



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS OURICURI**

SIMÃO HENRIQUE DA SILVA

**FEIRA DE CIÊNCIA: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA APRENDER
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

**OURICURI-PE
2021**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS OURICURI**

SIMÃO HENRIQUE DA SILVA

**FEIRA DE CIÊNCIA: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA APRENDER
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Ouricuri, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientação: Prof.^a. Elizangela Dias.

**OURICURI-PE
2021**

Silva, Simão Henrique da
S586f Feira de ciência: uma estratégia pedagógica para aprender química no ensino
médio.
IX, 47f.

TCC (Graduação) – Licenciatura em química, Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão PE) / Campus Ouricuri, Ouricuri, PE,
2021.

Orientador (a): Prof^a. Esp. Dr. Elizangela da Silva Dias de Souza.

1. Química 2. Ciências 3. Estratégia 4. Metodologias I. Título II. Souza, Elizangela
da Silva Dias de.

CDD 540.7

SIMÃO HENRIQUE DA SILVA

**FEIRAS DE CIÊNCIAS: ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA APRENDER
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

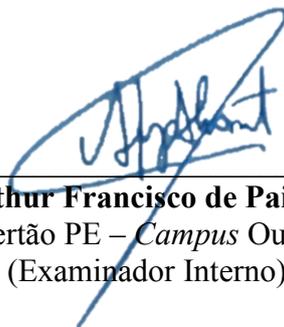
Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química/Campus Ouricuri – Departamento de Ensino do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos necessários e obrigatórios à obtenção do grau de Licenciada em Química.

Ouricuri - PE, 08 de dezembro de 2020.

Aprovado por:

Prof. Esp. Elizangela da Silva Dias de Souza
IF Sertão PE - *Campus* Ouricuri
(Orientador/Presidente)

Prof. Dr. Renato César da Silva
IF Sertão PE – *Campus* Ouricuri
(Examinador Interno)



Prof. Dr. Arthur Francisco de Paiva Alcântara
IF Sertão PE – *Campus* Ouricuri
(Examinador Interno)

DEDICATÓRIA

A meus irmãos e a minha mãe (*in memoriam*), por tudo que sou e conquistei até os dias atuais.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a minha orientadora Prof.^a Elizangela Dias, pelo apoio e dedicação no transcorrer do trabalho;

Aos professores que ministraram as disciplinas que muito contribuíram com o nosso aprendizado, formação e ajudaram muito, doando todo seu saber e me educando para ser um cidadão melhor;

Também agradeço aos colegas pela troca de experiência e pelos momentos de cumplicidade e colaboração;

Enfim, agradeço a todos que contribuíram para a realização dessa pesquisa.

“A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de sua identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência”.

(Antônio Nóvoa)

RESUMO

A feira de ciências se tornou uma importante ferramenta educativa utilizada pelos professores, pois esta tem com intuito de melhorar o entendimento das disciplinas que são ministradas teoricamente no cotidiano da sala de aula. A prática pressupõe que o aluno apreende mais, principalmente as matérias consideradas críticas como no caso de química. Acredita-se que a feira contribui consideravelmente com o processo de ensino/aprendizagem, uma vez que oportuniza o aluno a fazer pesquisa, investigar, ir a busca de novas descobertas, além de diversificar as aulas de química atraindo mais atenção do aluno. Frente a essa realidade, levanta-se o seguinte questionamento: como são os debates com relação à feira de ciência e como isso pode ser utilizado como estratégia para aprender química no Ensino Médio? Seguindo essa lógica, o referido estudo procura investigar se a feira de ciência, utilizada como estratégia pedagógica, pode contribuir com a aprendizagem do ensino de química. Assim, o objetivo desse trabalho, optou-se por um estudo descritivo; do tipo estudo descritivo e análise das estratégias dos usos desse recurso como processo de ensino/aprendizagem, cujas fontes de buscas foram livros, revistas acadêmicas, sites de buscas, dentre eles o Google acadêmico. No geral, foram encontradas 200 publicações que tratam das feiras de ciências, no entanto ficaram somente 80, já que a maior porcentagem dos textos não estava traduzida para o português. Desses 80, entre eles artigos, monografias, TCCs, publicações ficaram somente 44, pois os outros 36 não estavam disponíveis e/ou incompletos, desta forma, não foi possível trabalhar com os mesmos. Essas publicações serviram de amostra e embasamento para a construção desse texto monográfico, onde através das leituras realizadas pôde-se constatar que a feira de ciência é uma ferramenta pedagógica de fundamental importância para a aprendizagem da disciplina de química, já que possibilita a contextualização dos conteúdos facilitando a assimilação dos mesmos. Dessa forma, podemos ressaltar a disciplina de química, considerada por muitos alunos de difícil entendimento, quando trabalhada com metodologias diferentes, compreendem melhor interesse por parte dos alunos que passam a ter mais envolvimento com a disciplina, considerando que ela desperta a curiosidade e a vontade de fazer novas descobertas dentro do contexto da disciplina.

Palavras Chave: Química; Ciências; Estratégia; Metodologias.

ABSTRACT

The science fair has become an important educational tool used by teachers, as it aims to improve the understanding of the subjects that are theoretically taught in the classroom. The practice assumes that the student learns more, especially the subjects considered critical as in the case of chemistry. It is believed that the fair contributes considerably to the teaching / learning process, since it gives the student the opportunity to do research, investigate, go in search of new discoveries, in addition to diversifying the chemistry classes, attracting more student attention. Faced with this reality, the following question arises: how are the debates regarding the science fair and how can it be used as a strategy to learn chemistry in high school? Following this logic, this study seeks to investigate whether the science fair, used as a pedagogical strategy, can contribute to the learning of teaching chemistry. Thus, the objective of this work, we opted for a descriptive study; of the descriptive study type and analysis of the strategies of the uses of this resource as a teaching / learning process, whose search sources were books, academic journals, search sites, including Google academic. In general, 200 publications were found dealing with science fairs, however only 80 were left, since the largest percentage of the texts was not translated into Portuguese. Of these 80, including articles, monographs, TCCs, publications were only 44, as the other 36 were not available and / or incomplete, so it was not possible to work with them. These publications served as a sample and basis for the construction of this monographic text, where through the readings it was possible to verify that the science fair is a pedagogical tool of fundamental importance for the learning of the discipline of chemistry, since it allows the contextualization of the contents facilitating their assimilation. Thus, we can highlight the discipline of chemistry, considered by many students of difficult understanding, when worked with different methodologies, they understand better interest on the part of the students who start to have more involvement with the discipline, considering that it arouses curiosity and willingness to make new discoveries within the context of the discipline.

