

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA

GUSTAVO CARVALHO DINIZ

**EXPERIMENTOS DE QUÍMICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA O
1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA ESCOLA MODELO BENEDITO LEITE**

São Luís

2019

GUSTAVO CARVALHO DINIZ

**EXPERIMENTOS DE QUÍMICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA O
1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA ESCOLA MODELO BENEDITO LEITE**

Monografia apresentada ao curso de graduação em química licenciatura da universidade federal do Maranhão como requisito para obtenção do grau de licenciado em química.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Isaide de Araújo Rodrigues

Aprovada em _____ de _____ de _____

Banca examinadora

Dr^a Isaide de Araújo Rodrigues (Orientadora)

Dr. Joacy Batista de Lima

Dr. Hildo Antonio dos Santos Silva

São Luís
2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Diniz, Gustavo.

EXPERIMENTOS DE QUÍMICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA
O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO NA ESCOLA MODELO BENEDITO LEITE /
Gustavo Diniz. - 2019.

31 f.

Orientador(a): Isaide Rodrigues.

Monografia (Graduação) - Curso de Química, Universidade
Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

1. Educação. 2. Experimentos. 3. Materiais
alternativo. 4. Residência pedagógica. I. Rodrigues,
Isaide. II. Título.

Resumo

Durante toda a disciplina de química as aulas são conteudistas e quase nunca ou nunca se tem aulas experimentais, tendo em vista a estrutura das escolas ou a disponibilidade dos professores. Porém a experimentação em química é muito importante em todos os níveis de conhecimento, então se faz necessário seu ensino na educação básica a fim de dotar o aluno de conhecimentos básicos e aplicáveis no seu dia-a-dia. Tendo em vista essa finalidade de torná-las mais atrativas foram feitos quatro experimentos com os alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Modelo Benedito Leite, participante do programa de residência pedagógica em química. Os roteiros experimentos foram adaptados do livro *Experimentos de química com materiais alternativos para a educação básica* (Marciel e Lima 2011), kits disponíveis no laboratório de ciências e matemática e artigos científicos. Os temas dos experimentos foram fenômenos físicos e químicos, Misturas homogêneas e heterogêneas, Separação de misturas e reações químicas. Os experimentos foram testados antes da execução para não haver problemas, nem falta de reagentes. O comportamento dos alunos após as aulas também foi observado devido à mudança positiva, gerando uma maior interação entre alunos, residentes e a professora.

Palavras-chaves: Educação; Experimentos; Materiais alternativo; Residência pedagógica.

Abstract

The chemistry discipline classes are focused mainly on content and almost never or never include experimental classes, given the structure of the schools or the availability of teachers. But experimentation in chemistry is very important at all levels of knowledge, so its teaching in basic education is necessary in order to provide the student with basic knowledge which could also be applicable in their daily life. In order to make them more attractive, four experiments were carried out with students from the first year of high school at Modelo Benedito Leite, a participant in the chemistry teaching residency program. The experiment scripts were adapted from the book *Experimentos de química com materiais alternativos para a educação básica* (Marciel e Lima 2011), kits available in the science and math lab, and scientific articles. The subjects of the experiments were physical and chemical phenomena, homogeneous and heterogeneous mixtures, separation of mixtures and chemical reactions. Experiments were tested prior to execution to avoid problems or lack of reagents. Student's behavior after class was also observed due to positive change, generating greater interaction between students, residents and the teacher.

Keywords: Education; Experiments; Alternative materials.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recursos relacionados à infraestrutura disponível nas escolas de ensino médio no Brasil em 2018;

Figura 2 - Kits da experimentoteca CDCC da USP;

Figura 3 - Experimento 3: Separação de misturas;

Figura 4 - Experimento 3: Separação magnética;

Figura 5 - Sistema de destilação simples;

Figura 6 - Cromatografia;

Figura 7 - Experimento 2: Misturas homogêneas e heterogêneas;

Figura 8 - Aula prática experimento 2;

Figura 9 – Aula experimental 4;

Figura 10 – Kit utilizado na aula experimental 4.

