



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
Instituto de Química e Biotecnologia
Curso de Química - Licenciatura



**AVALIAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO
E ESTRATÉGIA NO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Manoel Messias da Silva

**MACEIÓ/AL
2021**

MANOEL MESSIAS DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO
E ESTRATÉGIA NO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Profº. Dr. Ricardo Silva Porto

**MACEIÓ/AL
2021**

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Cláudio César Temóteo Galvino – CRB/4 - 1459

S586a Silva, Manoel Messias da.

Avaliação da experimentação como recurso didático e estratégia no ensino de química no ensino médio / Manoel Messias da Silva. – 2021.

51 f. : il.

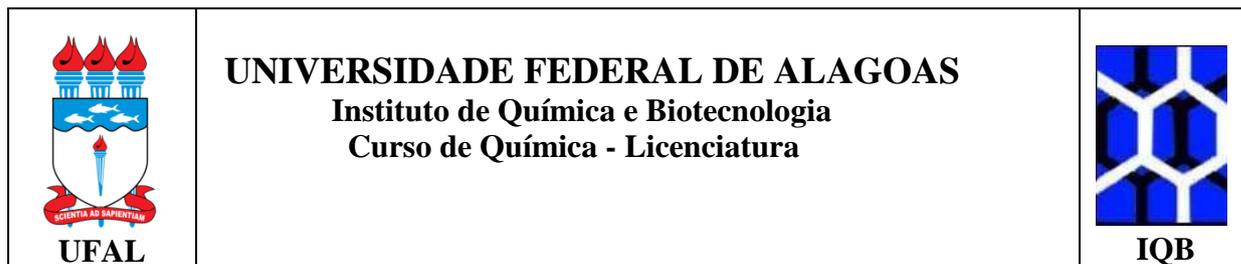
Orientadora: Ricardo Silva Porto.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química : Licenciatura)
– Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia.
Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 33-34.

1. Experimentação química. 2. Recursos didáticos. 3. Ensino de química. I. Título.

CDU: 54:370



AVALIAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO E ESTRATÉGIA NO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

MANOEL MESSIAS DA SILVA

Monografia submetida ao corpo docente do curso de Química-Licenciatura do Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 04 de junho de 2021.

Banca Examinadora:

Ricardo Silva Porto
(Orientador)

Valeria Rodrigues dos Santos Malta

Fabício Lúcio Cansação Lira

MACEIÓ/AL
2021



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Instituto de Química e Biotecnologia (IQB)

Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões,
Maceió-AL, 57072-970, Brasil.

www.iqb.ufal.br // Tel: (82) 3214-1384/1189



ATA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DE TCC - IQB

1. Data da apresentação do TCC: 4/6/2021

2. Aluno / matrícula: Manoel Messias da Silva / 20110206

3. Orientador(es) / Unidade Acadêmica: Ricardo Silva Porto / IQB

4. Banca Examinadora (nome / Unidade Acadêmica):

<u>Ricardo Silva Porto</u>	(Presidente)	Nota: <u>9,0</u>
<u>Valéria Rodrigues dos Santos Malta</u>	(1º avaliador)	Nota: <u>9,0</u>
<u>Fabício Lúcio Cansanção Lira</u>	(2º avaliador)	Nota: <u>9,0</u>
_____	(3º avaliador)	Nota: _____

5. Título do Trabalho: Avaliação da experimentação como recurso didático e estratégia no ensino de química no Ensino Médio

6. Local: IQB/UFAL

7. Apresentação: Horário início: 15:10 Horário final: 15:45
Arguição: Horário início: 15:46 Horário final: 16:25

8. Nota final: 9,0

9. Justificativa da nota. Em caso de APROVAÇÃO COM RESTRIÇÕES, indicar as principais alterações que devem ser efetuadas no trabalho para que o mesmo venha a ser aprovado.

Em sessão pública, após exposição do seu trabalho de TCC por cerca de 35 minutos, o candidato foi arguido oralmente pelos membros da banca por 40 minutos, tendo como resultado:

APROVADO

APROVADO COM RESTRIÇÕES – mediante modificações no trabalho que foram sugeridas pela banca como condicional para aprovação.

NÃO APROVADO.



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Instituto de Química e Biotecnologia (IQB)

Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões,
Maceió-AL, 57072-970, Brasil.

www.iqb.ufal.br // Tel: (82) 3214-1384/1189



Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima determinada, e pelo candidato:

Maceió, 4 de junho de 2021

Presidente: *F. Carlos da Silva* _____

1º Avaliador: *[Assinatura]* _____

2º Avaliador: *Felício L. C. Vitor* _____

3º Avaliador: _____

Candidato: *Manoel Messias da Silva* _____

**Dedico este trabalho a minha mãe,
Maria Francisca da silva,
Grande colaboradora e incentivadora e,
Minha esposa e filhos.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades da vida acadêmica. A Universidade Federal de Alagoas pela oportunidade de fazer o curso e a todo o seu corpo de profissionais que de forma direta ou indireta me deu assistência e a todos os professores que dividiram comigo seus conhecimentos, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Ao meu primeiro orientador prof^o. Fábio A. S. Silva (in memorian), pelas orientações e ao meu orientador prof. Ricardo Silva Porto, por ter aceitado esse desafio e pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Agradeço a minha mãe, Maria Francisca da Silva, minha heroína, que mesmo com seu pouco estudo, nunca mediu esforços para me proporcionar educação. Deu-me apoio e incentivo nas horas mais difíceis, mesmo com o desânimo e o cansaço dos dias de lida.

Registro um imenso agradecimento à minha esposa, Márcia Maria de Oliveira, que nos momentos de minha ausência dedicado a universidade, entendeu que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente e por nunca ter me privado de sua paciência e incentivo, também aos meus filhos, Victor Manoel de Oliveira Silva e Artur Manoel de Oliveira Silva, por sempre terem me recebido em casa com sorrisos de alegria, depois de dias cansativos de aulas e trabalhos. Agradeço também, Ana Carolina Oliveira, pela contribuição, mesmo tendo seus compromissos, dividiu seu tempo para ajudar-me. A todos que direta e indiretamente contribuiu para minha formação, o meu muito obrigado.

Manoel Messias da Silva

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs e nos SIMPEQUIs.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Conteúdos ou temas citados em trabalhos com a temática de abordagem: experimentação no ensino médio ou com ela diretamente relacionada, publicados nos ENEQs.

Tabela 2: Conteúdos ou temas citados em trabalhos com a temática de abordagem: experimentação no ensino médio ou com ela diretamente relacionada, publicados nos SIMPEQUIs.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

BNCC - Base nacional Comum Curricular

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

OCEM - Orientações Curriculares Para o Ensino Médio

PCN+ - Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

MEC - Ministério da Educação

CNE - Conselho Nacional de Educação

CEB - Conselho da Educação Básica

EM - Ensino Médio

ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química

SIMPEQUI - Simpósio Brasileiro de Educação Química

PIBID – Programa institucional de Bolsa de Iniciação a Docência

RESUMO

Atualmente, mesmo com os avanços dos normativos que tangem as diferentes metodologias de ensino que refutam o foco no paradigma tradicional, ou seja, a simples transmissão e recepção de conteúdos prontos, algumas práticas continuam sendo bastante utilizadas, tendo destaque nos conteúdos de química, dentre tais práticas, a memorização simples e pura tem sido vastamente aplicada em sala de aulas, de tal forma que sem nexos com a realidade cotidiana do aluno não tem significado algum. Parágrafo muito grande – dividir em dois. Práticas como essas necessitam ser superadas, uma vez que a falta de contextualização no processo ensino-aprendizagem, não permitindo que os alunos assimilem alguns acontecimentos do dia-dia, sozinhos, a exemplo do processo de oxidação do ferro “ferrugem”, comumente presente em portas ou portões de ferro de suas residências. Relacionar o cotidiano dos alunos com o que é aprendido na sala de aula facilita a aprendizagem e a fixação dos conteúdos. Levando em consideração aspectos como esses, foi realizado um breve levantamento e investigação acerca da abordagem nos diversos conteúdos de química no ensino médio nos eventos da área de Ensino de Química, com destaque para o uso da técnica de experimentação química em tais conteúdos, de forma subsequente às aulas, sendo utilizado ou não o laboratório para a aplicação da técnica. Avaliou-se os impactos do uso desta técnica, antes e depois dos experimentos, em meio aos recursos didáticos e objetivos educacionais mais utilizados nos últimos 10 anos e o quanto estão difundidos. Os dados demonstram que os trabalhos publicados nos eventos sobre ensino de química no ensino médio buscam atender as diretrizes e orientações oficiais da atualidade, expondo também os resultados que podem nortear em uma mudança positiva.

Palavras-chave: Experimentação química; Recursos didáticos; Ensino de química.

ABSTRACT

Nowadays, even with the advances in regulations that encompass the different teaching methodologies that refute the focus on the traditional paradigm, the simple transmission, and reception of ready-made content, some practices are still widely used. We can highlight the contents of chemistry. Among such practices, simple and pure memorization has been widely applied in the classroom so that without connection with the daily reality of the student has no meaning. Practices like these need to be overcome since the lack of context in the teaching-learning process may not allow students to assimilate some day-to-day events, such as the “rust” iron oxidation process commonly present on iron doors or gates of their homes. Relating students' daily lives to what is learned in the classroom facilitate learning and fixing content. Taking into account aspects such as these, a brief survey and investigation were carried out on the approach to the different contents of chemistry in high school at events in the area of Teaching of Chemistry, with emphasis on the use of the technique of chemical experimentation in such contents, in such a way after classes, whether or not the laboratory is used for the application of the technique. Before and after the experiments, we evaluated the impacts of using this technique in the midst of the didactic resources and educational objectives most used in the last 10 years and how widespread they are. The data demonstrate that the works published in the events on teaching chemistry in high school seek to meet the current guidelines and official guidelines, also exposing the results that can guide a positive change.