Key words: Chemistry; Sciences; Strategy; Methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Alunos Preparando Experimentos	31
Figura 02: Alunos Preparando Substâncias.....	34
Figura 03: Alunos em Feira de Ciências.....	36
Figura 04: Alunos Preparando Reagentes.....	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	18
2.1 Transformar o Conhecimento Científico em Conhecimento Escolar.....	18
2.2 A Disciplina de Química no Ensino Médio.....	20
2.3 A Importância das Feiras de Ciências para o Desenvolvimento dos Alunos.....	22
2.4 As Feiras de Ciências e o Processo de Ensino e Aprendizagem.....	24
2.5 O Ensino de Ciências Baseado em Projetos.....	26
2.6 As Feiras de Ciências como Estratégia para o Ensino de Química.....	27
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS FEIRAS DE CIÊNCIAS.....	29
3.1 Experimentos.....	30
3.1.1 Indicador de PH com Suco de Repolho Roxo.....	30
3.1.2 A Nuvem na Garrafa.....	32
3.1.3 Enchendo Balões de Gás.....	32
3.1.4 Produzindo Hidrogênio com Soda Caustica (NAOH) e Alumínio para Encher Balões.....	33
3.1.5 A Quase Lâmpada de Lava (IBERÊ).....	34
3.1.6 Cobra do Faraó.....	35
3.1.7 Pasta de Dente de Elefante.....	36
3.1.8 Vulcão.....	38
3.1.9 A Mágica da Água que Muda de Cor.....	38

3.1.10 Balão de Hidrogênio.....	39
3.1.11 Torre de Líquidos.....	40
4. METODOLOGIA.....	41
4.1 Desenho do estudo.....	41
4.2 Descrição das etapas.....	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	47

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade moderna vive-se muitos desafios, particularmente, no tocante as mudanças que vem ocorrendo na área do ensino. No caso específico do ensino médio, o currículo será norteado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que definirá as competências e conhecimentos essenciais que deverão ser oferecidos a todos os estudantes na parte comum.

Diante dessa realidade, os professores estão enfrentando muitos desafios no correspondente aos conteúdos, principalmente dificuldades em fazer a transposição didática. Os obstáculos são notórios, o conhecimento quase sempre repassado de forma tradicional; o professor à frente da sala copiando no quadro o conteúdo e posteriormente explicando em voz alta, o tema. As novas tendências da educação são incitantes e impele aos profissionais da educação adaptar-se a esse novo formato de ensino.

Algumas metodologias empregadas pelos profissionais de educação têm atendido de forma satisfatória ao desafio de educar, como no caso das Feiras de Ciências. Essa metodologia consegue acompanhar os desafios que atualmente se vivencia no processo educacional, frente às novas mudanças impostas pela base curricular, as feiras proporcionam aos educandos um momento de vivência experimental de tudo que se aprende teoricamente.

As feiras de ciências não se conotam como uma atividade metodológica nova no meio educacional, mas, um recurso utilizado pelos professores e alunos para melhorar e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Entre os principais objetivos do professor ao ensinar ciências, está a busca em desenvolver no aluno uma conduta reflexiva, crítica, questionadora e investigadora, possibilitando ao mesmo uma visão efetiva das teorias que explicam os fenômenos da natureza

Nesse sentido, eventos como as feiras de ciências figuram como uma importante ferramenta de integração da escola com a comunidade, pois as mesmas dão oportunidade para os alunos demonstrarem, por meio de projetos próprios, seus conhecimentos científicos, sua lógica e sua criatividade e curiosidade para criar e montar seus projetos com autonomia, além de serem motivados pelo primeiro contato com a pesquisa.

O contexto proporciona aos alunos a busca pelo conhecimento adquirido através da vivência com as feiras, por meio do conhecimento científico. O educando com o seu discernimento prévio faz conexões relevantes dentro da sua conjuntura de aprendizado - o que se torna a aprendizagem significativa - tão discutida por David Ausubel (2012), que diz:

[...]quanto mais sabemos, mais aprendemos. A aprendizagem implica em modificações na estrutura cognitiva, e não somente, em acréscimos de modo a refletir na iniciação científica de forma prática que busca soluções técnicas e metodológicas.

O professor mediador consegue ver como está o desenvolvimento e aprendizagem de seu aluno, isso acontece porque ele permite que a criança se expresse, dá autonomia e liberdade para que as opiniões sejam colocadas, assim a interação lhe permitirá levantar dados para saber se o que está sendo trabalhado, sendo assim, ao mediar as situações de ensino, o professor se coloca entre o aluno e a aprendizagem. A primeira condição para que isso aconteça é a quebra do paradigma do professor como detentor de todo o saber. Mediar é facilitar o processo para que a informação se transforme em conhecimento e gere novas aprendizagens, não basta responder, é necessário fazer boas perguntas, considerar as experiências educativas que o aluno traz, entende-se aqui, a aprendizagem extrapolando a escola. O aluno passa a ser protagonista ativo no processo de ensino/aprendizagem.

As feiras de ciências, numa ambiência generalizada, acontecem uma vez por ano, contudo, o mais importante vem a ser o processo pelo qual passa os indivíduos envolvidos nesta conjuntura, ou seja, o comprometimento do corpo docente e discente. Elas perfazem a movimentação da escola e contribuem para a assimilação e apropriação dos conteúdos, pois os protagonistas são os alunos que participam ativamente. Em decorrência das mesmas fazem novas descobertas e fórmulas para chegar-se à conclusão daquilo que estão discutindo, confeccionando, criando e elaborando.

A utilização do método tradicional para o ensino de química resulta quase sempre em atividades enfadonhas que pouco contribuem na formação discente, por conta das fragilidades de assimilação e acomodação do conhecimento. Pois o método não consegue acompanhar o dinamismo da disciplina, descaracterizando e tornando-a pouco atraente aos alunos. No entanto, com a possibilidade de fomentar a organização das feiras de ciências, acontecerá um comprometimento didático-pedagógico, o professor virá a fazer proposições e desafios para uma construção científica, com base nas aprendizagens significativas, onde a autonomia será uma ferramenta indispensável.

A interação entre os alunos, inclusive de turmas diferentes, viabilizará a troca de experiências, aguçará o trabalho em equipe, onde o conhecimento prévio tornar-se-á a fonte inicial da pesquisa, de uma ação empírica, que resultará no delineamento do conhecimento científico. Assim, oportuniza-se a aproximação entre a teoria e a prática, através das construções de hipótese, reflexão e análise das situações problemas culminando na assimilação e

acomodação do conhecimento, o interessante, podendo vir a ser observado é que, essas ações, tornam-se os instrumentos utilizados pelos discentes para sair do senso comum e migrar para a estruturação do conhecimento científico.

