

AULAS PRÁTICAS COMO FACILITADORES NO APRENDIZADO DE QUÍMICA

PRACTICAL CLASSES AS FACILITATORS IN LEARNING CHEMISTRY

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.035-057>

Jamila de Almeida Rocha

Graduação em Licenciatura em Química (UFPI)

E-mail: jamilavertunes@gmail.com

Marco Aurélio da Silva Coutinho

Mestre em Engenharia dos Materiais pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), Docente da Secretaria Estadual de Educação do Piauí (SEDUC-PI), Coordenador de Planejamento e Formação, Secretaria Estadual do Piauí (SEDU-PI), Teresina-PI, Brasil

E-mail: drmarcoareliocoutinho@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6930641108982221>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-2854>

Jardes Figuerêdo do Rêgo

Doutor em Química pela Instituição de formação

Docente: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Docente Centro Universitário Afya

Coordenação do Curso de Engenharia Civil Teresina - PI

E-mail: jardes.rego@afya.com.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0930923807805772>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8066-5077>

Milton de Sousa Falcão

Doutor em Química pela Universidade Federal do Piauí

Docente do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Maranhão IFMA

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3984096724143042>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-8114>

Fabio Adriano Santos e Silva

Doutor em Engenharia Agrônoma pelo Instituto Federal do Piauí (IFGoiano), Docente da Secretaria Estadual de Educação do Piauí (SEDUC-PI), Supervisor de Eixo AGRO, Secretaria Estadual do Piauí (SEDU-PI), Teresina-PI, Brasil

E-mail: fabioagro13@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0671246282153160>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6440-179X>

Darlisson Slag Neri Silva

Doutor em Química Analítica (UFPI),

Analista (SEBRAE/PI)

E-mail: darlisson.ufpi@hotmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1313498046971244>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2896-0671>

Hudson de Carvalho Silva

Mestrando em Química Analítica (UFPI),
Técnico de Laboratório em Química (UFPI)
E-mail: hudson.dcs14@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2237621040341043>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5233-5430>

Roger Waters Maia Mota

Especialista em Engenharia de Redes,
Docente da Universidade Federal do Piauí (UFPI)
E-mail: rogerwmota@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9571588907897696>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8158-9629>

Juciely Carvalho Maia Mota

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí (IFPI)
E-mail: juciely.maia@ifpi.edu.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7415991002034377>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7657-544X>

Walderice de Carvalho Rodrigues

Possui graduação em letras pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Mestrado em Letras pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Docente o ensino médio do Governo do Estado do Maranhão, Língua Latina na UESPI
Coordenadora do Pré - Enem na Seduc-PI.
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0063750614955645>

Vicente Galber Freitas Viana

Doutor em Ciências Físicas Aplicada pelo Instituto de Física de São Paulo (IFSP)
Docente do Instituto Federal do Piauí, Teresina (IFPI), Teresina-PI, Brasil
E-mail: galber@ifpi.edu.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9207482089741014>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3863-6974>

Maria do Carmo Sousa e Silva

Especialista em Ciências Naturais, Matemática e Estatística
Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera
E-mail: carmem27.sousa@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4808081715454410>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9781-5269>

Leanne Silva de Sousa

Doutorado e Mestrado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Professora e
Coordenadora de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia do Piauí (IFPI)Brasil
E-mail: leannesilva@ifpi.edu.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6699468921628794>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3574-9313>

Jamila de Almeida Rocha | Marco Aurélio da Silva Coutinho | Jardes Figuerêdo do Rêgo | Milton de Sousa Falcão | Fabio Adriano Santos e Silva | Darlisson Slag Neri Silva | Hudson de Carvalho Silva | Roger Waters Maia Mota | Juciely Carvalho Maia Mota | Walderice de Carvalho Rodrigues | Vicente Galber Freitas Viana | Maria do Carmo Sousa e Silva | Leanne Silva de Sousa | Abraão Leal Alves | Tetisuelma Leal Alves | Wiury Chaves de Abreu