LISTA DE SIGLAS

MEC – Ministério da educação;

INEP – Instituto nacional de estudos e pesquisa;

CE – Centro de ensino;

CDCC – Centro de divulgação científica e cultural;

USP – Universidade de São Paulo;

Sn-Pb – Estanho-Chumbo;

M – Molar.

Sumário

Introdução	8
Objetivos	11
Metodologia	12
Resultados e discussões	13
Elaboração dos roteiros experimentais	13
Roteiros experimentais	14
Execução das aulas experimentais.....	20
Percepções após os experimentos	25
Alternativas aos roteiros apresentados	25
Conclusão	27

Introdução

A educação das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias no ensino médio têm como objetivos combinar conhecimentos experimentais, aliados ao contexto do dia-a-dia ligando conhecimentos práticos e conceituais, criando censo crítico (BRASIL - MEC, 2019). O ensino de química está incluído no grupo das ciências da natureza sendo elas incluídas no currículo, dos alunos de forma separada no ensino médio.

Logo ao iniciarem as aulas das disciplinas no 1º ano do ensino médio a expectativa dos alunos é grande devido ao aprofundamento e a globalização dos conhecimentos. Porém nem sempre as expectativas são correspondidas, devido a grande quantidade de conteúdo a ser passada, a pequena carga horária, a infraestrutura necessária e a motivação dos profissionais da educação envolvidos. E os mais importantes deles é a motivação dos profissionais e a infraestrutura.

Os professores sem dúvida são aqueles que podem motivar os alunos e guiá-los no mar do conhecimento, porém se esses mesmo profissionais estão desmotivados, como poderão motivar os alunos? É claro que professores de escolas particulares com boas instalações e salários tem maior motivação, em comparação com professores que trabalham em escolas públicas que tem o mínimo necessário de estrutura para funcionar.

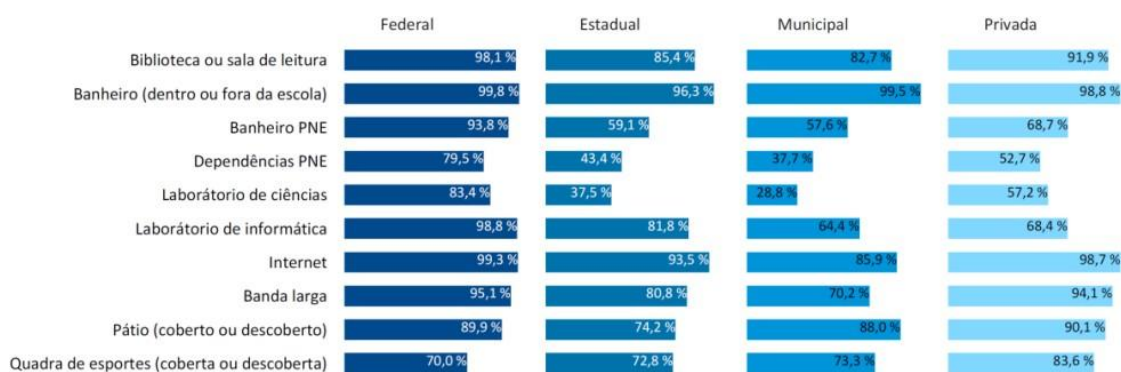
A infraestrutura é um fator a ser visto, já que o ensino de química se utiliza da experimentação, sendo este um dos principais alicerces que sustentam a complexa rede conceitual que estrutura o ensino de química (LISBÔA, 2015), logo é necessário um laboratório para executar aulas experimentais com o mínimo de rigor, porém nem todas as escolas dispõem de lugares para execução desses tipos de aulas. A cerca disso Freitas e Monteiro (2019) dizem que:

“Dada à importância dos recursos didáticos, do laboratório de ciências e de outras estratégias importantes, o licenciando começa a perceber os enormes desafios pela frente [...]” (Freitas e Monteiro, 2019)

Logo os desafios enfrentados pelos licenciados são muitos relacionados a infraestrutura e recursos. Um levantamento feito pelo INEP mostra que a

maioria das escolas pública não dispõe de laboratório de ciências, principalmente as estaduais e municipais.