Keywords: Chemical experimentation; Didactic resources; Chemistry teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Legislação e documentos oficiais a cerca do Ensino Médio	15
3.2 Experimentação química, recursos didáticos e objetivos educacionais	16
3.3 Experimentação química: memorização, aprendizagem significativa e contextualização.	19
4 METODOLOGIA.....	21
4.1 Pesquisas bibliográfica: Experimentação química no ensino médio.....	21
4.2 Estudo e análise das publicações: Experimentação química no ensino médio	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1.1 Fontes de pesquisa e trabalhos selecionados	24
5.1.2 Identificação e prévia separacao dos trabalhos.....	25
5.2 Estudo dos trabalhos selecionados	25
5.2.1 Análise dos trabalhos selecionados	26
Grafico	26
Tabelas 1 e 2.....	27
5.2.2 Avaliação das contribuições da experimentação.....	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXOS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química tem enfrentado ao longo de anos, dificuldades diversas, que tendem a desencorajar alunos e também professores, na busca por despertar o interesse dos alunos do ensino médio em aprender química. Apesar destas dificuldades, a experimentação têm se mostrado satisfatória.

Alunos que apresentam dificuldades nas disciplinas de química no curso superior, em sua grande maioria também já traziam tais dificuldades do ensino médio. Uma vez que essa dificuldade seja corrigida precocemente melhora-se o rendimento do ensino-aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN Ensino Médio ou PCNEM) dizem que “[...] Enfatiza-se por demais propriedades periódicas, tais como eletronegatividade, raio atômico, potencial de ionização, em detrimento de conteúdos mais significativos sobre os próprios elementos químicos. Como consequência, métodos de preparação, propriedades, aplicações e as correlações entre esses assuntos, são pouco lembrados”. No que se refere à abordagem Química escolar no Brasil, os (PCNEM) dizem que “[...] Embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores”.

A experimentação química especificamente, mesmo na sua forma mais simples, tem um poder enorme para despertar a curiosidades e o interesse dos alunos em aprender os conteúdos da disciplina, por isso é importante comprovar ou não se essa metodologia de ensino é eficiente e eficaz. Nessa fase escolar algumas áreas de conhecimentos necessitam ser trabalhadas, mas se houver falta de interesse por parte dos alunos e/ou professores, essa área será bastante afetada.

A falta de motivação em parte do alunado das escolas, principalmente as públicas, por razões diversas e variadas, causa um déficit no aprendizado, que posteriormente só tende a aumentar com o tempo, tornado cada vez mais difícil resolver tal problema exigindo ainda mais dos professores e dos próprios alunos. O interesse para encontrar meios que ajudem a diminuir e resolver esse problema é tanto que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio apresentam parâmetros importantes para as práticas de ensino, dizendo “[...] que a experimentação na escola média tem função pedagógica, diferentemente da experiência conduzida pelo cientista.” A experimentação formal em laboratórios didáticos, por si só, não soluciona o problema de ensino-aprendizagem em Química. As atividades experimentais

podem ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades. Qualquer que seja a atividade a ser desenvolvida deve-se ter clara a necessidade de períodos pré e pós-atividade, visando à construção dos conceitos. Dessa forma, não se desvinculam “teoria” e “laboratório”.

Utilizando as publicações de eventos oficiais da área de química com foco no ensino como instrumento de estudo para constatar a eficiência e eficácia e o quanto contribuem para melhorar o processo ensino-aprendizado, uma vez comprovadas as proposições pode-se cobrar com maior intensidade a utilização desse artifício nas práticas escolares, como prevê os (PCNEM).

Para subsidiar o estudo, o trabalho foi organizado em Introdução, Objetivos, Revisão da Literatura, Metodologia, Resultados e Discussão, Considerações Finais e Referências.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Fazer a avaliação da aplicação de algumas técnicas e recursos didáticos em escolas de ensino médio a fim de verificar se os resultados são satisfatórios, no Ensino de Química.

2.2 Objetivos Específicos

- Explorar quais os assuntos e temas de maiores dificuldades entre os alunos do ensino médio, envolvendo a disciplina de Química;
- Fazer um levantamento das técnicas, metodologias e recursos didáticos atualmente utilizados por professores de ensino médio, no ensino de química;
- Analisar algumas técnicas, metodologias e recursos didáticos, no processo ensino-aprendizagem de química;
- Fazer um estudo e análise dos trabalhos publicados em eventos de química no qual foram aplicado o recurso didático da experimentação;
- Avaliar os resultados obtidos e se são viáveis para o ensino de química.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Legislação e documentos oficiais a cerca do Ensino Médio

A lei máxima da educação da Brasileira foi sancionada em 1996, a Lei nº 9.394/96, denominada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que regulamenta a educação básica, composta por educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e a educação superior no País (BRASIL, 1996). O artigo 35 da seção IV desta lei institui as finalidades do ensino médio em 2017, com a alteração da (LDB) por força da lei nº 13.415/2017, a legislação brasileira passa a utilizar, concomitantemente, duas nomenclaturas para se referir às finalidades da educação:

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá **direitos e objetivos de aprendizagem** do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento [...]

Art. 36. § 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas **competências e habilidades** será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino (BRASIL, 2017; ênfases adicionadas).

A (LDB) afirma que cabe à união a tarefa de estabelecer competências e diretrizes para a educação básica. Entre essas medidas, com relação ao ensino médio, o Conselho Nacional de Educação (CNE), estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), conforme destaca o Parecer (CNE/CEB) nº 7/2010. O Ministério da Educação (MEC), juntamente com outros órgãos, promulgaram as “Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica” (DCN), que contém novas diretrizes para todos os níveis da educação básica e “estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, 2013, p. 4). Em 2014 foi promulgado o (PNE), Plano Nacional de Educação, o qual afirma a importância de uma base nacional comum curricular para o Brasil. O principal objetivo dessas diretrizes é nortear os “currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum” (BRASIL, 1998a, p. 3). A existência de uma base nacional comum, citada pelas novas (DCN) e assegurada pela LDB, embasado nas leis e diretrizes supracitas, foi elaborado e publicado a Base Nacional Comum

Curricular (BNCC), que tem caráter normativo, e define a organização do ensino médio por áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), conforme estabelecido no artigo 35-A da (LDB), e também a formação técnica e profissional, Art. 36 da (LDB).

Existem também além dos documentos oficiais citados, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) e as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (OCEM), sendo os (PCN+) complementares aos (PCNEM) estando as (OCEM) estão ancoradas nestes dois documentos. Ambos têm os objetivos centrais na orientação de que:

Os Parâmetros cumprem o papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias. Ao distribuí-los, temos a certeza de contar com a capacidade de nossos mestres e com o seu empenho no aperfeiçoamento da prática educativa. Por isso, entendemos sua construção como um processo contínuo. (BRASIL, 2000a, p. 4).

3.2 Experimentação química, recursos didáticos e objetivos educacionais

Dois aspectos podem ser determinantes no distanciamento de uma aprendizagem com foco na memorização: (i) os recursos didáticos (materiais didáticos/pedagógicos) e (ii) os objetivos de ensino adotados nas aulas de química.

Materiais e equipamentos didáticos, também conhecidos como “recursos” ou “tecnologias educacionais”, são todo e quaisquer recursos utilizados em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo (FREITAS, 2007, p. 21).

Dentre um gama de recursos didáticos, a problemática não está apenas em escolher um ou outro, mas deve-se enfatizar a diversidade de recursos que podem ser utilizados, sejam os já existentes ou estejam ainda por serem elaborados por necessidade educacional ou imposição político-administrativa.

Aulas e livros, contudo, em nenhuma hipótese resumem a enorme diversidade de recursos didáticos, meios e estratégias que podem ser utilizados no ensino das Ciências e da Matemática. O uso dessa diversidade é de fundamental importância

para o aprendizado porque tabelas, gráficos, desenhos, fotos, vídeos, câmeras, computadores e outros equipamentos não são só meios (BRASIL, 2000b, p. 53).

Os objetivos educacionais, por outro lado são os resultados desejados e previstos para a ação educativa. Esses são os resultados que o educador espera alcançar com a atividade pedagógica.

Os documentos e publicações oficiais posteriores à publicação dos (PCNEM) trazem afirmativas acerca do desenvolvimento de competências e habilidades como objetivo de ensino, reafirmando e evidenciando a formação cidadã do aluno de ensino médio. Tais objetivos não estão atrelados a uma disciplina e sim abrangem os objetivos mais específicos de cada disciplina traçados nesta ótica.

As competências e habilidades da (BNCC) constituem a formação geral básica. Os currículos do Ensino Médio são compostos pela formação geral básica, articulada aos itinerários formativos como um todo indissociável, nos termos das (DCNEM/2018) (Parecer CNE/CEB nº 3/2018 e Resolução CNE/CEB nº 3/2018).

Enfim, as competências e habilidades cognitivas e afetivas desenvolvidas no ensino de Química deverão capacitar os alunos a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim para o desenvolvimento do educando como pessoa humana e como cidadão (BRASIL, PCNEM 2000b, p. 32).

Os recursos e os objetivos que se desejam no ensino estão relacionados à forma como a aula é conduzida em si:

É imprescindível nesse processo que sejam contempladas conjuntamente diferentes ações didáticas (...), entre elas, as formas de conduzir uma aula e as atividades em classe, os meios e recursos didáticos, os projetos disciplinares e interdisciplinares, as formas de avaliação, os estudos de meio (BRASIL, PCN+ 2002, p. 108).

A diversificação é explorada em vários momentos, além dos já citados, dos (PCNEM) (BRASIL, 2000a), dos (PCN+) (BRASIL, 2002), e da (BNCC) onde são apontadas as diferentes formas de se ensinar um conteúdo na área de Ciências da Natureza, e suas tecnologias. Os documentos destacam a importância da experimentação, do desenvolvimento de projetos, dos estudos e a diversificação dos recursos didáticos, onde são citados os computadores, câmeras, vídeos, livros (didáticos, paradidáticos, literatura, etc.). É possível notar que os documentos e publicações oficiais incentivam que o ensino não esteja preso a um modelo único, e sim que esteja livre para utilizar todas as formas e recursos que facilitem e aperfeiçoem o processo de ensino-aprendizagem.