Abraão Leal Alves

Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Piauí (UFDPar)

Docente do Instituto Federal do Piauí, campus Cocal (IFPI), Parnaíba-PI, Brasil

E-mail: abraao.alves@ifpi.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2604064177699560>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8877-362X>

Tetisuelma Leal Alves

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Bacabal - MA

Universidade Federal do Piauí (UFPI), Departamento de Química, Teresina – PI

E-mail: tetisuelma.alves@ifma.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0471-4428>

Wiury Chaves de Abreu

Docente de Química no (IFMA). Doutor em Química Inorgânica pela UFPI

Chefe do Departamento de Extensão e Relações Institucionais do IFMA Campus Timon

E-mail: wiury.abreu@ifma.edu.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5621351995306236>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9889-7124>

RESUMO

O ensino de vários componentes curriculares, inclusive da química, tem sido regido por teorias e fórmulas há bastante tempo. Isso faz com que o aluno seja passivo e não tenha possibilidade de pensamento ativo e de ser protagonista na construção do conhecimento. Com esse ensejo, foi desenvolvida essa pesquisa cujo objetivo principal foi verificar que as aulas práticas auxiliam no aprendizado da química, demonstrando como acontece o ensino. Sendo assim, este artigo foi desenvolvido com o método de pesquisa bibliográfica levando em consideração documentos oficiais e artigos publicados entre os anos de dois mil e dezessete e dois mil e vinte que tratam do tema de experimentação nas aulas de química. A escolha do tema se deu em virtude do dinamismo educacional que tratam atualmente documentos como a BNCC e os PCN, bem como da observação de que o mundo tecnológico tem desconcentrado os alunos nas aulas teóricas por estas apresentarem poucos atrativos. Vê-se, nessa perspectiva, de necessidade o desenvolvimento das aulas práticas como ferramentas que facilitam o aprendizado da química independente de ter na escola um laboratório ou não, pois há a possibilidade do uso de materiais alternativos. Pretende-se, com este trabalho, subsidiar meios que levem à reflexão dos professores de química quanto à importância do uso de aulas práticas e como forma de promover o aprendizado significativo, levando o aluno a ser ativo no processo educacional.

Palavras-chave: Aprender; Ensinar; Planejar.

ABSTRACT

The teaching of various curricular components, including chemistry, has been governed by theories and formulas for a long time. This makes the student passive and has no possibility of active thinking and being a protagonist in the construction of knowledge. With this opportunity, this research was developed whose main objective was to verify that practical classes help in the learning of chemistry, demonstrating how teaching happens. Thus, this article was developed with the bibliographic research method taking into account official documents and articles published between the years of two thousand and seventeen and two thousand and twenty that deal with the theme of experimentation in chemistry classes. The choice of the theme was due to the educational dynamism that currently deal with documents such as BNCC and PCN, as well as the observation that the technological world has deconcentrated students in theoretical classes because they present few attractions. In this perspective, we see the need for the development of practical classes as tools that facilitate the learning of chemistry regardless of whether to have a laboratory in school or not, because there is the possibility of using alternative materials. It is intended, with this work, to support means that lead to the reflection of chemistry teachers regarding the importance of the use of practical classes and as a way to promote meaningful learning, leading the student to be active in the educational process.

Keywords: Learn; Teach; Plan.

1 INTRODUÇÃO

O ensino era regido há muito tempo por teorias e fórmulas, onde o professor reproduzia o que estava nos livros e o aluno ficava sendo apenas um mero receptor. Esse método foi e ainda é utilizado, mesmo que seja criticado por não permitir a interação com os alunos. Rodrigues et al (2018, p. 212) confirmam essa fala ao mencionar que em grande parte das aulas os alunos são meros espectadores, sem participação ativa na construção do conhecimento.