Figura 1- Recursos relacionados à infraestrutura disponível nas escolas de ensino médio no Brasil em 2018



Fonte: INEP

Mesmo que nas escolas que dispõem dos laboratórios de ciências, não se faz o uso correto, Andrade e Costa (2016) dizem que:

“[...] mesmo as escolas apresentando laboratórios de ciências, estes não eram utilizados pelos professores. Além disso, por falta de uso, esses espaços passaram a servir como depósitos para equipamentos não utilizados por essas instituições de ensino.” (Andrade e Costa, 2016)

A criação desses espaços para melhor serem trabalhadas as disciplinas das ciências da natureza é necessária, tendo em vista as aplicações possíveis com esse recurso fundamental. Mas as alternativas para execução de experimentos em aulas podem ser observadas em periódicos acadêmicos que mostram a motivação dos profissionais da educação, mesmo sem recursos ou infraestrutura necessária executam aulas experimentais nas salas de aulas ou com materiais alternativos.

A utilização de experimentos nas aulas deve ter um acréscimo de segurança, tendo em vista a falta de recursos de segurança, porém os roteiros utilizados para experimentos podem passar por alterações e também sempre existe alternativas como em diversos periódicos.

Os materiais alternativos citados como meio de fugir da falta de recursos são aqueles materiais que não são nativos dos laboratórios, porém podem substituir as vidrarias e reagentes em experimentos, sendo submetidos a teste antes da execução na sala de aula. Silva (2016) diz que os materiais

alternativos são uma opção às escolas com pouco recurso financeiro, pois aumenta a possibilidade da obtenção e de execução dos roteiros e também confere a eles uma versatilidade de materiais a serem utilizados.

Objetivos

Objetivo geral:

Elaborar e realizar experimentos de química com materiais alternativos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem na disciplina

Objetivos específicos:

- Elaborar roteiros de aulas experimentais de acordo com os assuntos do 1º ano do ensino médio.
- Executar os experimentos na CE Modelo Benedito Leite, de acordo com os assuntos abordados.

Metodologia

Para a realização deste trabalho foi realizado uma seleção de conteúdos relacionados ao 1º ano do ensino médio seguindo as competências e habilidades a serem adquiridas pelo aluno, de acordo com MEC (2019). As aulas foram de cunho experimental realizadas na Escola modelo Benedito Leite, junto ao projeto residência pedagógica subprojeto química.

As aulas experimentais ocorreram no laboratório de ciências e matemática da escola. Para organizar as aulas experimentais foram escolhidos assuntos para os roteiros que serviram de guia na execução da prática, o modelo de roteiro utilizado foi o do livro: *Alternativas para o ensino de química na educação básica* de Marciel e Lima (2011).

As aulas experimentais foram supervisionadas pela professora preceptora da escola campo. Foram utilizados os kits disponíveis no laboratório, porém nem todos os equipamentos e reagentes estavam em bom estado de conservação, logo se fez necessário à utilização de materiais alternativos para suprir as necessidades das aulas experimentais.

Primeiramente foi feito um levantamento dos materiais disponíveis para uso e a partir daí foram elaborados os roteiros, foram feitos testes com os experimentos antes da exposição aos alunos. A execução dos experimentos e explicações foram feitas pelos residentes (estagiários).

Resultados e discussões

Elaboração dos roteiros experimentais

A elaboração dos roteiros seguiu a ordem dos conteúdos abordados, utilizando o modelo de roteiro experimental proposto no livro alternativas para o ensino de química na educação básica de Marciel e Lima (2011). Os experimentos propostos foram pesquisados em bases de periódicos, no livro experimentos de química com materiais alternativos na educação básica de Marciel e Lima (2011) e nos kits da experimentoteca CDCC da USP, disponíveis no laboratório de ciências e matemática da escola campo.