As (DCNEM) bem como a (BNCC) propõem uma organização curricular que esteja em concordância e seja favorável ao desenvolvimento de habilidades e competências. Dentre os apontamentos desse documento, destacamos:

- [...] agregar novos significados aos conteúdos curriculares como meios para constituição de competências e valores, e não como objetivos do ensino em si mesmos;
- adotar estratégias de ensino diversificadas, que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio e outras competências cognitivas superiores, bem como potencializem a interação entre aluno-professor e aluno-aluno para a permanente negociação dos significados dos conteúdos curriculares, de forma a propiciar formas coletivas de construção do conhecimento;
- tratar os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto para dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual. (BRASIL, DCNEM 1998, p. 28-29)
- [...] Para tanto, prevê que os estudantes desenvolvam competências e habilidades que lhes possibilitem mobilizar e articular conhecimentos desses componentes simultaneamente a dimensões sócio-emocionais, em situações de aprendizagem que lhes sejam significativas e relevantes para sua formação integral. (BRASIL, BNCC 2018, p. 581)

Alguns objetivos educacionais para o ensino de química são citados nos documentos oficiais, entre eles, e de forma mais geral, nos (PCN) e (BNCC) é afirmado que:

Deve ficar claro aqui que a experimentação na escola média tem função pedagógica, diferentemente da experiência conduzida pelo cientista. A experimentação formal em laboratórios didáticos, por si só, não soluciona o problema de ensino-aprendizagem em Química. As atividades experimentais podem ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades. Qualquer que seja a atividade a ser desenvolvida, deve-se ter clara a necessidade de períodos pré e pós atividade, visando à construção dos conceitos. Dessa forma, não se desvinculam “teoria” e “laboratório” (BRASIL, PCN, p. 36).

Espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos e práticas das Ciências da Natureza como o aguçamento da curiosidade sobre o mundo, a construção e avaliação de hipóteses, a investigação de situações-problema, a experimentação com coleta e análise de dados mais aprimorados, como também se tornar mais autônomos no uso da linguagem científica e na comunicação desse conhecimento. (BRASIL, BNCC 2018, p. 558).

Na seção 5, de resultados e discussão deste trabalho, muitos outros objetivos educacionais mais específicos para o conteúdo contidos nos documentos oficiais, serão explicitados.

Há diversos outros aspectos de melhoria da forma como se ensina ciências que são explicitados nos documentos e publicações oficiais, assim como por diversos autores, neste trabalho o foco está nos aspectos que foram explicitados até então.

3.3 Experimentação química: memorização, contextualização e aprendizagem significativa

Existem outros aspectos, além dos destacados no tópico anterior. A contextualização e a aprendizagem significativa são também de suma importância para promover um aprendizado mais eficiente e que condiz com o que se espera do ensino médio. Os mais diversos recursos didáticos são utilizados na atualidade, não só para o ensino de química, mas para o ensino de modo geral. Há um vasto material o qual foca os recursos didáticos.

No foco temático Recursos Didáticos, encontramos uma diversidade de propostas de encaminhamentos da ação docente, centrando a análise na utilização de distintos recursos didáticos. Uma parcela dos trabalhos analisa o papel e a utilização do livro didático no ensino de Química. A utilização das tecnologias de comunicação e informação é destacada, principalmente na discussão sobre o uso de sites, jogos computacionais, simuladores, softwares e o uso de blogs. Evidencia-se ainda a proposição de sequências didáticas utilizando-se como recursos o cinema, a música, o teatro, filmes, histórias em quadrinhos, textos de divulgação científica, mapas conceituais, experimentação, entre outros. (LORENZETTI; SILVA; BUENO, 2015, p. 7).

Uma característica comum nas aulas de Química é a valorização do ensino pela memorização de fórmulas, conceitos e leis, a proposta apresentada para o ensino de Química nos (PCNEM) se contrapõe à velha ênfase na memorização de conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos, esta não deve ser tomada como objeto final do processo. Como recomenda os (OCEM) e (PCNEM) e outros documentos oficiais que destacam a contextualização.

Os anais de química, SIMPEQUI e ENEQ de 2010 até 2019 mencionam a contextualização. Dentro da temática experimentação no ensino de química, a maior parte destes trabalhos trata de: a) relatos e propostas para abordagens contextualizadas de determinados conteúdos de química; b) importância de formar um professor apto a trabalhar de forma contextualizada; c) menção aos (PCNEM).

Apesar do grande número de publicações é importante entender que contextualização não é apenas utilizar um exemplo em sala de aula de algo que esteja relacionado com a vida dos alunos, a contextualização é bem mais profunda que isto:

[...] contextualização dos conhecimentos científicos como sendo o estabelecimento de relações entre os conceitos e os processos da ciência e aspectos sociais, tecnológicos e ambientais relevantes para o cidadão, de modo que o educando possa tanto adquirir conhecimentos e informações, quando desenvolver competências cognitivas em diferentes níveis de complexidade (SOUZA e MACONDES, 2013, p. 99).

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio a contextualização é citada como parte de um dos aspectos da organização curricular.

Desta forma, a contextualização pode aproximar o aluno do conceito e dá significado ao mesmo, evitando que a aprendizagem ocorra de forma mecânica. Os (PCNEM) exprimem esta relação entre contextualização e aprendizagem significativa, destacando a importância de um aprendizado deste modo para a formação que se pretende com o ensino médio:

A Nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental. (BRASIL, BNCC 2018, p. 551)

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi subdividida em duas partes. Uma teve como foco a pesquisa bibliográfica. A outra envolveu um estudo de análise dos trabalhos publicados no qual foram aplicado o recurso didático da experimentação, a fim de avaliar as contribuições no aprendizado nos conteúdos de química dos alunos do ensino médio, tendo em vistas que esse recurso é pouco utilizado no ensino, mesmo sendo bastante citado no desenvolvimento de metodologias em consonância com as pesquisas e orientações oficiais. As duas etapas da pesquisa foram analisadas de forma qualitativa.

4.1 Pesquisas bibliográfica: Experimentação química no ensino médio

Esta parte do trabalho envolve uma pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo. De acordo com Lima e Miotto, podem ser citados quatro parâmetros a serem definidos antes da realização da pesquisa: a) o parâmetro temático [...]; b) o parâmetro linguístico [...]; c) as principais fontes que se pretende consultar [...]; d) o parâmetro cronológico de publicação [...] (LIMA e MIOTTO, 2007, p. 7).

A temática escolhida foi o ensino de química utilizando a experimentação no ensino médio.

Foram selecionados trabalhos em língua portuguesa de eventos de química disponibilizados online devido a sua representatividade no cenário nacional, particularmente os da área de Ensino de Química, por serem trabalhos facilmente encontrados, pode-se compreender que são possíveis fontes de pesquisa para professores e também alunos do ensino médio. Os eventos selecionados foram: ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química) e SIMPEQUI (Simpósio Brasileiro de Educação Química), que são voltados ao ensino de química em todos os níveis. O intervalo escolhido para fazer o levantamento vai de 2010 a 2019 (ano do início deste estudo) os trabalhos analisados está listados nos anexos.

Os trabalhos, nos formatos de artigo completos e resumo, relacionados foram pré-selecionados através de busca pelas palavras-chave experimentação, ensino de química e ensino médio.

Após isso foi feita uma breve análise, que consistiu numa leitura breve, de cada artigo individualmente, onde foram filtrados e selecionados os trabalhos que possuíam relação com o ensino médio. Nesse processo foram descartados alguns trabalhos por estarem relacionados com outros níveis de ensino ou por não apresentarem organização, estruturação metodológica e referências relevantes. Foram mantidos os trabalhos que tratavam de propostas ou metodologias de ensino de química descrevendo recursos didáticos ou objetivos de ensino, ou ambos e que apresentavam aplicações ou sugestões para o ensino médio, pelos autores das propostas, a análise final (do presente trabalho) apresenta algumas evidências e resume alguns aspectos principais e relevantes dentro das formas de ensino de alguns conteúdos, encontradas nos trabalhos pesquisados.

4.2 Estudos e análise das publicações: experimentação química no ensino médio

A segunda parte consiste em um estudo mais aprofundado dos trabalhos selecionado, uma vez que esse método auxilia para uma melhor análise e compreensão dos fenômenos individuais de cada um deles, os processos organizacionais e políticos da sociedade. De acordo com Yin (2001) este tipo de estudo é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados, se trata de investigação empírica e pode incluir tantos estudos de individual quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas.

Os dados pesquisados foram obtidos através da constatação que as publicações mencionavam com destaque a aplicação de questionários e da aplicação da experimentação, destacando que a construção e elaboração dos questionários se baseassem nas observações feitas previamente, seguindo diretrizes dos documentos e publicações oficiais e tendo base também os conteúdos a serem ou que estavam sendo estudados pelos alunos. Os estudos apresentam dados de antes e após os experimentos levando em conta aluno do ensino médio, sempre observando se estavam de acordo com os documentos oficiais que norteiam o ensino de química.

As etapas posteriores foram apenas para constatar e comprovar que a realização dos experimentos, seguida da aplicação de questionários tem resultados animadores e satisfatórios. Deste modo foi possível analisar e comprovar as contribuições dos experimentos na evolução da aprendizagem e fixação do conteúdo, de acordo as respostas dadas pelos

alunos às indagações. O questionário é um tipo de observação direta extensiva. Marconi e Lakatos salientam que:

Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo. Junto com o questionário deve-se enviar uma nota ou carta explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter respostas, tentando despertar o interesse do recebedor, no sentido de que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 201)

Posteriormente foi realizada uma análise do conteúdo. Para Bardin.