Hoje em dia esta metodologia ainda está presente, especialmente quando se fala em ciências naturais, principalmente a química por ser considerada uma ciência abstrata. Sendo um componente curricular considerado por alguns como complexo, muitas vezes este é tratado como necessário a ser falado de modo mais teórico para promoção do aprendizado. Porém, há que se questionar: será que a condução teórica da química é produtiva?

Pretende-se com esse artigo o objetivo de comprovar que as aulas práticas nas aulas de química auxiliam para o aprendizado de química e, desse modo, será possível compreender como se desenvolve o processo de ensino na química através de experimentos e reconhecer as aulas práticas como ferramenta facilitadora do ensino, exemplificando-as.

A escolha dessa temática deve-se ao fato da nossa situação atual, onde o aluno é atraído por diversas mídias tecnológicas e se torna disperso das aulas que considera sem encanto para eles. Vê-se, então, muito necessária a mudança da proposta pedagógica, incluindo a prática para a construção do conhecimento e promoção do aprendizado. Lôbo (2012, p. 430) corrobora com a frase anterior ao citar que “Há, praticamente, um consenso em que o trabalho experimental se constitui em um poderoso recurso didático para o ensino de ciências”.

A dinamização da educação é importante e como destaca Alves et al. (2020, p. 238), está tratada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como essencial para o aprendizado e inclui ainda envolver a multidisciplinaridade para que o conhecimento seja construído através da instigação. Segundo os mesmos autores há ainda de se considerar que o espaço de vivência e aprendizado educacional vai bem além da sala de aula e permite ao aluno ‘viver’ o aprendizado, não sendo imprescindível a existência de um laboratório físico e bem equipado para o desenvolvimento destas aulas.

Percebe-se então que o componente curricular química, que tem uma natureza experimentava, precisa ser trabalhado de modo prático e proativo, levando os alunos ao protagonismo. É interessante ver que a introdução das práticas para o ensino é essencial para aproximar teoria e realidade educacional, permitindo melhor avanço na aprendizagem. Dessa forma, teremos a opção de melhoria na metodologia dos conteúdos em que a realização da prática se faz conveniente. Através do desenvolvimento da educação significativa e prática, haverá mais êxito no processo.

Isso faz com que o aluno deixe de ser passivo e passe a ser ativo, sendo construtor do seu aprendizado, transformando-se em um ser crítico e pensante. Então, busca-se através dos estudos da prática pedagógica ampliar os métodos e incluir estratégias de práticas no processo educacional desde a educação básica. “Quando se restringe o ensino a uma abordagem estritamente formal, acaba-se por não contemplar as várias possibilidades para tornar a Química mais “palpável” [...]” (Lemes et al, 2017, p. 115).

Nesse contexto tem-se buscado desmistificar a química através da prática. Com isso, percebe-se a importância de comprovar que as aulas práticas auxiliam no aprendizado de química, além de compreender como se desenvolve o processo de ensino, reconhecendo assim as aulas práticas como ferramenta facilitadora do ensino, como afirmam Nicola e Panis (2016, p.356). Através desse artigo, pretende-se subsidiar a importância das aulas práticas no ensino de química e demonstrar que há benefícios com essa prática educativa.

1.1 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS

É perceptível que a educação vem passando por muitas transformações nos últimos anos e essas mudanças constantes exigem dinamismo para que haja aprendizado, uma vez que os alunos estão a cada

dia mais expostos a novidades tecnológicas. Há uma gama de atrativos diários aos alunos, tornando-os mais fácil de serem dispersos e levados à desconcentração, fazendo com que a construção do conhecimento seja prejudicada. Sendo assim, a diversificação de estratégias de ensino com o uso de aulas práticas será de grande importância no processo educacional. Considerando esse fato, “[...] devemos avaliar constantemente nossas práticas pedagógicas e adequá-las conforme as necessidades dos educandos, sempre tomando como base o currículo. [...]” (Ramo, p. 114, 2019).