Os experimentos foram adaptados a partir dos materiais disponíveis e também os que poderíamos comprar ou reutilizar (materiais alternativos). Antes da execução de todos os experimentos foram feitos testes para evitar possíveis erros e garantir a segurança dos alunos e residentes que executou o experimento.

Figura 2 – Kits da experimentoteca CDCC da USP



Fonte: Próprio Autor

Todas as referências utilizadas em cada roteiro experimental serão relacionadas junto à todas as referencias, no final do trabalho.

Roteiros experimentais

Experimento 1 – Fenômenos físicos e químicos

Objetivos

Conhecer o ambiente do laboratório; diferenciar os fenômenos físicos dos químicos.

Materiais e reagentes

Vela, fósforos, colher de metal, faca, béquer, pinça, fita de magnésio, fenolftaleína, água, vidrarias e reagentes/materiais.

Procedimento

Conhecendo o laboratório

No primeiro contato dos alunos com o laboratório foi apresentada algumas vidrarias, reagentes e regras laboratoriais.

Fenômeno físico

1. Cortar um pedaço da vela de cerca de 1 cm com auxílio da faca;
2. Acender a vela, fixando-a sobre a bancada;
3. Colocar o pedaço da vela na colher e depois levar na chama para aquecer;
4. Observar o que acontece em alguns minutos de aquecimento;
5. Depois colocar o pedaço da vela sobre a bancada e observar o que ocorre.

Fenômeno químico

1. Encher o béquer com água até a metade e colocar algumas gotas de fenolftaleína e reservar;
2. Utilizando a vela ainda com a chama acesa do último experimento;
3. Com auxílio da pinça, leve um pedaço de fita de magnésio à chama e observar que acontece;
4. Depois colocar a fita no béquer com água e fenolftaleína e observar o ocorre;

Avaliação

Os estudantes serão avaliados segundo a sua participação na discussão sobre o que ocorre em cada um dos experimentos levantando hipóteses e classificando como fenômenos físicos e químicos segundo os conceitos anteriormente vistos na sala de aula.

Cuidados

Cuidados com a chama da vela e com a fita de magnésio em contato com a chama por haver risco de queimadura nos dois casos. É recomendada a utilização de EPI.

Experimento 2 – Misturas homogêneas e heterogêneas

Figuras 3, 7 e 8

Objetivos

Diferenciar as misturas homogêneas das heterogêneas

Materiais e reagentes

8 copos de plástico, areia, água, sal, álcool e óleo.

Procedimento

1. Enumere os copos de 1 a 8 e preencha-os segundo a tabela abaixo;

Numeração	Conteúdo
1	Água
2	Água + Areia
3	Água + Álcool
4	Água + Óleo
5	Água + Areia+ Óleo
6	Água + Óleo + Álcool
7	Água + Areia+ Óleo+ Álcool
8	Água + Areia+ Álcool

2. Observe o que ocorre em cada uma das misturas e complete o quadro indicando a quantidade de componentes e fases em cada um dos copos;

Avaliação

Os estudantes serão avaliados segundo sua participação ao completar o quadro de informações de cada copo.

Cuidados

Cuidados relacionados ao álcool por ser inflamável.

Experimento 3 – Separação de misturas

Figuras 4, 5 e 6

Objetivos

Conhecer os diferentes tipos de separação de misturas.

Materiais e reagentes

Areia, limalha de ferro, imã, pote de vidro com tampa, folha de papel A4, hidrocores/canetas, álcool, Sistema adaptado de destilação simples, sal, água, lamparina, Caixa de fósforos, erlenmeyer, pires, Tripé, Tela de amianto, Misturas 2,3 e 5 preparadas no experimento 2, béquer.

Procedimento

Decantação

1. Utilizando as misturas 2,3 e 5.
2. Coloque cada uma das misturas em um béquer e deixe em repouso por alguns minutos e observe.