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (BARDIN, 2002, p. 31)

As diferentes fases da análise de conteúdo [...] organizam-se em torno de três polos cronológicos:

- 1) a pré-análise;
- 2) a exploração do material;
- 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2002, p. 95)

O conteúdo foi tratado de forma qualitativa. As inferências e interpretações: 1) verificam aspectos gerais relativos ao ensino médio vivenciados pelos estudantes e de que forma ocorreram as aulas relacionadas aos conteúdos abordados, traçando um comparativo com o que esteve presente na pesquisa bibliográfica, conforme as diretrizes e parâmetros sugerem e; 2) fizeram comparações dos níveis e o quão elaborada estão as propostas de ensino, observando as peculiaridades, e a contribuição da disciplina de química para a formação no nível médio. Nas análises 1 e 2 foram destacadas as principais metodologias e recursos didáticos utilizados na abordagem dos conteúdos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com objetivo de facilitar a leitura e tornando a compreensão dos resultados mais didática, subdividiu-se esta seção em 2 subseções. Na primeira tratamos da pesquisa bibliográfica, na qual apresentamos os trabalhos publicados em eventos de Ensino de Química. Na segunda subseção tratamos do levantamento, análise das formas de abordagem de diversos conteúdos de química. Avaliando as contribuições da experimentação química na formação dos estudantes de forma a atender às prerrogativas das pesquisas e orientações oficiais.

5.1 Pesquisa Bibliográfica

5.1.1 Fontes de pesquisa e trabalhos selecionados

Devido à especificidade do tema, as discussões feitas nesta sessão se referem aos trabalhos dos eventos ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química) e SIMPEQUI (Simpósio Brasileiro de Educação Química).

O SIMPEQUI, importante evento da área de ensino de química, estará em sua 18ª edição no presente ano (2021). Direcionado a pesquisadores da Educação Química, estudantes e demais profissionais é organizado pela Associação Brasileira de Química (ABQ), e, segundo a página do evento na internet, no evento “o ensino de Química é analisado em seus diversos aspectos, já que o evento deseja ser um espaço aberto às pesquisas e novas alternativas na área”.

O ENEQ é um evento da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química, e no corrente ano de 2021 será realizada a 20ª edição. A partir dessa edição, a organização do evento será feita pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ), fundada na edição anterior. Sendo realizado a cada dois anos e teve sua primeira edição em 1982. O público do evento se divide entre pesquisadores na área, professores da escola básica, alunos de pós-graduação e graduação e outros. É apontado como principal evento da área.

O SIMPEQUI passou a disponibilizar os trabalhos on-line em 2006, e a partir de 2008 até 2019, que foi sua 17ª edição, estão disponíveis todos os trabalhos. O ENEQ disponibiliza seus anais online desde 2008, tendo sua 19ª edição sido realizada em 2018.

Os eventos (SIMPEQUI e ENEQ) embora estivessem previstos para ocorrerem em 2020, mas em virtude da pandemia do coronavírus (COVID-19) não foram realizados, sendo adiados para 2021.

5.1.2 Identificação e prévia separação dos trabalhos

Alguns aspectos gerais e numéricos serão expostos, antes de apresentar a análise do conteúdo dos trabalhos.

Os trabalhos selecionados dos **ENEQs** e **SIMPEQUIs** apresentam semelhança nas características gerais abaixo:

- Uma no formato de trabalho completo (artigo, em média 7-12 páginas), **ENEQs**;
- Outra parte no formato de resumo e outros no formato de trabalho completo (artigo, em média 3-6 páginas), **SIMPEQUIs**;
- Estes trabalhos tratam de experiências, sugestões ou produção de material relacionado ao ensino de química para o nível médio utilizando a experimentação.

5.2 Análise dos trabalhos selecionados

Após todas as leituras prévias (leitura das palavras-chave e resumos) e as detalhadas (textos dos artigos), foram selecionados para análise final 130 trabalhos, 48 nos ENEQ e 82 nos SIMPEQUI. O Gráfico 1 demonstra como esses trabalhos estão distribuídos cronologicamente em cada uma das fontes consultadas:

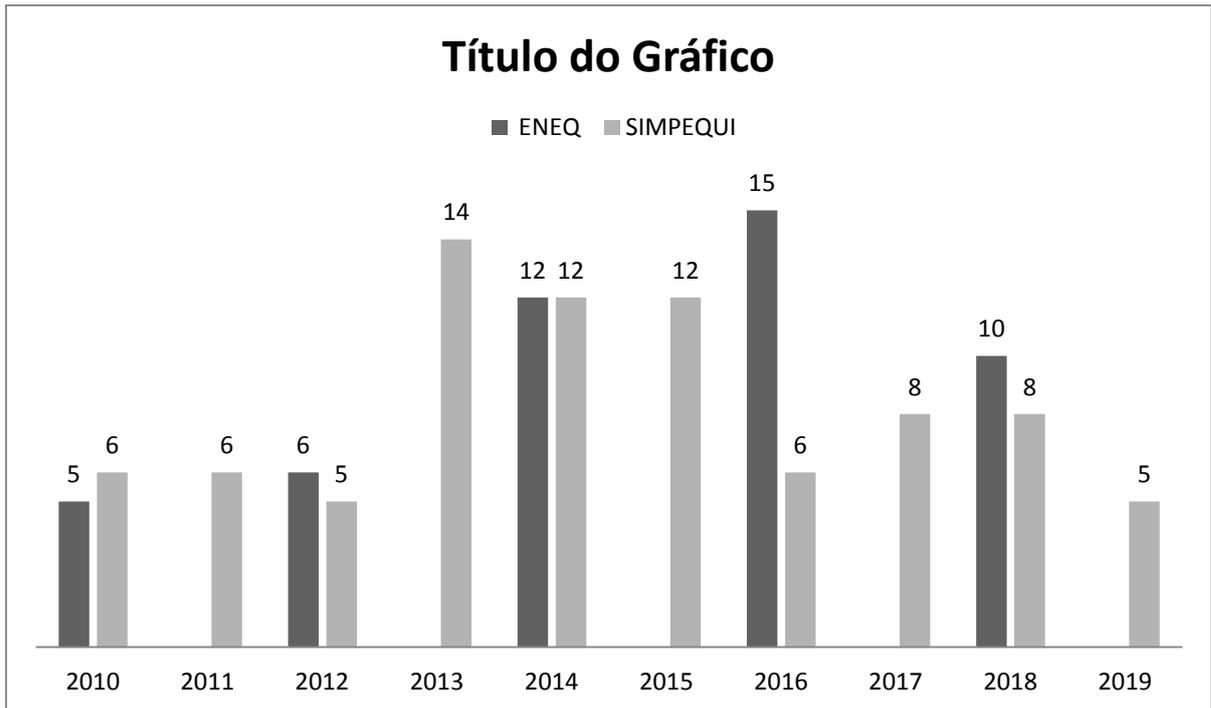


Gráfico 1: Quantidade de trabalhos com a temática: experimentação e/ou aulas praticas no ensino médio, publicados, nos SIMPEQUI e nos ENEQ.

Embora não haja intenção de comparar o número de publicações entre as fontes, é possível observar que não houve regularidade nas quantidades de publicações e nos eventos. De 2013 pra cá, houve um aumento significativo de trabalhos publicados nos SIMPEQUI e no ENEQ. O tema está sendo cada vez mais presente, todos frutos de alguns programas que incentivam sua prática.

Em cada um dos trabalhos a análise feita evidencia: onde foi ensinado, o que foi utilizado e o que foi ensinado em relação aos conteúdos e quais os assuntos. Os trabalhos selecionados das duas fontes foram analisados de forma paralela e os resultados estão expostos em tabelas. Devido ao número de trabalhos nos eventos as tabelas explicitam também os termos que apareceram mais vezes dentro de cada aspecto.

5.2.1 Análise dos trabalhos selecionados

A primeira análise está relacionada a alguns **aspectos que nortearam as abordagens do conteúdo**, conforme apresentamos na Tabela1 e Tabela 2.

Tabela 1: Conteúdos ou temas citados em trabalhos com a temática de abordagem: experimentação no ensino médio ou com ela diretamente relacionada, publicados no ENEQ.

Ano	<div style="text-align: center;"> Conteúdos ENEQs Mais recorrentes </div>						
	2010	Ácido-base	Estequiometria		Propriedades de compostos orgânicos		
2012	Substâncias, soluções e misturas		Ácido-base	Cinética química	Termoquímica		
2014	Reações químicas	Oxirredução	Eletroquímica	Ácido-base	Funções orgânicas		
2016	Reações químicas	Cinética química	Ligações químicas	Eletroquímica	Funções orgânicas	Ácido-base	Soluções e misturas
2018	Soluções e misturas	Funções orgânicas	Ligações químicas	Ácido-base	Eletroquímica		

Tabela 2: Conteúdos ou temas citados em trabalhos com a temática de abordagem: experimentação no ensino médio ou com ela diretamente relacionada, publicados no SIMPEQUI..