Nas aulas de química, essa estratégia mostra-se de grande valia, dado que a disciplina oportuniza um campo mais abrangente de pesquisa e além dos temas a serem abordados de forma interdisciplinar, tem um impacto positivo, uma vez que instiga o aluno a procurar subsídios que o ajudem a elucidar o que está sendo investigado.

O desenvolvimento de projetos de investigação científica, acontecem de uma forma muito simples e autônoma. O conhecimento prévio faz a interligação com o contexto de vivência (conhecimento armazenado), que por meio daquele desenvolve metodologias próprias para contextualizá-las através dos dados devidamente obtidos; a investigação torna-se, por tanto, o principal instrumento que reflete em uma gama de possibilidades no processo de ensino e aprendizagem. A proximidade ocasionada pelas feiras de ciências converte-se em grande utilidade para contextualizar o conhecimento adquiridos em sala de aula. (ALCÂNTARA, 2015).

Por conseguinte, as averiguações por parte dos alunos vem a ser fortemente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em inclusão ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-lo, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução dos problemas (DRAKE; LONG, 2009; MALONEY, 2010, apud BENDER, 2014).

As feiras de Ciências, ao longo da história educacional apresenta-se como um papel relevante no que se refere a proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa. A exemplo desta questão pode ser denotado nas reuniões para preparar a feira, esse movimento atrai a atenção dos discentes, a autonomia torna-se exercível, a capacidade criativa é instigada, os temas são apresentados pelo professor (mediador) em sala de aula, equipes surgem, cada assunto recebido torna-se uma linha de pesquisa, hipóteses são construídas, um desafio a ser trabalhado. Num segundo momento cada equipe se reúne, as ideias se fortalecem, as dúvidas, as reflexões e as definições de como querem trabalhar o conteúdo e como apresentá-las à comunidade escolar. O plano se traça e o planejamento se estrutura.

Num terceiro momento define-se a estratégia de apresentação, recursos utilizados, as ideias tomam formas, pesquisas mais profundas fazem-se necessárias e a decorrente divisão de responsabilidades. Numa quarta etapa todos os membros do grupo de trabalho reúnem-se para

uma sessão prévia e ajustes necessários a representação final. E por último, o dia de apresentação e realização da feira em que todas as equipes apresentam sua temática das mais variadas formas.

O presente trabalho tem como norte inicial fazer uma investigação, através das pesquisas bibliográficas, se as feiras de ciências podem ser usadas como estratégias para melhor entendimento dos conteúdos químicos ministrados nas aulas em sala de estudo. Como objetivos específicos pode-se ser observado os impactos das feiras na aprendizagem dos alunos; as trocas de conhecimentos empíricos adquiridos no decorrer das feiras; observar os impactos resultantes da sabedoria advinda do desencadear dos momentos de socialização dos experimentos.

A Pesquisa-ação será a principal ferramenta metodológica do trabalho, pois é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes da Escola Nossa Senhora do Bom Conselho, localizada na cidade de Granito – PE. A ação serviu de base de maneira a analisar, intervir e melhorar a prática pedagógica. Pois, de acordo com Thiollent, (2011) ela facilita a busca de soluções de problemas por parte dos participantes, aspecto em que a pesquisa convencional tem pouco alcançado.

O primeiro capítulo aborda a introdução, onde formalizaremos uma apresentação geral do trabalho para que o leitor possa entender a sua essência e se contextualizar no referente a abordagem da temática do trabalho.

O segundo capítulo traz no seu contexto a revisão bibliográfica, onde disserta-se as ideias dos autores escolhidos para embasar a redação do trabalho acerca do tema que se encontra explicitamente a ser investigado.

O terceiro decorre a respeito da metodologia que vai ser utilizada para a delimitação dos procedimentos metodológicos e descrever o passo a passo referindo-se aos meios de como a pesquisa fez-se conduzir.

O quarto capítulo apresentará as considerações finais relacionadas ao conteúdo discutido no corpo temático do presente trabalho e elencadas no decorrer da pesquisa. E por último as referências com os respectivos autores dispostos na pesquisa.

2. PROCESSO DE APRENDIZAGEM

2.1 Transformar o conhecimento científico em conhecimento escolar

Na sociedade em que vivemos se faz necessário que haja uma mudança nas metodologias de ensino, deste modo, são necessárias uma aproximação com a realidade e o conhecimento prévio do aluno para que a aprendizagem aconteça. O professor deverá levar em consideração o tempo de aprendizagem, a variação linguística dos alunos, bem como o conhecimento que eles trazem como bagagem da vida cotidiana. Não se valida somente que o educando adquira o conhecimento científico, sem que, se propicie uma aprendizagem concreta e satisfatória. Por meio do contato com o universo da química no desenrolar do cotidiano que a transposição didática acontece, que nada mais é que, o conjunto de ações que tornam um saber científico em um saber ensinável e acessível ao aluno.

É sabido que no ensino existe uma distância entre conhecimento científico e o escolar. Faz-se necessário que se quebre as barreiras para que possa acontecer essa aproximação e isso ocorre quando respeitamos o saber que o aluno traz consigo. Conforme postulados da pesquisadora o aprendizado mediado:

Apresenta o conhecimento científico como sendo socialmente mediado, como uma objetividade do mundo material em que a realidade natural independe da realidade social. Para a autora, o conhecimento científico emerge da interação entre as práticas sociais da ciência - o trabalho social e historicamente localizado, ou trabalho cognitivo, que acompanha a produção do conhecimento - e o mundo material, que existe independentemente da cognição humana. (NANDA, 1999, p. 89).

No concernente aos pensamentos da autora depreende-se que o conhecimento científico vai surgindo da mediação entre as práticas da ciência e a realidade na qual o indivíduo se insere e no qual ele vive. Contextualizar o conteúdo nas aulas com os alunos presume-se assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto estudado.

A contextualização apresenta-se como um recurso do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais significativa.

Ao expressar-se sobre o conhecimento escolar alerta que o mesmo “é produzido socialmente para finalidades específicas da escolarização, expressando um conjunto de interesses e de relações de poder, em um dado momento histórico”. Nessa construção do conhecimento escolar estão inclusos o processo de seleção e organização dos conteúdos. (LIBÂNEO 1990, p. 448).