Vale entender que as aulas práticas são essenciais para melhorar a constituição do aprendizado, independente do componente curricular. Andrade e Viana (2017, p. 508) citam que o professor é importante como um mediador nas atividades experimentais, contribuindo para maior dinamismo e interatividade através da ajuda pedagógica. Inclusive, temos alguns documentos que tratam da importância de induzir o aluno à curiosidade e busca de informações através da prática, podendo citar os PCN’s e a BNCC. (Brasil, 2002).

Nesse contexto vale citar que o professor é o grande protagonista, visto que

“A qualidade do ensino depende principalmente da motivação do professor, sendo que este não pode simplesmente “despejar” o assunto sobre o aluno, havendo a necessidade de envolvê-lo, de maneira a despertar sua curiosidade de aprender a disciplina em questão. Contudo, os profissionais da área da Educação se deparam com grandes dificuldades, tais como: condições de trabalho inadequadas, carência de laboratórios, equipamentos e recursos materiais, resultando assim, em escolas despreparadas para oferecer ensino prático experimental” (Caporalin, p.02, 2019)

Verificou-se a partir das leituras realizadas, que as aulas práticas são de extrema importância para a promoção da construção do conhecimento. Por promover aprendizado significativo e permitir a participação dos alunos ativamente, consegue-se comprovar a importância dessa estratégia educacional em todos os componentes curriculares. Vale reforçar a ideia de que para que as práticas aconteçam nas aulas, como citam Martins et al (2018, p.45) não se faz necessária uma grande estrutura de laboratórios e sim a criatividade e planejamento do professor para o uso de materiais alternativos.

Por falar em planejamento, é válido colocar que os professores precisam avaliar bem o que pretendem alcançar na aula, considerando cada conteúdo temático que será trabalhado e as possibilidades apresentadas pela escola, bem como os alunos que serão envolvidos. Da Silva et al (2018, p.02) destacam como principal objetivo da prática ter uma relação direta entre os objetivos da aula e a execução, para que não se tenha atividades sem significação educacional.

A experimentação precisa então ser bem planejada, selecionada e executada para que se tenha o resultado pretendido na elaboração. Queiroz et al (2019, p. 52), afirmam que

Partindo deste ponto de vista podemos notar que a prática da experimentação tem um papel fundamental na formação dos estudantes, mostrando que cada vez mais se faz necessário à utilização de experimentações no ensino, que se efetiva com a comprovação teórica com a realidade dos discentes, que se faz presente ao longo de sua formação e tornando mais participativas.

Vale ressaltar que, a aula prática precisa ser pensada e planejada não como forma de assegurar o conhecimento, mas como auxiliar no desenvolvimento do aprendizado (Santos e Nagashima, 2017, p. 98). É importante também colocar que a decisão de fazer uso ou não de práticas nas aulas é decisão do professor, ao planejar sua aula, avaliando os reais benefícios que a ação trará no conhecimento dos alunos.

2 METODOLOGIA

O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica, como confirmam Pizzani et al (2012, p. 54):

Entende-se por pesquisa bibliográfica a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico. Essa revisão é o que chamamos de levantamento bibliográfico ou revisão bibliográfica, a qual pode ser realizada em livros, periódicos, artigo de jornais, sites da Internet, entre outras fontes.

Foram selecionados referenciais teóricos que tratam sobre o tema das aulas práticas nas aulas de química, buscando por palavras chave como “experimentação”, “aulas práticas”, “ensino prático de química”, “aprendizagem significativa. Os textos estudados foram buscados em plataformas digitais como Scielo e Google acadêmico.