Ano	<div style="text-align: center;"> Conteúdos SIMPEQUIs Mais recorrentes </div>						
	2010	Reações químicas	Funções orgânicas	Vidraria (material alternativo)			
2011	Reações químicas		Soluções e misturas	Ácido-base			
2012	Reações químicas	Cinética química	Ácido-base	Oxirredução			
2013	Soluções e misturas		Cinética química	Vidraria (material alternativo)			
2014	Soluções e misturas	Ácido-base	Eletroquímica	Gases	Reações químicas	Nomenclatura	
2015	Soluções e misturas	Ácido-base	Reações químicas	Cinética química	Eletroquímica		
2016	Ácido-base	Termoquímica	Soluções e misturas	Compostos orgânicos	Eletroquímica		
2017	Soluções e misturas		Ligações químicas	Cinética química	Gases		
2018	Soluções e misturas	Cinética química	Termoquímica	Equilíbrio químico	Eletroquímica	Ligações químicas	
2019	Ácido-base		Gases		Meio ambiente		

Constantemente apresentado em diversos materiais, a experimentação para o ensino de química dos mais diversos conteúdos tem um destaque especial, tendo conquistado um espaço cada vez maior ao decorrer do tempo. O que é evidenciado pela grande frequência de aparição nos trabalhos selecionados, contribuindo decisivamente na qualidade do processo ensino-aprendizagem. Os PCN+ destacam:

Merecem especial atenção no ensino de Química as atividades experimentais. Há diferentes modalidades de realizá-las como experimentos de laboratório, demonstrações em sala de aula e estudos do meio. Sua escolha depende de objetivos específicos do problema em estudo, das competências que se quer desenvolver e dos recursos materiais disponíveis. Qualquer que seja o tipo, essas atividades devem possibilitar o exercício da observação, da formulação de indagações e estratégias para respondê-las, como a seleção de materiais, instrumentos e procedimentos adequados, da escolha do espaço físico e das condições de trabalho seguras, da análise e sistematização de dados. O emprego de atividades experimentais como mera confirmação de ideias apresentadas anteriormente pelo professor reduz o valor desse instrumento pedagógico (BRASIL, PCN+ 2002, p. 108).

A utilização de materiais alternativos foi relatado nos trabalhos na produção de jogos, construção de tabelas periódicas e de recursos em braile, os (PCN+) salientam que

[...] seria altamente recomendável que cada escola produzisse novos materiais, com improvisações, com elementos de baixo custo e, o que é mais fundamental, com a contribuição da comunidade escolar, especialmente dos alunos (BRASIL, PCN+ 2006, p. 136)

Os recursos audiovisuais com foco em experimentos são citados em poucos trabalhos, entretanto tem uma grande aceitação e contribuem bastante para despertar o interesse e a curiosidades por meio da observação, alguns deles estão presentes nos (PCN+)

Também é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo (BRASIL, PCN+ 2002, p. 109)

Os softwares estão presentes nos trabalhos selecionados agregando valor às atividades de experimentação, tendo papel importante e contribuído na inclusão de pessoas com necessidades especiais. Os (PCN+) se referem ao uso do computador e suas diversas ferramentas:

O uso do computador no ensino é particularmente importante nos dias de hoje. A busca e a articulação de informações são facilitadas pelos dados disponíveis na rede mundial de computadores. [...] Há também, hoje em dia, um conjunto de programas para o ensino de Química disponível (no mercado e na rede). [...] Esse recurso também pode ser usado pelo professor ou pelo aluno para a criação de seus próprios materiais [...] (BRASIL, PCN+ 2002, p. 109)

Um número significativo de trabalhos tratou da produção e utilização de recursos didáticos adaptados. O exercício da cidadania através da aprendizagem no ensino médio, não aparece na legislação de forma restrita a um ou outro grupo de pessoas, com isso os meios que facilitam a aprendizagem para pessoas com ou sem necessidades especiais é mais do que importante. Os recursos educacionais adaptados precisam ser estimulados e são objetivos do atendimento especializado assegurado por lei na educação básica

LEI Nº 9394/96 – LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL - 1996

CAPITULO V DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Art. 58 . Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, **a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.**[...]

Art. 59 . Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I – currículos, métodos, técnicas, **recursos educativos** e organização específicos, **para atender às suas necessidades;** [...] (BRASIL, 1996) (grifo meu)

DECRETO Nº 7.611, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2011.

Art. 3º São **objetivos do atendimento educacional especializado:**

I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;

II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;

III - **fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem;** e

IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino.

A experimentação de forma contextualizada aparece, de forma representativa, como principal modo de guiar o ensino do conteúdo. Na maior parte dos trabalhos o contexto utilizado está diretamente relacionado com situações vivenciadas ou conhecidas pelos alunos no cotidiano. Estas formas de contextualização se encontram intimamente ligadas ao que é encontrado nos documentos oficiais. Os (PCNEM) destacam que

O contexto que é mais próximo do aluno e mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da vida pessoal, cotidiano e convivência.

[...] há um contexto importante o suficiente para merecer consideração específica, que é o do meio ambiente, corpo e saúde.

[...] é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente (BRASIL, PCNEM 2000a, p.81).

São poucos os trabalhos que tratam como contextualização a utilização de um exemplo isolado, a ampla maioria utiliza a contextualização de acordo com o que é afirmado abaixo:

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las (BRASIL, 2002, p. 93).

A contextualização histórica é destacada com o uso da experimentação integrando-as como formas de abordagens sendo recorrente nos trabalhos,

Considera-se que a incorporação de um maior conteúdo de História, Filosofia e Sociologia da Ciência nos currículos podem contribuir para a humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas sobre esse tipo de conhecimento (LUFFIEGO *et al.*, 1994; HODSON, 1985 apud OKI e MORADILLO, 2008, p. 69)

A história da química aparece nos trabalhos tratando da evolução na classificação periódica e tabelas periódicas, outros tratam das descobertas dos elementos químicos. Algumas competências a serem desenvolvidas no ensino médio orientadas pelos (PCN+) estão relacionadas à ciência e tecnologia na história, em química, o documento destaca:

- Reconhecer e compreender a ciência e tecnologia químicas como criação humana, portanto inseridas na história e na sociedade em diferentes épocas; por exemplo, identificar a alquimia, na Idade Média, como visão de mundo típica da época.
- Perceber o papel desempenhado pela Química no desenvolvimento tecnológico e a complexa relação entre ciência e tecnologia ao longo da história; por exemplo, perceber que a manipulação do ferro e suas ligas, empírica e mítica, tinham a ver, no passado, com o poder do grupo social que a detinha, e que hoje, explicada pela ciência, continua relacionada a aspectos políticos e sociais (BRASIL, 2002, p. 92)

É possível observar que há uma dificuldade de integrar as disciplinas, e seguir as recomendações referentes à interdisciplinaridade, este entendimento está ausente na maior parte dos trabalhos selecionados, sendo que, em apenas um dos trabalhos (no qual os autores indicam que houve interdisciplinaridade com várias disciplinas da escola) sendo que as melhores interações ocorrem nas feiras de ciências. Fica explícito que há este entendimento do contexto histórico. Os conhecimentos das outras disciplinas aparecem nos trabalhos como formas de ajudar na compreensão de conceitos de química, ou acrescentar novos conhecimentos relacionados aos de química. Os (PCNEM) afirmam que

[...] a interdisciplinaridade deve ser compreendida a partir de uma abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência (BRASIL, PCNEM 2000a, p. 21).

O destaque dado à interdisciplinaridade nos documentos oficiais é semelhante ao que é dado à contextualização, e as duas são mencionadas como sendo complementar uma a outra.

5.2.2 Avaliação das contribuições da experimentação

Há grande aproximação do que foi encontrado nos trabalhos dos ENEQ e SIMPEQUI com as orientações e parâmetros oficiais. Vale ressaltar que houve pouco relato de algo que influencie a memorização de conteúdo por meio de experimento, como objetivo final de aprendizagem, normalmente a experimentação esteve vinculada a fixação de conteúdos ou conceitos, sendo amplamente utilizada diversificação dos recursos e a repetição da contextualização na maioria dos trabalhos em concordância com a ênfase dada a esta nos documentos oficiais. Cabe também evidenciar que os trabalhos exploraram muitas das competências a serem desenvolvidas através das práticas experimentais, deixando claro o elevado grau de aprovação e satisfação pelos envolvidos direta e indiretamente na comunidade escolar, sendo a experimentação eficiente no que diz respeito a despertar o interesse dos alunos e eficaz, pois o grau de fixação de conteúdo entre o alunado é muito satisfatório, atingindo entre os envolvidos, um patamar acima de 95%, em média.

Neste contexto é preciso entender que a experimentação mesmo tendo como um dos objetivos a motivação dos estudantes, esta não é exatamente sua função. Embora essas atividades despertem o interesse dos estudantes, compreende-se que a realização de um experimento por si só não facilita a aprendizagem de conceitos químicos, pois isto depende da forma que essa atividade é desenvolvida, não ficando esse fato restrito apenas à experimentação, mas a qualquer outra situação que envolva os processos de ensino e aprendizagem química.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias utilizadas para a pesquisa bibliográfica mostraram-se muito eficientes, permitindo a seleção de 130 trabalhos para análise. Já em relação ao estudo e análise dos trabalhos, os resultados teriam sido mais passíveis de generalizações e mais abrangentes caso fossem incluídos outros filtros para a coleta de dados mais específicos.

Os resultados obtidos através da pesquisa bibliográfica, apontam uma concordância entre o que está presente na literatura consultada (trabalhos dos ENEQ e dos SIMPEQUI) e o que se encontra nas orientações e diretrizes curriculares para o ensino médio. Isso demonstra que estratégias de ensino vinculadas à experimentação e pautadas numa perspectiva de diversificação de recursos de contextualização contribuem significativamente para a melhoria do processo ensino-aprendizagem e conseqüentemente para a fixação de conteúdo e uma construção constante do conhecimento por parte do aluno.

Nos últimos anos as aulas de química no ensino médio têm apresentado mudanças significativas. Alguns projetos foram implementados na educação básica a fim de proporcionar mais qualidade no ensino, um desses projetos é o PIBID (programa institucional de bolsa de iniciação a docência).

O programa vislumbra minimizar alguns déficits na formação de futuros professores e ao mesmo tempo os aproxima do aluno, e dos desafios da sala de aula, nesse processo são desenvolvidas algumas habilidades, dentre as quais está a realização das práticas de experimentação como forma de despertar o interesse e quebrar o paradigma de que a disciplina de química é tediosa e desinteressante, no que diz respeito à diversificação, sendo observado que ainda prevalecem estratégias presas a um modelo único e arcaico, de aulas concentradas na transmissão dos conteúdos.