Deve-se ofertar o conhecimento científico integrado ao conhecimento escolar, buscando uma forma mais acessível para que o aluno aprenda, e assumamos o compromisso com a qualidade na educação. Faz-se recorrente e necessário romper com a distância que existe entre um conhecimento em decorrência de outrem. A busca de novas perspectivas, para a melhoria da qualidade do ensino de Química entende-se pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas facilitadoras da aprendizagem, assim, oportunizando ao aluno uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através do seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula.

2.2 A disciplina de química no ensino médio

Tornou-se consenso entre os professores de Química, que ensinar esta disciplina não se faz uma das tarefas mais fáceis. Da mesma forma, apreender os conteúdos não se dá um modo descomplicado. Por tanto, não gostar de Química parece ser algo comum nas escolas. Conforme o que se indica em algumas pesquisas. (MALDANER; PIEDADE, 1995; (SILVA, RAZUCK; TUNES, 2008).

Por esses motivos, anteriormente citados, que o ensino de Química deve ter uma metodologia diversificada em que se propicie uma maior participação por parte dos alunos. As propostas mais recentes de ensino de química têm como um dos pressupostos a necessidade do envolvimento ativo dos alunos nas aulas, em um processo interativo professor/aluno, em que os horizontes conceituais dos alunos sejam contemplados. Desta forma, significa criar oportunidades para que eles expressem como veem o mundo, o que pensam, como entendem os conceitos, quais são as suas dificuldades etc. (SOUZA; JUSTI, 2005).

A melhoria do ensino deve passar por mudanças na metodologia de ensino para atender as especificidades. Sabe-se que uma mudança que implique na melhoria da qualidade de ensino só se realiza a partir de uma mudança na sala de aula e mudanças simples podem ter um impacto tremendo na ação de ensinar e aprender. Segundo o que foi estabelecido nos PCN+ (BRASIL, 2002):

O aprendizado de Química no ensino médio "[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas". Dessa forma, os estudantes podem "[...] julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da

mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos". (BRASIL, 2002, p.96).

Na verdade, a metodologia do Ensino de Química na Educação Básica ainda se permeia pelo tradicionalismo, destacando-se as técnicas de memorização de regras, fórmulas, nomes e estruturas, além de apresentar esses conteúdos completamente distanciados do cotidiano dos alunos. Essa prática tem caracterizado a Química como uma ciência quase que exclusivamente teórica, quando se sabe que sua natureza é essencialmente experimental. Isso tem gerado sentimentos de desmotivação e desinteresse por parte dos estudantes.

Neste contexto, pode-se afirmar que o Ensino de Química desenvolvido na maioria das escolas brasileiras está baseado no processo simples de transmissão de informações, de conceitos e de leis isoladas, não apresentando nenhuma relação com o cotidiano dos estudantes. Os autores Cardoso; Colinvaux (2000, p. 401) dizem:

O estudo da química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida. Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina, poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes de fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia-a-dia do alunado. (CARDOSO; COLINVAUX, 2000, p. 401).

Sob essa perspectiva, defende-se nos PCNEM (BRASIL, 2000) que a contextualização no Ensino de Química vise não somente aumentar o interesse do educando pela Química, mas também fazer com que os discentes observem como a ciência química está presente em suas vidas. Assim, a função do Ensino de Química diz respeito a formar pessoas capazes de participar e tomar decisões em uma sociedade em constante evolução. Neste sentido, o aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que em compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada.

O ensino da disciplina de Química deve ter uma dinâmica bem diversificada. Não bastando simplesmente ensinar o que o livro nos traz, tratando assim a ciência como sendo imutável e isolada dos outros conhecimentos. O ensino deve ser o mais interdisciplinar possível, interligando assuntos que muitas vezes, por si só, o aluno não conseguiria fazer sozinho. Por conseguinte, a diversidade de atividades subsidia a possibilidade de os alunos serem desafiados a aprender de forma diferente. Também a formação continuada do professor se perfaz muito importante, investimentos nessa área devem ser disponibilizados, principalmente quando se acredita no sucesso do aluno e na qualidade na educação.

Deste modo a importância de que o professor seja um mediador das discussões para a ciência, visto que no Ensino de Química, não necessariamente se deve trabalhar a Química de forma única e exclusiva, mas sim vincular o que está sendo trabalhado com a realidade do próprio aluno, com o meio social onde o mesmo está inserido, desenvolvendo no aluno a capacidade de tomada de decisões (SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

2.3 A importância das feiras de ciências para o desenvolvimento dos alunos

As feiras de Ciências é uma importante ferramenta para fomentar o conhecimento, pois também possui um caráter demonstrativo de ensino. Serve para familiarizar o aluno e a comunidade escolar com os materiais de laboratório, com a utilização desses materiais repetindo experimentos encontrados em livros-textos ou atividades feitas pelo professor em sala de aula, e aos poucos vai se tornando trabalhos com caráter investigativo, em grupo, sob a orientação de um professor, na busca de respostas a questões do cotidiano ou das diversas disciplinas mediante o método científico (MANCUSO, 2000).

Na realidade, a feira de ciências passa a ser mais um mecanismo encontrado, pelos professores, para aproximar o aluno do mundo científico, buscando um conhecimento mais profundo dos conteúdos estudados. Não resta dúvida de que o aluno encontra mais fácil as respostas que buscam quando estão vendo a parte teórica conversando com a prática.

A importância das feiras de ciências ou mostras científicas, expressam os trabalhos e/ou projetos desenvolvidos, devem representar a realidade vivida pelos estudantes e fazer parte da rotina docente e da escola. Realmente, quando os professores e alunos participam dessas mostras conseguem fazer com que haja uma maior interação e os estudantes começam a se familiarizar com esses projetos, as feiras devem acontecer constantemente e não esporadicamente e devem estar conectada ao Projeto Político Pedagógico da escola. (MORAES; MANCUSO, 2004).

A realização de Feiras de Ciências traz benefícios para alunos e professores e mudanças positivas no trabalho docente, tais como: o crescimento pessoal e a ampliação dos conhecimentos; a ampliação da capacidade comunicativa; mudanças de hábitos e atitudes; o desenvolvimento da criticidade; maior envolvimento e interesse; o exercício da criatividade conduz à apresentação de inovações e a maior politização dos participantes.

As Feiras de Ciências contribuem para quebrar a rotina desgastada e avançar no sentido de tirar o aluno do seu lugar habitual. Os benefícios para alunos e professores e mudanças no

trabalho em ciências podem ser observados, entre elas, pode ser notado um maior envolvimento, um específico interesse e conseqüentemente, uma maior motivação para o estudo de temas relacionados à ciência.