Os textos selecionados para análise seguiram os seguintes critérios: “Os artigos foram avaliados quanto à relevância em relação a quatro eixos principais: artigo, autores, periódico e tema” (Treinta et al, 2014, p. 515). Após a seleção os mesmos foram analisados e colocados em disposição aqui no artigo, por organização da temática descrita.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de química ainda é considerado complexo por muitos professores e alunos nos dias atuais. “O desinteresse dos estudantes pela Química tem sido associado à falta de relação entre a Química ensinada na escola e o cotidiano dos estudantes, além da falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria com a prática”. (Mello et al, 2018, p. 150). Diante dessa situação, tem se falado sobre a introdução de aulas práticas nas aulas de química como forma de facilitar o ensino desse componente curricular.

“A literatura tem mostrado que o uso da experimentação nas aulas de Ciências da Natureza é uma metodologia capaz de envolver os alunos e despertar o senso crítico de observar um fenômeno, produzir dados e formular hipóteses sobre o que está acontecendo, promovendo, assim, a aprendizagem. A literatura também indica que pode-se investir em metodologias diferenciadas e a experimentação pode ser uma alternativa viável para ensinar e aprender os conteúdos de Química que tem o objetivo de tornar o aluno ativo, aquele que investiga, que faz observações, formula hipóteses, questiona, ou seja, faz parte dos processos de ensino e de aprendizagem. Para que isso aconteça, a atividade experimental deve ser bem estruturada de forma que os alunos possam ter a oportunidade de formularem hipóteses e pensar sobre o que estão fazendo” (Gonçalves e Goi, p. 138, 2020)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) já tratam dessa necessidade educacional há algum tempo, quando colocam que a abordagem dos temas não dissociando teoria e prática, elevam as possibilidades do aprendizado (Brasil, 2006). Diante dessa posição sobre a importância da relação teoria, prática e vivência cotidiana, percebe-se a necessidade de um planejamento capaz de suprir esta demanda. Uma das formas disso acontecer é com a realização das aulas práticas de modo organizado e bem estruturado no plano.

Sendo assim, vê-se que para acontecer um aprendizado dos conteúdos há uma necessidade de se verificar como essas estratégias podem auxiliar no mecanismo de ensino e aprendizagem. Uma alternativa confirmada por alguns autores aqui citados é a realização de práticas interligadas aos conteúdos teóricos, promovendo a aprendizagem significativa ao relacionar teoria e prática. Segundo Chiaro e Aquino (2017, p.214),

Do ponto de vista da prática pedagógica, a proposta desse enfoque implica profundas mudanças em relação a concepções tradicionais de ensino que ainda predominam em muitas escolas, já que se buscam novas formas de entender e construir o saber científico. Há nessa nova postura uma tentativa de superação de uma neutralidade científica irreal a fim de se romper com um ensino de repetição e de estimular a reflexão, o questionamento e o desenvolvimento da criatividade e da imaginação. O saber deixa de ser sagrado e impalpável e passa a ser descoberto e pesquisado pelo professor e pelos alunos, juntos. Um ensino baseado nessa proposta busca, além da compreensão de conhecimentos de forma contextualizada e crítica, o desenvolvimento de habilidades e competências para que o aluno possa ser capaz de estabelecer relações intersubjetivas com a construção do conhecimento que o permitam opinar sobre o saber, reagir, reelaborá-lo, ampliá-lo.

É interessante colocar que as ações de experimentação podem ser planejadas de modo independente ao uso de laboratório para que não se tenha o problema de insuficiências de equipamentos ou espaço físico para o seu desenvolvimento. Faz-se importante considerar o aprendizado que os alunos já possuem sobre os temas abordados para que se realizem as práticas e haja uma melhor interligação de cotidiano e ciência teórica. Quanto maior a familiarização, maior o aprendizado e mais rápido ele ocorrerá. Silva, Souza e Santos (2018, p.71) falam que, ao realizar o planejamento incluindo a realização de práticas, é interessante

considerar o diálogo com os alunos e os questionamentos individuais. Nessa perspectiva é possível direcionar a prática para o desenvolvimento do aprendizado significativo.