Dentro da universidade o contato com a pesquisa no ensino de química tem sido mais frequente que fora dela, o maior contato entre universidade e escola, por meio de projetos e eventos, demonstrando assim a contribuição da vivência acadêmica para formação destes profissionais assim como a inserção dos profissionais formados na escola. Este pode ser o início da aproximação entre as pesquisas e suas contribuições para a sala de aula, favorecendo a construção do conhecimento e proporcionando uma transformação revolucionária na educação como é preconizado nas orientações e diretrizes curriculares, (PCNEM, PCN+ e OCEM).

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise De Conteúdo**. Título original: L' Analyse de Conremt. Presses Universitaires de France. 1977. Tradução de Luís Antero Reta e Augusto Pinheiro. Edições 70, Lda. 2002. Lisboa – Portugal. 226 p.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, – Brasília 2006. 135 p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Brasília: MEC/Semtec, 2000a, 109 p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio vol. 3— Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília: MEC/Semtec, 2000b, 58 p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN +: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002, 144 p.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p

_____. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

_____. Parecer CNE/CP 9/2001. Aprovado em 08/05/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**

_____. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

_____. Resolução CEB Nº 3, De 26 De Junho De 1998 Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Publicada no D.O.U. de 5/8/98. 1998b. - Seção I – p. 21

_____. Parecer 15/98 CNE/CEB Despacho do Ministro, publicado no Diário Oficial da União de 26/6/1998. Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio 1998a. p. 53.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

CHÂTEAU, Jean. **O jogo e a criança**. São Paulo: Summus, 1987.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Olga Freitas. – Brasília : Universidade de Brasília, 2007. 132 p.

GHEDIN, E. **Teorias Psicopedagógicas do Ensino Aprendizagem**. Boa Vista: UERR Editora, 2012, 309 f.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 7. Edição. Editora ática. 2002. p. 327.

LIMA, J. M. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional**. São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2008, 157p.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, Florianópolis-SC, v. 10 n. esp. 2007, p. 37-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>. Acesso em 04 de março, de 2021.

MARCONI, M.; LAKATOS E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. - 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade?** Cad. Saúde Públ. Rio de Janeiro, vol. 9, n. 3, p. 239-262, jul/sep, 1993.

MOREIRA, M. A. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: A teoria da aprendizagem significativa**. 1ª edição – Instituto de Física, UFRGS, Brasil. 2009 Porto Alegre, Brasil.

NEVES, L. S. O conhecimento pedagógico do conteúdo: lei e tabela periódica. Uma reflexão para a formação do licenciado em química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, América do Norte, 1, nov. 2011. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/206/190>. Acesso em: 22 de março, de 2021.

OKI, M. C. M.; MORADILLO, E. F. O Ensino De História Da Química : Contribuindo Para A Compreensão Da Natureza Da Ciência **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 67-88, 2008 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n1/05.pdf>>. Acesso em: 05 de abril, de 2021.

PELLIZZARI, A. et al. Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Psicologia Educação Cultura**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em química: jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de química**. 2004. 195 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOUZA, F. L.; MARCONDES, M. E. R. Interações verbais e cognitivas em aulas de Química contextualizadas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** Vol. 13, No 3, 2013, p 95-119.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ANEXOS

Referências dos trabalhos selecionados na pesquisa bibliográfica.

Trabalhos selecionados ENEQs:

RODRIGUES, R. S.; SILVA, R. R. **A formação do conhecimento escolar pela confluência dos saberes da ciência química, da história e da cultura popular: A aplicação e avaliação de uma proposta de ensino.** 9 p. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0723-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021

LIRA, M. B.; RECENA, MA. C. P. **Avaliação das possibilidades de uso de vídeos digitais didáticos de experimentos para o ensino de estequiometria.** 10 p. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R1131-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021

ARAÚJO, P. C. R.; MÓL, G. S.; MACHADO, P. F. L. **O reuso de água como tema gerador para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem em ciências.** 10 p In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R1118-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021

COSTA, L. C. et al. **Refrigerantes naturais: uma proposta de experimentação para o ensino de química.** 12 p. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0860-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021

MATEUS, A. L. L.; BRASILEIRO, L. B.; MACHADO, A. H. **Portal ponto ciência: sugestões para incluir fenômenos na abordagem de ligações químicas e interações intermoleculares.** 9 p. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0755-2.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021

ZANON, L. B.; UHMANN, R. I. M. **O desafio de inserir a experimentação no ensino de ciências e entender a sua função pedagógica.** 9 p. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: < <http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/42957.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021

DIB, S. R.; NUNES, A. C.; BINSFELD, S. C. **Entendimentos de estudantes do ensino médio sobre atividades experimentais.** 9 p. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em:

<<http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/43074.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021

PINTO, M. F. S.; SANTANA, G. V.; ANDRADE, D. **Atividades experimentais no ensino de química: contribuições para construção de conceitos químicos. 12 p.** In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/43123.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021

COSTA, A. C. S. et al. **A utilização de experiências químicas caseiras no ensino de química: Relacionando a teoria com a prática no cotidiano. 10 p.** In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/41821.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021

OLIVEIRA, W. C. M. et al. **Experimentação no ensino de ciências: O PIBID - química e os alunos do ensino médio investigam a função do agasalho. 8 p.** In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/43284.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021

SANTOS, V. F.; ALVES, B. H. P.; SILVA, L. O. P. **Experimentos lúdicos com materiais alternativos no ensino de química. 9 p.** In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/42397.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021

LEITE, M. A. P.; OLIVEIRA, P. C. C. **Espectrofotometria, interação da radiação eletromagnética com a matéria experimentação: Uma adequação ao novo ENEM.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 3374-3383. Acesso em: 12 jan. 2021

CARDOSO, J. C. O. et al. **A experimentação problematizadora a partir da formulação de cosméticos.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1418-1429. Acesso em: 12 jan. 2021

SANTOS, J. P.; FERNANDES, F. G.; MASSENA, E. P. **Atividade formativa no âmbito do PIBID: Discussões acerca do conhecimento químico no interior de uma feira de ciências.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 490-497. Acesso em: 12 jan. 2021

BARRETO, B. S. J. et al. **Concepções dos alunos sobre célula galvânica e célula eletrolítica após experimentação para o ensino de eletroquímica.** In: XVII Encontro

Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1503-1513. Acesso em: 12 jan. 2021

BOTELHO, D. A.; SANTIAGO, J. C. C.; SOUSA, R. S. R. **Apreciações dos discentes sobre a experimentação no ensino de química.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1480-1488. Acesso em: 12 jan. 2021

ANGELIN, D. et al. **A experimentação publicizada entre os anos 1970 e 1995 na educação química no brasil.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 4211-4221. Acesso em: 12 jan. 2021

SANTOS, G.; MENEZES, J. C. S.; SUSSUCHI, E. M. **Análise da utilização do laboratório de ciências nas aulas de química de um colégio do agreste sergipano.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1442-1451. Acesso em: 12 jan. 2021

SANTOS, A. J. et al. **A combinação de jogos didáticos, experimentação e mapas conceituais no ensino de reações químicas.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1673-1683. Acesso em: 12 jan. 2021

CATANHO, M.; GOIS, J. Projeto utilizando a experimentação: “**A química e você, muito prazer em conhecer e aprender**”. In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1632-1642. Acesso em: 12 jan. 2021

ZORCOT, E. A.; COTA, A.; P.; QUADROS, A. L. **Estudo de caso: Aliando estratégias que visam o envolvimento discente.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 971-980. Acesso em: 12 jan. 2021

SOARES, A. B.; MÜNCHEN, S.; ADAIME, M. B.; **O desbotamento do jeans como possibilidade de abordagem de reações de oxirredução.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1607-1628. Acesso em: 12 jan. 2021

BRITO, A. C. F. DE et al. **Importância e contextualização dos experimentos de química orgânica na 3º série do ensino médio do IFMA – campus monte castelo.** In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ) Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf>. P. 1566-1574. Acesso em: 12 jan. 2021

AMORIM, I.; PINHEIRO, B. C. S.; MORADILLO, E. F. **Abordagem crítico-social do meio ambiente: O estudo contextualizado e experimental das reações de saponificação no ensino médio.** 11 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > R1734-1. Acesso em: 13 jan. 2021

FREITAS, W. W. S.; RODRIGUES, C. K.; RODRIGUES, G. C. **Análise de águas do município de Nova Iguaçu com materiais de baixo custo: Uma sugestão de experimentação para o ensino médio.** 11 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > R2281-3. Acesso em: 13 jan. 2021

BATISTA, C. H. et al. **Célula eletrolítica para eletrodeposição de prata e as concepções dos alunos numa experimentação investigativa.** 12 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > 1453-1. Acesso em: 13 jan. 2021

JÚNIOR, W. J. T.; SANTOS, P. M. L. **Aproximação do método *jigsaw* de aprendizagem cooperativa para o ensino de eletroquímica no ensino médio.** In: 12 p. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > 18-1. Acesso em: 13 jan. 2021

SOUSA, M. M. et al. **Ensino de química: Dialogicidade e experimentação aplicadas ao ensino de ligações químicas e interações intermoleculares;** 12 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > 1041-1. Acesso em: 13 jan. 2021

SIQUEIRA, V. O.; SOUZA, S. S.; ANDRADE, D. **Melhorias para mudar o ensino de química na visão dos alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola da cidade de aracaju/sergipe.** 1 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > 2266-1. Acesso em: 13 jan. 2021

CAVALCANTI, J. W. B.; BEZERRA, M. S.; ANJOS, J. A. L. **Abordagem CTSA: Técnicas de separação de mistura presentes no cotidiano um caminho para o empoderamento e a motivação intrínseca do alunado no processo de ensino-aprendizagem.** 8 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > 1804-1. Acesso em: 13 jan. 2021

GRANDO, L. M.; LEITE, R. F.; **O ensino por investigação no conteúdo de ligações químicas – Um relato de experiência.** 8 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm> > 1978-1. Acesso em: 13 jan. 2021

LUCA, A. G.; DEL PINO, J. C. **A aplicação da experimentação contextualizada e interdisciplinar com estudantes do ensino médio: percepções e considerações.** 11 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>> 1475-1. Acesso em: 13 jan. 2021

MARTINS, J. M.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S. **Calorimetria: Um experimento para a participação ativa do estudante na construção do seu conhecimento de termoquímica.** 11 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>> 2222-1. Acesso em: 13 jan. 2021

ORNELAS, A. G. C. et al. **Experienciando eletroquímica a partir de uma pilha de compartimento único.** 9 p. In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>> 2222-2. Acesso em: 13 jan. 2021

SOUZA, M. O.: **Exposição de experimentos químicos: atividades sociointeracionistas motivadoras na educação científica.** 7 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>> 143-1. Acesso em: 13 jan. 2021

VALENTIM, J. A. et al. **Química orgânica experimental no ensino médio e os conceitos envolvidos: uma revisão.** 9 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>>1177-1. Acesso em: 13 jan. 2021.