O aluno quando responsável por apresentar algum trabalho produzido por ele, sente-se importante e sempre procura mostrar o melhor de si, estuda mais, ou seja, o envolvimento torna-se bem maior e a autonomia também é fortalecida.

O estudante que vivencia a metodologia da descoberta (investigação) não se contenta mais com as aulas meramente expositivas. Ele passa a solicitar de seu professor a continuidade do trabalho, como uma maneira de atender à forma natural de aprender, e o que o indivíduo aprende fazendo não esquece mais (NEVES; GONÇALVES, 1989, p. 241).

A prática faz com que o aluno aprenda mais e, aquele conteúdo vivenciado de forma diferente, ele jamais vai esquecer. Hartmann e Zimmermann (2009), afirmam que a participação em feiras de ciências é a culminação de um processo de estudo, investigação e produção que tem por objetivo a educação científica dos estudantes e a motivação como reflexo.

Seguramente, a preparação, a investigação de uma Feira de Ciência, vai aos poucos ajudando o aluno a aprender mais. A motivação e o espírito investigativo colaboram no processo para uma aprendizagem significativa. A participação efetiva, a culminação de um processo de estudo, investigação e produção que tem por objetivo o letramento científico dos estudantes. A comunicação das produções científicas para o público visitante, por sua vez, contribuiu para a divulgação da ciência e para que os alunos demonstrem sua criatividade, seu raciocínio lógico, sua capacidade de pesquisar e seus conhecimentos científicos.

Os autores Dornfeld e Maltone (2011) afirmam que tais atividades contribuem para melhorara formação inicial, a motivação causada pela atividade diferenciada, aprimoramento em relação ao conteúdo específico, melhora as relações interpessoais, aspectos relacionados com a prática docente, preocupação com a aprendizagem dos alunos-visitantes e com a interação das instituições. Indubitavelmente, faz-se possível destacar as contribuições para que a comunidade escolar, a oportunidade de apreciação e de entendimento sobre as etapas de construção científica, envolvendo a problematização, a pesquisa, a interação, a análise e a conclusão, fortalecendo a criatividade, o raciocínio lógico, a capacidade de pesquisa e o conhecimento científico. E por fim desenvolver a autonomia intelectual, despertando a criatividade e a capacidade de construir conhecimento.

2.4 As feiras de ciências e o processo de ensino e aprendizagem

Quando se fala em Feira de Ciência visiona-se o quanto elas se tornaram essenciais e importante para o processo de ensino e aprendizagem do aluno. Para Moraes, as feiras de ciências são:

[...]um empreendimento técnico-científico-cultural que se destina a estabelecer o inter-relacionamento entre a escola e a comunidade. Oportuniza aos alunos demonstrarem, por meio de projetos planejados e executados por eles, a sua criatividade, o seu raciocínio lógico, a sua capacidade de pesquisa e seus conhecimentos científicos (MORAES, 1986, p.20).

Essa atividade vai muito além de fazer maquetes e demonstrações científicas para a comunidade. Aulas com enfoque investigativo propiciam o desenvolvimento de atitudes e habilidades, tais como a curiosidade, a busca pelo desconhecido, a pesquisa, o poder de argumentação, que caracterizam o trabalho científico. Este contexto contribui para a construção de uma visão da ciência como uma interpretação do mundo, e não como um conjunto de respostas prontas e definidas.

Abrem portas para a formação de cientistas, onde o aluno busca uma solução para a problemática que venha ajudar a sociedade. A realização vem a ser perfeitamente justificada ao considerar os objetivos do ensino; desenvolvimento do pensamento lógico; vivência do método científico; conhecimento do ambiente e a sondagem de aptidões; a preparação para o trabalho e a integração do indivíduo na sociedade.

O processo criativo torna-se curioso e o mais importante. O grupo ver-se estimulado a pensar, a criar, a fazer ciências e os estímulos devem acontecer desde muito cedo, fala-se de ensino médio, mas desde a educação infantil deve-se fazer ciências e trazer o senso de pesquisa para os pequenos. Assim, as ações como essas fossem estimuladas, o Brasil teria muito mais pessoas envolvidas com a pesquisa e com as ciências. Essa metodologia consiste no provimento de atividades desafiadoras que levem o educando a buscar novos conhecimentos onde estruturas, cada vez mais complexas, vão sendo construídas. Sua contribuição busca aperfeiçoar cada vez mais o aprendizado do aluno e diversificar a maneira do professor trabalhar em sala de aula.

A exposição pública de trabalhos científicos realizados por jovens, na qual estes oferecem explicações, respondem perguntas sobre seus métodos e conclusões, e uma comissão selecionam os trabalhos de acordo com os conhecimentos, originalidade, pensamento científico e habilidade na apresentação (SECAB/UNESCO, 1985, p.101).

As Feiras de Ciências compreendem instrumentos que despertam a curiosidade e o interesse dos alunos, permitindo troca e amplificação de aprendizagem. Afirmar que elas são fundamentais como mobilizadoras de produção científica por parte do discente, uma vez que a expectativa em expor um trabalho de sua autoria, promove nos alunos um compromisso com a qualidade do conhecimento trabalhado. Um dos desafios do mundo moderno é trabalhar em equipe, a modernidade nos trouxe muitas telas e elas só isolaram do mundo.

Do ponto de vista metodológico, podem ser utilizadas para repetição de experiências realizadas em sala de aula; montagem de exposições com fins demonstrativos; como estímulo para aprofundar estudos e a busca de novos conhecimentos; oportunidade de proximidade com a comunidade científica; espaço para iniciação científica; desenvolvimento do espírito criativo; discussão de problemas sociais e integração escola-sociedade. As feiras além de tudo que já foi citado oferece oportunidade dos alunos se integrarem com a comunidade escolar e extraescolar.

2.5 O ensino de ciências baseado em projetos

Não podemos mais continuar ingênuos sobre como se ensina, pensando que basta conhecer um pouco o conteúdo e ter jogo de cintura para mantermos os alunos nos olhando e supondo que enquanto presta atenção eles estejam aprendendo. Temos, sim, de incorporar a imensa quantidade de pesquisas feitas a partir dos anos 50 sobre a aprendizagem em geral e especificamente sobre a aprendizagem dos conceitos científicos, incluindo, com destaque, as discussões de como os trabalhos em história e filosofia das ciências podem contribuir para uma melhor compreensão dos próprios conteúdos das Ciências, funcionando como auxiliar em seu ensino e sua aprendizagem (DRIVE *et al.*, 1996; ADÚRIZ-BRAVO *et al.*, 2002, apud CARVALHO, 2004).