Cromatografia

1. Meça o um pedaço de papel A4 dentro do pote de vidro e corte;
2. Na base do papel que ficará em contato com a fundo do pote meça 1cm da borda e faça pontos com os hidrocores/canetas com uma certa distância;
3. Coloque álcool no pote e coloque o papel logo após e tampe o pote;
4. Esperar uns 30 minutos e observe o que acontece.

Separação magnética

1. Em um pires colocar a areia junto com a limalha de ferro e misturar;
2. Passar por cima do pires o imã e observe o que acontece.

Destilação simples

1. Dentro de o erlenmeyer colocar um pouco de sal e aproximadamente 10 mL de água;
2. Conectar a mangueira do sistema adaptado de destilação simples no erlenmeyer e colocar sobre a tela de amianto em cima do tripé;
3. Acender a lamparina abaixo da tela de amianto;
4. Observe o que acontece durante o aquecimento.

Avaliação

Os estudantes serão avaliados segundo a sua participação na discussão sobre o que ocorre em cada um dos experimentos e associando os métodos aos ensinados na aula teórica.

Cuidados

Cuidados relacionados ao álcool por ser inflamável e com o amianto por ser tóxico.

Experimento 4 – Reações químicas

Figuras 9 e 10

Objetivos

Identificar as reações químicas

Materiais e reagentes

Ácido clorídrico 20%, Hidróxido de sódio 0,01M, Sulfato de cobre, Bicarbonato de sódio, Vinagre, limalha de ferro, prego, Cloreto de potássio, tubos de ensaio, espátulas, conta gotas, indicador ácido-base.

Procedimento

Reação ácido-base

1. Em um dos tubos de ensaio colocar 5 gotas de ácido clorídrico junto com 6 gotas de hidróxido de sódio e logo após colocar indicador ácido-base observar o que acontece;

Reações de dupla troca

1. Em um tubo de ensaio colocar 3 gotas de ácido clorídrico com 5 gotas de cloreto de potássio;
2. Em outro tubo coloque 3 gotas de hidróxido de sódio e 3 gotas de cloreto de potássio;
3. Nos dois tubos coloque 1 gota de indicador e observe o que acontece.

Reação de oxirredução

1. Em dois tubos de ensaio coloque algumas gotas de ácido clorídrico;
2. Em um dos tubos coloque Limalha de ferro e no outro um prego;
3. Observe o que acontece.

Avaliação

Os estudantes serão avaliados segundo sua participação na discussão dos resultados observados

Cuidados

Cuidados relacionados ao ácido clorídrico, pois pode queimar a pele. É recomendado o manuseio pelo professor.

Execução das aulas práticas

As aulas foram realizadas no laboratório de ciências e matemática da escola campo, todas as salas do 1º ano do ensino médio participaram das aulas. A execução das aulas foram nos dias 12 e 14/03 para o experimento 1 nos dias 26 e 28/03 para o experimento 2, nos dias 2 e 4/04 para o experimento 3 e por fim o experimento 4 foi executado no dia 20 de novembro de 2019. A execução das aulas seguiu a seguinte ordem: introdução, apresentação do(s) experimento(s), execução dos experimentos pelos residentes, questionamentos a cerca do experimento, explicações sobre o experimento.

Os experimentos foram feitos de forma demonstrativa, devido à falta de reagentes e materiais e também o mau estado de conservação dos kits levando a perda. Porém em alguns experimentos alguns alunos executaram os experimentos, com a devida supervisão e segurança.

A introdução da aula foi feita sempre resumindo o conteúdo abordado na aula teórica e que seria utilizado para explicar o experimento, esse tópico não foi inserido no roteiro devido a sua versatilidade, tendo em vista que o experimento fora feito de forma demonstrativa, a introdução poderia ser feita de forma oral mais direta. A explicação dos experimentos foi uma parte essencial para o entendimento da prática a fim de que pudessem aplicar no conhecimento adquirido. A execução da prática foi feita de forma clara para que todos observassem tudo o que ocorreu, as mudanças de cor, reações, entre outros.