SILVA, J. S. et al. **PIBID: A experimentação no ensino de química para surdos.** 12 p. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>>106-1. Acesso em: 13 jan. 2021.

RAZUCK, R. C. S. R.; SILVA, J. R. **O PIBID e a percepção dos alunos sobre as atividades experimentais.** 12 p. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, (XVIII ENEQ), entre os dias 25 a 29 de Julho de 2016, Florianópolis (SC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/listaresumos.htm>>1507-2. Acesso em: 13 jan. 2021.

MONTIJA, F. C. S. et al. **Uma abordagem investigativa da química forense: utilização de recursos audiovisuais e experimentação em um estudo de caso.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf>. P. 740–747. Acesso em: 14 jan. 2021.

SETTI, G. O.; GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. **Atividades experimentais investigativas para alunos de ensino médio: Contribuições para o desenvolvimento de modelos mentais.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível em:< Anais_XIX_Eneq_TC.pdf>. P.1436 – 1447. Acesso em: 14 jan. 2021.

VALENTIM, J. A.; SOARES, E. C. **Experimentação no ensino de química: um estudo de caso a partir do ponto de vista docente.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 1688-1698. Acesso em: 14 jan. 2021

SOUZA, I. L. N.; AIRES, J. A. **Como é abordada a experimentação nos livros didáticos de química selecionados pelo PNLD 2018?** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 1244-1255. Acesso Em: 14 Jan. 2021

MONTEIRO, B. F. C, et al. **A experimentação e a abordagem CTSA em aulas de química contribuindo para o uso de conceitos científicos em contextos reais de estudo.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 1502-1513. Acesso Em: 14 Jan. 2021

SILVA, C. S. et al. **Malefícios e corrosão causada pelos refrigerantes: uma proposta experimental e contextualizada de abordagem no ensino de química para o ensino médio.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 1502-1513. Acesso Em: 14 Jan. 2021

SANTOS, B. C.; AMARAL FILHO, J. J. **Uso de atividades lúdicas, experimentais e modelagem para o ensino e aprendizagem de Soluções: uma abordagem histórico-cultural.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 251-263. Acesso Em: 14 Jan. 2021

ROSÁRIO. L. O. **O uso da experimentação e das tecnologias da informação e comunicação (TICs), no ensino de Química, para estudantes surdos e ouvintes de um curso técnico profissionalizante.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 1717-1727. Acesso Em: 14 Jan. 2021

SOUZA, P. B. A.; FARIAS, S. A.; BINDÁ, R. S. **Elaboração de mapas conceituais por estudantes da 3ª série do ensino médio a partir da experimentação investigativa.** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 381-389. Acesso Em: 14 Jan. 2021

SILVEIRA. R. A.; GONÇALVES, F. P. **Compreensões sobre cegueira e atividades experimentais no ensino de química: Quais as relações possíveis?** In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ) Rio Branco, AC, Brasil – 16 a 19 de julho de 2018. Disponível Em: <Anais_XIX_Eneq_TC.pdf >. P. 1633-. Acesso Em: 14 Jan. 2021
Trabalhos selecionados SIMPEQUIs:

SILVA, M. V. S. et al. **atividades experimentais de química contribui para um ensino de qualidade.** In: 8º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 25 a 27 de

julho de 2010. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/85-7630.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA, A. M.; PEREIRA, C. B. **Contextualização do ensino de química através de aulas práticas.** In: 8º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/141-6157.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

FADIGAS, J. C. et al. **Experimentação no ensino de química: Concepções dos estudantes.** In: 8º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/94-7755.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

OLIVEIRA, G. S. et al. **Feira de ciências com atividades lúdicas como facilitadora da aprendizagem.** In: 8º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/76-6001.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

COSTALLAT, G.; CRUZ, V. S.; MELLO, L. D. **Experimentação baseada em práticas de processamento de alimentos para contextualização do ensino de química em escola de campo.** In: 8º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/21-7498.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

GAMELEIRA, S. T.; FERREIRA, U. V. S.; ARAÚJO, A. V. N. **Abordando a química com experimentos simples em sala de aula.** In: 8º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/174-7639.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

NETA, V. P. S. et al. **Uma postura interventiva diferenciada no ensino de química, através da experimentação e de atividades lúdicas.** In: 9º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 17 à 19 de julho de 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/151-9510.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

CLEMENTE, T. R. M. et al. **Análise de uma atividade experimental articulada a resolução de problemas: um processo de ensino e aprendizagem sobre reação química.** In: 9º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 17 a 19 de julho de 2011. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/69-10069.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA, A. D. L.; SILVA, I. R. **A experimentação como ferramenta didática no ensino de química.** In: 9º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 17 a 19 de julho de 2011. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/10-9939.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

OLIVEIRA, T. A. S et al. **Criação de um clube de ciências e cultura: auxiliando o aprendizado de alunos da educação básica ii através da realização de experimentos de fácil acesso e baixo custo.** In: 9º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 17 a 19 de julho de

2011. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/113-10433.htm> >. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SOUZA, J. S. A. et al. **Análise de uma atividade experimental como estratégia de ensino e aprendizagem para abordagem dos conteúdos de soluções e coloides no ensino médio.** In: 9º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 17 à 19 de julho de 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/31-10221.htm> >. Acesso Em: 16 Jan. 2021

ARAUJO, L. A. et al. **Importância da experimentação química no ensino médio.** In: 9º Simpósio Brasileiro de Educação química, Natal, RN, Brasil – 17 a 19 de julho de 2011. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/112-10375.htm>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

NASCIMENTO, E. R.; JULIÃO, M. S. **A influência dos pibidianos no desenvolvimento de atividades experimentais pelos alunos na disciplina de química.** In: 10º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/189-10796.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

LIMA FILHO, F. S. et al; **As contribuições de aulas diferenciadas por meio de experimentos no ensino de química.** In: 10º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 29 à 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/236-10189.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA, A. M.; SANTOS, F. J. M. **Abordagem de ácidos, bases, sais e óxidos com auxílio de experimentos nos 1º e 2º anos do ensino médio.** In: 10º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/65-102.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

ARAUJO, L.; MARINHO, M.; PAVAO, A.C. **Importância da experimentação química no ensino médio.** In: 10º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/65-102.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

ARAÚJO, J. P. A. et al. **O PIBID como uma importante ferramenta para a inserção dos licenciandos de química do IFAL na escola pública.** In: 10º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/206-9102.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SOUSA, J. S. M. et al. **O papel da experimentação na aprendizagem do conteúdo de concentração.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2234-15761.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

ANDRADES, A. O. et al. **A experimentação em sala de aula.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2198-13350.html> >. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA, V. M .P. et al. **A importância do uso da experimentação como instrumento facilitador do ensino de química numa escola de ensino médio em Ananindeua/PA.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2150-15469.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA, A. D. L. et al. **A experimentação como transposição didática no ensino de química.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2124-9939.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

OLIVEIRA, A. G. C. et al. **Concurso de vídeos de química: uma atividade para promover a experimentação no ensino de química.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/1998-15902.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA, A. M.; SANTOS, V. B. **A importância de aulas experimentais no estudo de química para alunos do 1º ano do ensino médio de escolas públicas.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2025-102.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

COELHO, T. L. S. et al. **A ausência de atividade experimental vinculada à teoria no ensino de química. uma realidade das escolas públicas de Picos-Pi.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/1979-12831.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

OLIVEIRA, B. E. D. et al. **O PIBID no apoio à experimentação química: transformando a realidade dos alunos do 2º ano do ensino médio do centro de ensino bandeirante em Zé Doca/MA.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/1822-13923.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SOUSA, P. B.; ROCHA, G. C. A. **Experimentação e contextualização do ensino através da cinética química.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2071-13347.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

PEREIRA, C. B. et al. **A experimentação como estratégia para tornar mais significativa a aprendizagem no ensino de química.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2115-16101.html> >. Acesso Em: 16 Jan. 2021

FURTADO, N. J. S. et. al. **Experimento de baixo custo: um perfil da aprendizagem sobre densidade/forças intermoleculares.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2179-16110.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

SILVA JUNIOR, A.C.; RIBEIRO, W. H. F. **A Experimentação no ensino de química: motivando e promovendo a aprendizagem de conceitos em uma turma do primeiro ano do ensino médio público, no interior cearense, com material simples e de baixo custo.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2243-16188.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

MOURA, S. R. et al. **Experimento com materiais de baixo custo para o ensino de cinética química: Uma prática realizada com alunos da rede estadual de ensino da zona rural no município de Irituia – Pa.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/1974-16100.html>>. Acesso Em: 16 Jan. 2021

RODRIGUES, N. et. al. **A Importância de aulas experimentais no ensino de química para o desenvolvimento dos alunos do 1ª ano do ensino médio.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação química, Teresina, PI, Brasil – 28 a 30 de julho de 2013. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2222-16181.html>>. Acesso em: 16 de Jan. 2021