Na sociedade contemporânea para a arte do ensino necessita-se ir além do repasse dos conteúdos. Tornou-se pré-requisito, acima de tudo, ter estratégias e inovação, além de projetos que envolvam as diversas disciplinas, pois se sabe que uma que propicia o complemento e o entendimento da outra. Na dimensão processual, não se aceita mais transmitir para as próximas gerações uma ciência “fechada”, de conteúdos prontos e acabados, pois o entendimento da natureza da ciência passou a ser um dos objetivos primários da educação.

A sociedade atual faz-se atuante na cobrança de que o ensino tenha mais abertura, que exista o diálogo e as divergências para que se desenvolva o crescimento tanto das ciências como dos alunos. No passado o professor era o detentor do saber e os alunos meros expectadores do que ele falava, torna-se necessário dinamizar as aulas e deixar que os alunos exponham suas ideias e sejam coparticipantes das aulas.

No cotidiano das salas de aulas, os projetos intervencionistas possuem um modo de lidar com o enfrentamento e a resolução dos problemas que vai além dos métodos de pesquisas convencionais. Este tornou-se o viés condutor do trabalho fazer-se necessário e significado. Os discentes e professores devem perceber que o processo de ensino e aprendizagem é significativo na construção do conhecimento.

2.6 As feiras de ciências como estratégia para o ensino de química

O Ensino de ciências não se concretiza tão somente, pelo aprendizado dos conteúdos, mas também por uma mudança de postura do indivíduo relacionada à procura do conhecimento, dessa forma, ser o agente ativo desta busca.

Os experimentos realizados nas Feiras de Ciências são importantes ferramentas de comunicação e gerenciamento dos projetos planejados e executados pelos estudantes durante o ano letivo. As feiras são o ápice do processo de ensino e aprendizagem durante o evento, os alunos apresentam trabalhos que lhes tomam várias horas de estudo e investigação, a busca por informações, reunião de dados, as etapas da aprendizagem significativa caminham junto com o sucesso da avaliação processual e participativa.

As Feiras de Ciências são um espaço formal de aprendizagem que promovem a obtenção e troca de conhecimento entre os alunos, sejam eles expositores ou participantes da comunidade. A promoção desse tipo de atividade científica tem como desafio principal colocar em prática de forma lúdica o que foi desenvolvido em sala, através dos experimentos e jogos estamos falando da eficiência dos conteúdos abordados buscando aguçar o conhecimento científico e a investigação. Dando espaço para as metodologias ativas cujo principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os alunos para que aprendam de forma autônoma e participativa a partir de problemas e situações reais.

A proposta denota que o estudante esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento para os professores, essa mescla é fundamental, abrir a escola ao mundo e, ao mesmo tempo, trazer o

mundo para dentro da escola valorizar a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências, possibilitando que aprendam mesmo que em ritmos diferentes.

Esse formato de atividade fomenta a ação democrática de participação coletiva e efetiva, permitindo a troca de experiências, libera o aluno para o pensar, ser criativo, estimula a capacidade de comunicação. O ensino por meio de projetos proporciona ao docente um olhar diferenciado em relação aos alunos, sobre seu trabalho e sobre o rendimento escolar. Assim, surgem como uma oportunidade para o desenvolvimento de metodologias que favoreçam o ato de planejar, desenvolver e avaliar (BARCELOS, 2001).

Faz-se preciso inovar e ousar para permitir que o aluno construa seus saberes, com alegria e prazer, possibilitando a criatividade, o relacionamento e o pensar criticamente no que faz. O lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico. Neste sentido, ele se constitui em um importante recurso para o professor desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos, e a atender as características da adolescência (CAMPOS, 2008).

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS FEIRAS DE CIÊNCIAS DA ESCOLA NOSSA SENHORA DO BOM CONSELHO

A feira experimental de ciências transforma-se em uma peça-chave para que os adolescentes compreendam e tenham uma visão geral do mundo da pesquisa. Desmitificando, assim, as suas visões de que é uma disciplina difícil. Na maioria das vezes, os conteúdos descontextualizados, deixam margem para que os discentes não aprendam, como professor foi muito importante sonhar, implementar, observar e gerenciar um momento interdisciplinar como esse.

Com a oportunidade ocasionada pela feira, os próprios alunos buscaram fomentar os conhecimentos necessários para a realização dos experimentos. Dessa forma o educando tem seu primeiro contato com o mundo da pesquisa e a seu modo conseguem explicar como se efetua cada experimento realizado; resultando em novos conhecimentos. Esse projeto de

experimentos na Feira de Ciências na escola é uma forma de colocar o aluno frente ao mundo real da Química – um contato direto com o aprendizado. O aluno livre e consciente que a Química tem suas vantagens para a humanidade e utilidade no seu dia a dia.

A feira de ciências observada neste estudo deu-se na Escola Nossa Senhora do Bom Conselho Granito na cidade de Pernambuco. Em um primeiro momento dentro na escola, com a presença dos professores de ciências, geografia e matemática e também a presença dos alunos da turma foram trabalhadas as experiências indicadas para a faixa etária de cada um dos educandos e foi demonstrada a importância da amostra científica em questão, tudo isso foi realizado com a ajuda dos professores. Fizeram parte das experiências alguns desafios como os: indicador de Potencial hidrogeniônico (PH) com suco de repolho roxo; a nuvem na garrafa; enchendo balões de gás; produzindo hidrogênio com soda cáustica (NaOH) e alumínio para encher balões; a quase lâmpada de lava (iberê); ácido versus antiácido; cobra do faraó; pasta de dente de elefante; vulcão; a mágica da água que munda de cor; balão de hidrogênio; torre de líquidos; bolas explosivas e enchendo balão com sorrisal.

Posteriormente, ocorreu num segundo momento, no pátio da escola, com a presença dos docentes da instituição de ensino e com a participação dos alunos, foram apresentadas palestras acerca de alguns reagentes e componentes químicos em que os alunos dissertaram sobre cada substância; neste contexto os alunos explanaram sobre os cuidados que deveriam ter com as respectivas experiências químicas.

A amostra experimental na instituição, foi de suma importância para que os alunos começassem a vivenciar por meio das experiências feitas por eles, a poesia da química, viva, dinâmica e coloquial. Coroando o prestígio da feira de ciências para construção do pensamento científico, a materialização do que foi realizado nos ensaios e que eles aprenderam enquanto teoria, tomou forma. Além do conhecimento científico em si que foi adquirido durante o processo, o desenvolvimento de diferentes habilidades como: - Organização do pensamento; - Comunicação oral; - Comunicação escrita; - Pesquisa científica entre outros realizados durante as observações feitas durante a feira de ciências.