Percebe-se que as aulas práticas são formas lúdicas que permitem relacionar a química às situações cotidianas, promovendo aprendizagem significativa. É necessário chamar a atenção para a importância do planejamento de práticas como ferramenta de aprendizado de modo pensado para desenvolver o pensamento dos alunos para a lógica, interpretação e ação.

[...] se uma aula experimental for organizada diante de uma situação problema, e estiver direcionada para a sua resolução, poderá contribuir para o impulsionar o raciocínio lógico do estudante sobre a situação e apresentar argumentos na tentativa de analisar os dados e apresentar uma conclusão plausível. Se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico. (Santos e Nagashima, p. 97, 2017)

Silva et al (p.52, 2018) chamam a atenção para o planejamento do professor em duas situações: a prática após a teoria ajuda na fixação do conteúdo; a prática antes da teoria instiga o aluno a entender melhor o tema. Considerando-se assim as observações dos autores, fica perceptível a importância das aulas práticas no ensino de química, havendo necessidade de uma programação adequada para que se atenda o objetivo da promoção do conhecimento significativo.

4 CONCLUSÃO

A pandemia ocasionou muitas mudanças, a educação foi afetada de forma de radical, o que antes era o ensino presencial, passou a ser realizado remoto, não que antes já não existisse esta forma de ensino, mas pela obrigatoriedade da implementação deste modelo e de forma extremamente rápida, forçando ao uso de TIC's. Nesse contexto o ensino hoje passa por momentos que necessitam de empenho dedicação, tanto por parte dos professores quanto dos alunos.

O lúdico cada vez mais se faz necessário, em conjunto com ferramentas que venha a possibilitar melhorias na prática de ensino e uma melhor assimilação do conteúdo pelo aluno. Uma dessas ferramentas é o uso de HQs na construção de conhecimento e aspectos de relacionamento social tanto com colegas como com o professor.

Para o professor restou aprimorar práticas de ensino, aprender novos métodos que antes não era necessárias, devido à proximidade com os alunos em sala de aula. Nesse momento se faz necessário buscar novos métodos que possam disputar a atenção do aluno, diante de tanta distração existentes durante a transmissão de aulas remotas.

Conforme, De Oliveira Miranda, et al 2020, p.10), ressalta que, “Além de outras adversidades como distração, dificuldade de compreensão e assimilação dos conteúdos e inexistência de um ambiente adequado aos estudos, que por sua vez influencia no rendimento acadêmico do aluno.

E o ensino de química não foge à regra das disciplinas em que os estudantes possuem dificuldade no entendimento de conceito e na assimilação do conteúdo. Então ao utilizar os quadrinhos como método de ensino em sala de aula, busca-se estimular os alunos na busca de conhecimentos visando uma construção mais sólida das histórias desenvolvidas, o que leva quase sempre ao entendimento de assuntos trabalhados em aula, e sanar dúvidas existentes, esta abordagem lúdica visa auxiliar no ensino de Química, criando possibilidades de aprendizado para alunos e professores.

REFERÊNCIAS

ALVES, Dilce dos Santos; NASCIMENTO, Francisleile Lima; FALCÃO, Márcia Teixeira; LIMA, Régia Chacon Pessoa de. Educação em espaços não formais: química e geografia – da sala de aula para o museu de solos de Roraima. Revista Insignare Científica, v. 3, n.2, p. 237-256, mai/ago 2020.

ANDRADE, Rosivânia da Silva; VIANA, Kilma da Silva Lima. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

CAPORALIN, Carolina Baldin. A experimentação como ferramenta facilitadora no ensino de química. Revista Funec Científica – Multidisciplinar. v.8, n.10, jan./dez. 2019

CHIARO, Sylvia De; AQUINO, Kátia Aparecida da Silva. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica Educ. Pesqui., São Paulo, v. 43, n. 2, p. 411-426, abr./jun., 2017.