Logo após a execução foram feitos questionamentos sobre o que eles observavam e no caso específico do experimento 2 – mistura homogênea e heterogênea, foi pedido que completassem o quadro com as informações pedidas. Os questionamentos e posterior hipótese dos alunos foram utilizados para explicar os experimentos. Algumas imagens dos experimentos:

Figura 3 – Experimento 3: Separação de misturas



Fonte: Próprio Autor

Figura 4 – Experimento 3: Separação magnética



Fonte: Próprio Autor

Figura 5 – Sistema de destilação simples



Fonte: Próprio Autor

Figura 6 – Cromatografia



Fonte: Próprio Autor

Figura 7 – Experimento 2: Misturas homogêneas e heterogêneas



Fonte: Próprio Autor

Figura 8 – Aula prática experimento 2



Fonte: Próprio Autor

Figura 9 – Aula experimental 4



Fonte: Próprio Autor

Figura 10 – Kit utilizado na aula experimental 4



Fonte: Próprio Autor

Percepções após os experimentos

Durante a execução das práticas os alunos se mostraram muito entusiasmados, devido à modificação da dinâmica de aula, da saída da sala de aula para o laboratório, além de aguçar a curiosidade dos mesmos pela disciplina e a partir disso os alunos começaram a questionar e a pesquisar mais sobre alguns temas e a debater em sala de aula.

Após a execução das aulas práticas os alunos pediram que fossem executadas mais aula no laboratório, demonstrando assim a aceitação por esse tipo de aula e o interesse de aprender mais sobre assuntos práticos.

Alternativas aos roteiros apresentados

Os roteiros apresentados foram gerados a partir dos materiais disponíveis no laboratório e passíveis de compra. Porém, os objetivos de cada um dos experimentos poderiam ser alcançados utilizando outros experimentos. No experimento 1 – Fenômenos físicos e químicos, a escolha do experimento com magnésio foi por conta da disponibilidade e do apelo visual desse experimento chamando mais a atenção dos alunos, mas outros experimentos poderiam representar o fenômeno químico como, por exemplo, a queima de papel (Combustão), Reação de neutralização utilizando bicarbonato de sódio e vinagre, entre outros que estão disponíveis na literatura, de baixo custo e simples de serem executados. Já o experimento do fenômeno físico utilizando a vela poderia ser feito utilizando o gelo, solda Sn-Pb, papel, entre outros exemplos encontrados na literatura especializada. Os experimentos listados são encontrados no livro experimentos de química com materiais alternativos na educação básica de Marciel e Lima (2011)

No experimento 2 – Misturas homogêneas e heterogêneas foram utilizadas várias representações de misturas e solicitado sua classificação, esse tipo de experimento pode ser feito utilizando outros tipos de materiais como arroz, feijão, sal, limanha de ferro, raspa de madeira, entre outros materiais que podem ser utilizados, citados por Fernandes et al. (2013) em utilização da prática experimental como estratégia didática para o ensino de química na educação de jovens e adultos.

No experimento 3 – Separação de misturas foram realizados 4 experimentos. O primeiro de decantação utilizando o produto do experimento 2, as misturas 2,3 e 5 logo incentivando a química verde. No experimento de cromatografia foram utilizados materiais simples, porém pode-se fazer com misturas de solventes para separar com mais precisão. Na separação magnética fora feito uma separação de metais, porém de uma mistura feita pelo executor do experimento, sendo mais indicado utilizar terra magnética que em sua constituição já existe metais. No experimento de destilação simples o sistema de destilação feito de garrafa pet poderia ser adaptado para cano PVC devido sua segurança e estética, no resumo de Felício, D.L.A. et al. (2012) é demonstrado a formação desse equipamento e a sua aceitação.