Os estudantes encerraram as atividades experimentais com explicações enfatizando a importâncias da prática para as aulas de ciências em especial do nono ano.

3.1 Experimentos

Os ensaios foram realizados pelos alunos da Escola Nossa Senhora do Bom Conselho que foram antecipadamente instruídas pelos professores sobre os componentes químicos envolvidos em cada experimentação. Os responsáveis pelos educandos passaram as orientações quanto à manipulação dos reagentes e os procedimentos de segurança necessários à realização dos eventos. Na sequência serão apresentadas as principais experimentações que foram trabalhadas no desenvolver da feira de ciências.

3.1.1 Indicador de Ph com suco de repolho roxo

Materiais e reagentes:

- Repolho roxo;
- Água;
- Liquidificador;
- Coador;
- 11 copos transparentes ou béqueres;
- Caneta e etiquetas para enumerar os copos;
- Limão;
- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Sabão em pó;
- Água sanitária;
- Detergente;
- Açúcar;
- Leite;
- Sal amoníaco e soda cáustica.

Procedimento experimental:

Bata uma folha de repolho roxo com um litro de água no liquidificador. Coe este suco, pois o filtrado será o nosso indicador ácido-base natural (se não for usar o extrato de repolho roxo na hora, guarde-o na geladeira), pois ele decompõe-se muito rápido. Enumere cada um

dos copos. Coloque o extrato de repolho roxo nos onze copos. Acrescente nos copos 2 a 11 as seguintes substâncias, na respectiva ordem: soda cáustica, água sanitária, sabão em pó, sal amoníaco, açúcar, leite, detergente, vinagre e limão. Observe as cores das soluções. O conteúdo é aplicado nas aulas do nono ano, anos finais e primeiro ano do ensino médio, onde envolve os conteúdos de ácidos e bases.

Figura 1: alunos preparando experimentos



Fonte: (O Autor, 2018).

3.1.2 A nuvem na garrafa

Materiais e reagentes:

- Uma garrafa pet;
- Rolha;
- Álcool;
- Bomba de encher bolas.

Procedimento experimental:

Com uma garrafa de água de plástico primeiro você precisa furar a rolha com a agulha da bomba de encher bolas. Depois, coloque o equivalente a uma tampa de álcool dentro da garrafa. Chacoalhe bem e feche a garrafa com a rolha. O próximo passo é encher a garrafa até que fique bem dura. A nuvem vai se formar assim que você retirar a tampa.

No segundo modo, você precisa colocar uma quantidade equivalente a uma tampa de substância de álcool dentro da garrafinha de água, tampar, chacoalhar e torcer a garrafa. Quando você abrir a garrafa, verá as nuvens que se formaram. O que acontece é que quando a garrafa é chacoalhada, a maior parte do álcool evapora, mas permanece dentro da garrafa. Ao injetar ar dentro da garrafa com a bomba de encher bola, a pressão aumenta e a temperatura sobe. Mas na hora em que se retira a rolha, a pressão e a temperatura diminuem, fazendo com que grande parte do vapor de álcool se condense e forme a nuvem dentro da garrafa. Quando se injeta ar novamente dentro da garrafa, a nuvem desaparece, pois a garrafa volta a esquentar e o álcool que estava condensado na nuvem evapora e desaparece. Conteúdo abordado no nono ano, anos finais e primeiro ano do ensino médio, onde envolve os conteúdos da propriedade da matéria.

3.1.3. Enchendo balões de gás

Materiais e reagentes:

- Uma garrafa de plástico de 1 L;
- Balões;
- Bicarbonato de sódio;
- Vinagre;
- Funil.

Procedimento experimental:

Coloque 100 ml de vinagre na garrafa de plástico. Coloque três colheres de chá de bicarbonato de sódio dentro do balão com o auxílio do funil. Prenda o balão ao gargalo da garrafa. Observe como o balão vai enchendo à medida que o bicarbonato cai sobre o vinagre, ou seja, reação de dupla troca. Reconhecendo evidências que permitem identificar a ocorrência de uma reação química. Conteúdo abordado tanto nos nonos anos finais quanto ao ensino médio.

3.1.4. Produzindo hidrogênio com soda cáustica (NaOH) e alumínio para encher balões

Materiais e reagentes:

- Garrafa pet com tampa;
- Bolinhas de papel alumínio;
- NaOH (soda cáustica);
- Água;
- Bexiga.

Procedimento experimental:

Dentro da garrafa pet coloque as bolinhas de papel alumínio e NaOH (soda cáustica). Após coloque um pouco de água e tampe a garrafa. Logo balance a garrafa e coloque em um lugar longe de pessoas.

Figura 2: alunos preparando substâncias



Fonte: (O Autor, 2018).

3.1.5. A quase lâmpada de lava (iberê)

Materiais e reagentes:

- Um litro de óleo de cozinha;

- Um copo de água;
- Corante artificial;
- Um comprimido efervescente antiácido;
- Pote alto.

Procedimento experimental:

Despeje o óleo no pote deixando espaço para o copo de água. Depois, tudo o que você precisará fazer é misturar os materiais: primeiro adicione corante ao copo de água e em seguida despeje a água colorida no pote cheio de óleo. Conteúdo abordado tanto no ensino fundamental anos finais quanto ao ensino médio envolvendo conteúdo de propriedades da matéria densidade.

3.1.6. Cobra do faraó

Materiais e reagentes:

- Pilão com socador;
- Uma seringa;
- Bicarbonato de sódio;
- Açúcar;
- Álcool;
- Algum recipiente com graduação para medir o volume do álcool;
- Colher;
- Fósforos;
- Recipiente com areia;
- Pinça metálica.

Procedimento experimental:

Coloque no almofariz uma parte de bicarbonato para duas de açúcar, triture bem com o pistilo, formando um pó bem fininho e misture-os; adicione algumas gotinhas de álcool para

que a mistura dê liga; corte a parte da seringa onde se coloca a agulha e coloque dentro dela essa mistura, a fim de formar uma espécie de coluna. Quanto maior você fizer, maior será o resultado do experimento.

Depois, empurre com o êmbolo para que a coluna saia da seringa e deposite-se sobre a areia; derrame cerca de 20 ml de álcool ao redor dessa coluna; com muito cuidado, coloque fogo no sistema. Observação: quando a sacarose queima, ocorre a sua combustão completa e, assim como ocorre com todos os compostos formados por carbono, hidrogênio e oxigênio, os produtos liberados são dióxido de carbono e água.

Figura 3: alunos em feira de ciências



Fonte: (O Autor, 2018).