DA SILVA, Silvio Luiz Rutz; BRINATTI, André Maurício; ANDRADE, André Vitor Chaves de. Atividades experimentais para a educação básica: o exemplo da prática. Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero Extraordinário. ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126, Memorias, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. Experimentação no ensino de química na educação básica: literatura. Revista Debates em Ensino de Química. V. 06, nº. 01 p. 136-152, 2020.

Jamila de Almeida Rocha | Marco Aurélio da Silva Coutinho | Jardes Figuerêdo do Rêgo | Milton de Sousa Falcão | Fabio Adriano Santos e Silva | Darlisson Slag Neri Silva | Hudson de Carvalho Silva | Roger Waters Maia Mota | Juciely Carvalho Maia Mota | Walderice de Carvalho Rodrigues | Vicente Galber Freitas Viana | Maria do Carmo Sousa e Silva | Leanne Silva de Sousa | Abraão Leal Alves | Tetisuelma Leal Alves | Wiury Chaves de Abreu

LEMES, Erick de Oliveira; SILVA, Joel Rocha da; VARGEM, Daiana da Silva. Proposta didática para o ensino de química analítica. *Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.*, v. 18, n.2, p. 115-118, 2017.

LÔBO, Soraia Freaza. O trabalho experimental no Ensino de Química. *Química Nova*, Vol. 35, No. 2, 430-434, 2012.

MARTINS, Malena Gomes; FREITAS, Geraldo Fernando Gonçalves de; VASCONCELOS, Pedro Hermano Menezes de. A Utilização de Materiais Alternativos no Ensino de Química no Conteúdo de Geometria Molecular. *Revista Thema*, v. 15, n. 1, p. 44-55. 2018.

MELLO, Regina Maria Queiroz De; MICARONI, Liliana; CUNHA, Mariana Marques da. Química na prática: divulgando a química nas escolas. *Revista Extensão em Foco*, nº 17, Out./ Dez., 2018, p. 149 - 163.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. 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. ISSN 2525-3476.

PIZZANI, Luciana; SILVA, Rosemary Cristina da; BELLO, Suzelei Faria; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf., Campinas*, v.10, n.1, p.53-66, jul./dez. 2012 –ISSN 1678-765X.

QUEIROZ, Davi Lira; MARTINS, Adriel Castro; FERNANDES, Carromberth Carioca. Determinação de pH: utilização de materiais alternativos para ensino de química. *Scientia Naturalis*, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 51-59, 2019.

RAMO, Luciano Bernardo. Metodologias para o ensino de química na modalidade EJA: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Debates em Ensino de Química*. v. 5, n. 2, p. 109-125, 2019.

RODRIGUES, Julyana Cosme; FREITAS FILHO, João R de; FREITAS, Queila Patrícia da Silva Barbosa de; MEDEIROS, Manoel de; FREITAS, Ladjane Pereira da Silva Rufino de. Elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre a química dos cosméticos. *Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1*, p. 211 – 224, 2018.

SANTOS, Diego Marlon; NAGASHIMA, Lucila Akiko. Potencialidades das atividades experimentais no ensino de química. *REnCiMa*, v.8, n.3, p.94-108, 2017

SILVA, Antonio Joélio Alves da; VIEIRA, Andreia A.; SOARES JÚNIOR, Antônio L. Atividades experimentais de química no ensino da eja. *Experiências em Ensino de Ciências V.13, Nº.4*, p.49-63, 2018.

SILVA, Rivaldo Lopes da; SOUZA, Geovânia Moreira; SANTOS, Bruno Ferreira dos. Questionamentos em Aulas de Química: Um Estudo Comparativo da Prática Pedagógica em Diferentes Contextos Sociais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. 18(1), 69–96. Abril 2018

TREINTA, Fernanda Tavares; FARIAS FILHO, José Rodrigues; SANT'ANNA, Annibal Parracho; RABELO, Lúcia Mathias. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. *Production*, v. 24, n. 3, p. 508-520, July/Sept. 2014 doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132013005000078>.