ANDRADE,M.L.F. O Desenvolvimento de Atividades Práticas na Escola: Um Desafio para os Professores de Ciências. **REV. Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Matemática, Vitória, 2017.

DURÉ, R. C.; ANDRADE,M.J.D.; ABILÍO, F.J.P. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno de Ensino Médio Relaciona Com o Seu Cotidiano?. **Rev. Experiências em Ensino de Ciências** v.13, n. 1, 2018.

MOREIRA, M. A. O Que é Afinal Aprendizagem Significativa? . **Revista Curriculum, La Laguna**, 25: 29-56, 2012<sup>a</sup>

Realização

Apoio



41º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

Celebrar a vida

14 e 15 de outubro de 2022

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F.S. **Aprendizagem significativa**: A teoria de David Ausubel. 2ed.São Paulo: Centauro,2006.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. **Cadernos do Aplicação**, v. 11, n. 2, 143-156, 1998.

NICOLA, J; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form.*, **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

PROETTI,S. As Pesquisas Qualitativas e Quantitativa como Métodos de Investigação Científica: Um Estudo Comparativo e Objetivo .- **Revista Lumen**, 2018.

SILVA, M. A. S. et al. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: **VII CONNEPI.**, 7, Palmas, 2012 *Anais do VII C*

SOUZA, E.A; ARAÚJO, J.N. Sequência Didática no Ensino da Diversidade de Crustáceos: Contribuição para a Formação Científica na Educação Básica. **Rev. Experiências No Ensino de Ciências** v.15, n.03. p. 475-471, 2020.

Realização

Apoio



Página  
| 10