NABIÇA, M. G. et. al. **A experimentação como ferramenta didática na aprendizagem de conteúdos químicos na escola estadual Avertano Rocha em Belém- Pa.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4247-16029.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

MORAES, B. M. et. al. **Contextualização associada à experimentação no estudo da lei dos gases.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4165-18166.html>> Acesso em: 17 de Jan. 2021

CORREIA, C. et. al. **A experimentação com utilização de materiais alternativos como instrumento para o ensino de química.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4234-16308.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

ANJOS, A. et. al. **Cálculo estequiométrico: uma abordagem introdutória a partir da experimentação.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4358-18127.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

SILVA, L. S. et. al. **Fomentando o ensino da química através de experimentos no ensino médio.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4005-18267.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

SILVA, C. D. et. al. **Elaboração e aplicação de experimentos com materiais alternativos no ensino médio como estratégia de didática.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação

química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 à 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4307-16171.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

NABIÇA, M. G. et. al. **A Inserção da experimentação contextualizada a favor da aprendizagem e conscientização: Ensino de reações químicas de oxi-redução.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4272-16029.html>> Acesso em: 17 de Jan. 2021

ALBUQUERQUE, L. L. et. al. **Despertando o interesse científico dos alunos do primeiro ano do ensino médio através de aulas experimentais.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/3949-18083.html>> Acesso em: 17 de Jan. 2021

FERREIRA, A. A. et. al. **Estudo de Caso do PIBID: A utilização de experimentos durante a feira de ciências da E. R. E. M São Sebastião, em Ouricuri-Pe.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4282-13349.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

COSTA, A. M. et. al. **Experimentação no ensino de química, uma experiência com o PIBID.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4028-18240.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

PEREIRA, C. M. et.al. **PIBID de química desenvolvendo atividade experimental para auxiliar professores de química em uma escola pública de Benjamin Constant – Am.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/3976-18145.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

PIÑEROS, R. O. et. al. **PIBID: Utilizando atividades experimentais e lúdicas no ensino de química em turmas do 1º ano do ensino médio em uma escola pública do alto Solimões - Amazonas.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 6 a 8 de agosto de 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4178-17028.html>>. Acesso em: 17 de Jan. 2021

TEIXEIRA, B. G. et. al. **Experimentação: Uma estratégia para o desenvolvimento de aspectos socioambientais durante a elaboração de uma feira de ciências.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/7098-20628.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

SILVA, B. N.; RUBINGER, M. M. M. **A importância da percepção tátil e auditiva na experimentação química para alunos cegos– o estudo da destilação simples.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6542-18058.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

ASSIS JR., P. C.; MIRANDA, M. E. J. **Experimentação em química: a importância das práticas de laboratório nas aulas do 2º ano do ensino médio.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/90/6823-9162.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

SILVA, C. R. et. al. **As Contribuições experimentais do PIBID como ferramenta no ensino de química em uma escola estadual na cidade de Teresina-Pi.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6711-20445.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

SA, E. R. et al. **A experimentação como motivação para estudantes na compreensão de conceitos no ensino de química.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/90/6850-20420.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

ALBUQUERQUE, L. L. et. al. **Despertando o interesse científico através de aulas experimentais.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6928-18083.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

ARAÚJO, D. T. R. et. al. **A Importância das aulas experimentais como instrumento facilitador da aprendizagem na 1ª série do ensino médio na unidade escolar barão de gurguéia em Teresina-Pi.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6993-20191.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

MOREIRA, D. N. et. al. **Investigando o uso do experimento “Testes de Chama” do ensino de química.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6962-20542.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

SALLES, J.; SOUSA, B.; MARQUES, I. **Experimentoteca de química: Metodologia científica através da experimentação com aplicação no 3º ano do ensino médio.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6829-20616.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

ALVES, V. I. et. al. **A prática no ensino de química, uma experiência vivenciada com o subprojeto PIBID.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/7128-18644.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

SALLES, J.; SOUSA, B.; MARQUES, I. **Experimentoteca de química: Metodologia científica através da experimentação com aplicação no 3º ano do ensino médio.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/6829-20616.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

SILVA, M. M. J. et. al. **A influência da experimentação no ensino de química, uma experiência do subprojeto PIBID.** In: 13º Simpósio Brasileiro de Educação química, Fortaleza, CE, Brasil – 5 a 7 de agosto de 2015. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos/91/7141-18633.html>>. Acesso em: 18 de Jan. 2021

TELES, V. L. G.; NUNES, K. S. S.; COUTINHO, L. C. S. **A experimentação problematizadora como ferramenta para abordar os conceitos de ácidos e bases.** In: 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -10 a 12 de agosto de 2016. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2016/trabalhos/90/8823-13629.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

MUNIZ, F.; MOURAO, E. M.; MONTEIRO, D. D. **Experimentação como ferramenta motivadora e contextualizada no ensino de mistura homogênea e heterogênea.** In: 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil - 10 a 12 de agosto de 2016. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2016/trabalhos/90/8926-22646.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

SALES, R. S.; SOUZA, E. M.; SOUZA, J. S. A. **Importância dos experimentos no ensino de química.** In: 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM – Brasil - 10 a 12 de agosto de 2016. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2016/trabalhos/90/8835-18432.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

MONTEIRO, D. D. et al. **Elaboração de uma cartilha experimental como prática didática no ensino de química técnica.** In: 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -10 a 12 de agosto de 2016. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2016/trabalhos/90/8959-22666.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

COUTINHO, L. et al. **Atividades experimentais e contextualização como prática pedagógica para visita técnica.** In: 14º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -10 a 12 de agosto de 2016. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2016/trabalhos/90/8798-18396.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

YAMAGUCHI, K. K. L. et al. **Ligações Metálicas: experimentos simples como ferramenta para o ensino das propriedades químicas.** In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10757-14199.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

GUIMARÃES, M. B.; CASTRO, D. L. **A experimentação no ensino de química: uma discussão dos obstáculos e possibilidades.** In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química

– SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10608-22483.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

TAVARES, C. F. et al. **Paródias e a Experimentação: ferramentas pedagógicas para o ensino dos conceitos de misturas homogêneas e heterogêneas em uma escola de ensino médio do município de rorainópolis/roraima.** . In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10617-24155.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

MENEZES, R. S. **A experimentação no ensino de química como instrumento estimulador da aprendizagem.** . In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10711-23960.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

AGUIAR, D. S.; SILVA, E. C. C. **Análise do ensino-aprendizagem em química por meio de aulas experimentais com materiais do cotidiano para o ensino básico.** In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10713-22524.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

OLIVEIRA, C. L.; QUEIROZ, E. M. G.; CASTRO, I. P. M. C. **PIBID - química experimentando e contextualizando o cotidiano do aluno, despertando conceitos de aprendizagem significativa.** In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/91/10763-17512.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

LOPES, A. A.; MAGALHÃES, C. C.; REBELO, M. C. **Experimentação no ensino: caixas químicas com materiais alternativos aplicado a misturas e soluções.** In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10633-10327.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

CURY, L. K.; SOUZA, P. V. T. **Resultados de uma proposta de intervenção no ensino de Gases por meio da experimentação investigativa.** In: 15º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Manaus/AM - Brasil -7 a 9 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos/90/10861-20467.html>>. Acesso em: 19 jan. 2021

ALMEIDA, L. C. S. et al. Experimentando soluções: uma estratégia prática para ensino de diluição para alunos cegos. In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

LIMA, M. B.; MAGALHÃES, A. C. **Utilização de experimentos com material de baixo custo para melhoria do rendimento escolar.** In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

GONÇALVES, A. C. S. et al. **Revisitando experimentos didáticos de eletroquímica no ensino médio.** In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

ALMEIDA, F. G. et al. **É mistura ou solução? Uma proposta experimental investigativa para o estudo das soluções.** In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos/90/656-26030.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

OLIVEIRA, T. A. **Abordagem experimental e lúdica dos fundamentos do equilíbrio químico baseados no princípio de Le Chatelier.** In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos/90/683-26074.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

SILVA, A. M.; SILVA, J. P. G. **A importância de aulas experimentais dos conteúdos de físico-química aplicados aos alunos do 2º ano do ensino médio da escola Zélia de Matos Brito do município de Guaramiranga-CE.** In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos/90/665-13380.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

SILVA, A. M.; MELO, J. O. **A utilização de experimentos através de materiais alternativos para o ensino de química nas turmas de 1º ano da escola de ensino médio Maria Amélia Perdigão Sampaio do município de Palmácia-Ceará.** In: 16º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Rio de Janeiro / RJ - 06 a 08 de Agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos/90/671-13412.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

SENA, Y. W. B. et al. **A Experimentação Como Ferramenta Contextualizadora no Ensino de Ácidos e Bases.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos/90/478-27494.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

FABBRO, M. T.; SANTOS, L. P. S.; LIU, A. S. **Um novo olhar para o ensino de química por experimentação.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos/90/436-27564.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

SILVA, A. M.; RAMOS, M. N. M. **Experimentos de química no ensino médio - ferramenta para aprendizagem e motivação para pesquisas.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos/90/472-102.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

RAMALHO, M. F.; ROCHA, C. O.; GADELHA, A. J. F. **Proposta de experimento didático para avaliação da contribuição de diferentes gases para o efeito estufa.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

SANTOS DOS, G. P.; SILVA, D.; SOUZA, J. P. R. **A experimentação no ensino de química em escola pública de nível médio: correlação entre teoria e prática.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

Ramalho, M. F.; Rocha, C. O.; Gadelha, A. J. F. **Proposta de experimento didático para avaliação da contribuição de diferentes gases para o efeito estufa.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos/90/406-27332.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021

SANTOS, P. G.; SILVA, D.; SOUZA, P. R. J. **A experimentação no ensino de química em escola pública de nível médio: Correlação entre teoria e prática.** In: 17º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Porto Alegre/RS - 5 a 7 de agosto de 2019. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos/90/530-13250.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021