O experimento 4 – reação química foi realizada de forma demonstrativa. Como os experimentos foram realizados utilizando reagentes que estavam nos kits disponíveis na escola campo não foi necessário substituir nenhum dos reagentes utilizados, porém poderiam ser substituídos facilmente por versões utilizadas no dia-a-dia. As reações demonstradas poderiam ser feitas de diferentes formas como exemplificadas no livro *Experimentos de química com materiais alternativos para a educação básica* de Lima e Marciel de 2011, onde podemos encontrar experimentos de reações que utilizam materiais alternativos.

Conclusão

A experiência relatada nesse trabalho mostra que os experimentos elaborados e realizados cumpriram o papel de motivar o aluno mostrando a química no dia-a-dia e tornando a química possível com materiais alternativos, mesmo às escolas com baixo poder aquisitivo. Os pedidos dos alunos por mais aula experimentais, mostraram que sair da aula monótona é necessário, principalmente para disciplinas das ciências da natureza mostrando a pesquisa e a busca por conhecimento.

Referências bibliográficas

ANDRADE, Tiago Yamazaki Izumida; COSTA, Michelle Budke. O Laboratório de Ciências e a Realidade dos Docentes das Escolas Estaduais de São Carlos-SP. **Química Nova na Escola**, [s.l.], p.208-214, 2016. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160029>.

BRASIL - MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. 2019. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

CASTILHO, Rosane. **A EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA**. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_rosane_castilho.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

Felício, D.L.A. et al. **Produção de Materiais Alternativos: Sustentabilidade e Ensino de Química**. 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/6/385-13955.html>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

FERNANDES, Caroline Lins et al. **UTILIZAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**. 2013. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD1_SA13_ID681_30062015143506.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

FREITAS, Leiliane de Almeida; MONTEIRO, Ercila Pinto. Estágio supervisionado: compartilhando as experiências e os desafios para o ensino de Química no Amazonas. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [s.l.], v. 15, n. 33, p.183-200, 30 jun. 2019. Universidade Federal do Para. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i33.6049>.

HOLANDA, Ricardo. **Experimentos fenômenos físicos e químicos**. Disponível em: <http://professorh9.dominiotemporario.com/doc/Experimento_-_Fenomenos_fisicos_e_quimicos.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

INEP. **Censo escolar**. 2018. Brasília. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

LIMA, Joacy Batista de; MARCIEL, Adeilton Pereira. **Alternativas para o ensino de química na educação básica**. São Luís: Edufma, 2011. 116 p.

LIMA, Joacy Batista de; MACIEL, Adeilton Pereira. **Experimentos de química com materiais alternativos para a educação básica**. São Luís: Edufma, 2011. p.^[1]

LISBÔA, Julio Cezar Foschini. QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, [s.l.], v. 37, p.198-202, 2015. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150070>.

MESQUITA, Evelise Costa et al. USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE MISTURAS QUÍMICAS: RELATOS DE UMA ATIVIDADE DESENVOLVIDA NO ÂMBITO DO PIBID/QUÍMICA (IF GOIANO-CÂMPUS URUTAÍ). **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n.17, p.3037-3045, 01 dez. 2013.

Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20HUMANAS/uso.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2019.

PALOSCHI, Rosiléia; ZENI, Mára; RIVEROS, Raúl. Experimentos Cromatográficos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 1, n. 7, p.35-36, out. 1998. Mensal. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Mara_Zeni/publication/238074702_Cromatografia_em_giz_no_ensino_de_quimica_didatica_e_economia/links/00b4952a5f703681bc000000/>

Cromatografia em giz no ensino-de-quimica-didatica-e-economia.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

SILVA, J. N. da et al; Ensinar e aprender Química: A percepção dos professores do ensino médio. **Scientia Plena**, Aracaju, Sergipe, v. 1, n. 13, p. 1-11, 31 ago. 2016. Mensal. Disponível em: <<https://www.scientia.org.br/sp/article/viewFile/3299/1614>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

ZANON, Lenir Basso et al. **Parâmetros Nacionais de Educação: Química**. 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/09Quimica.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2018.