3.1.7. Pasta de dente de elefante

Materiais e reagentes:

- Corante líquido de qualquer cor desejada;
- Detergente de lavar louças;
- Água oxigenada concentrada;
- Iodeto de potássio;
- Uma proveta de 500 ml;
- Um recipiente de plástico;

- Equipamentos de proteção individual, incluindo luvas de borracha, jalecos e óculos. Isso é importante porque a água oxigenada concentrada pode causar lesões na pele e olhos.

Procedimento experimental

Coloca-se a proveta sobre o recipiente de plástico para evitar sujeiras; dentro da proveta, coloca-se primeiro o corante líquido; depois se acrescenta cerca de 10 ml de detergente; adiciona-se cerca de 20 ml de água oxigenada concentrada; com cuidado, adicione 2g de iodeto de potássio à mistura dentro da proveta. Imediatamente saia de perto e observe a formação de uma espuma que subirá pela proveta e aumentará cada vez mais, caindo do lado de fora.

A água oxigenada é uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), que é uma substância que lentamente sofre uma reação de decomposição. Conteúdo abordado nos nonos anos e ensino médio.

Figura 4: alunos preparando reagentes



Fonte: (O Autor, 2018).

3.1.8. Vulcão

Materiais e reagentes:

- Uma embalagem de filme fotográfico vazia;
- Corante de alimentos nas cores amarela e vermelha.
- Vinagre;
- Detergente líquido;

- Tinta e pincel;
- Bicarbonato de sódio.

Procedimento experimental:

Utilizando a argila, modele o vulcão sobre a placa de isopor. No topo do vulcão coloque a embalagem do filme fotográfico com a boca para cima, essa representará a cratera. Após a secagem da argila faça a decoração do vulcão e das áreas periféricas. Pinte-o de maneira que caracterize o que está sendo representado. Finalizada a parte estrutural do vulcão, é hora de colocá-lo em funcionamento. Para isso, coloque dentro da cratera duas colheres de bicarbonato de sódio, uma colher de detergente, três gotas de corante vermelho e três de amarelo. E, por fim, acrescente uma colher de vinagre.

3.1.9. A mágica da água que munda de cor

Materiais e reagentes:

- Água
- Soda Cáustica (NaOH)
- Bicarbonato de Sódio (NaHCO₃)
- Vinagre de álcool
- Extrato de repolho roxo (indicador de pH)
- Três béqueres ou copos de vidro
- Colher
- Peneira ou funil e filtro de papel

Procedimento experimental:

Preparação do extrato de repolho roxo: corte o repolho roxo em pedaços pequenos, acrescente água e leve ao fogo até que o líquido fique com um roxo intenso e coe com uma peneira ou passe pelo filtro de papel. Ou corte o repolho roxo em pedaços pequenos, bata no liquidificador e coe com uma peneira ou funil e filtro de papel. Coloque água no primeiro copo e, usando luvas e óculos de proteção, adicione uma pequena quantidade de soda cáustica, mexa bem e reserve. Lembre-se que a soda cáustica é corrosiva e tóxica, então o copo e a colher,

usados não devem ser reaproveitados, deverão ir para o lixo em seguida e daí a importância de se usar as luvas e os óculos de segurança. No segundo copo, coloque água e um pouco de bicarbonato de sódio, mexa bem e reserve. No terceiro copo coloque o vinagre de álcool e reserve. Pronto, já temos três copos com líquidos totalmente transparentes, semelhantes à água. Agora, adicione o extrato de repolho roxo em cada um dos copos e observe. Conteúdo aplicado no ensino fundamental anos finais e ensino médio.

3.1.10. Balão de hidrogênio

Materiais e reagentes:

- 100 gramas de Hidróxido de sódio (soda cáustica)
- 300 mL de água
- Uma garrafa PET
- Papel alumínio
- Veda rosca
- Um Balão
- Isqueiro ou fósforo
- Colher
- Fita adesiva
- Papel sulfite
- Máscara cirúrgica
- Luva cirúrgica

Procedimento experimental:

Corte pedaços de papel alumínio, posteriormente coloque-os dentro da garrafa PET com 300 ml de água. Com o auxílio de uma colher coloque 100 gramas de soda cáustica dentro da garrafa. Utilize a fita veda rosca ao redor do bico da garrafa e em seguida coloque um balão de modo que fique preso na boca do recipiente. Espere o balão encher um pouco, isso acontecerá por meio do gás desprendido na reação. Mantenha certa distância do experimento e logo após coloque fogo para que ocorra a explosão.

3.1.11. Torre de líquidos

Materiais e reagentes:

- 4 béqueres para mistura da substância com o corante (pode ser usado copos);
- 1 Proveta (ou qualquer outro recipiente que possa ser visualizado as fases.);
- Glucose de milho;
- Água
- Óleo
- Álcool Etílico
- Querosene
- Corantes nas cores: azul, amarelo, verde, vermelho.
- Comprimido efervescente

Procedimento experimental:

Colocar um pouco de glucose de milho, em seguida a água, óleo, álcool, querosene, todos devem ser misturados com os corantes para dar um feito de cores mais interessante. Os líquidos devem ser colocados na ordem indicada e pela lateral, para que não comecem a se misturar. Conteúdos abordados no ensino médio.

4. METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo

A pesquisa teve início com o levantamento bibliográfico e documental. Em seguida foi feita a escolha dos conteúdos e experiências, planejamento das etapas. O estudo pretendeu ter apenas caráter Bibliográfico, ou seja, fazer uso de fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados na Biblioteca do IF Sertão-Campus Ouricuri e demais fontes virtuais e plataformas acadêmicas. Todo trabalho científico, toda pesquisa, deve ter o apoio e o embasamento na pesquisa bibliográfica, para que não se desperdice tempo com um problema que já foi solucionado e possa chegar a conclusões inovadoras (LAKATOS; MARCONI, 2001).

De posse da pesquisa bibliográfica, no qual foram encontradas 200 publicações relacionadas ao tema, tendo, todavia, ficado somente 80, sendo que a maioria dos textos não estavam traduzidos para o português. Desses 80, entre eles artigos, monografias, trabalhos de conclusão de cursos, as publicações ficaram somente 44, os outros 36 não estavam disponíveis e/ou incompletos não sendo possível trabalhar com os mesmos, além de que não detalhavam bem a realidade do trabalho.

A pesquisa também teve caráter documental, porque visava conhecer todo material construído pela escola, como PPP, Projetos Didáticos, Projetos de Avaliação, Planos de aula e avaliações dentre outros.

Então, a pesquisa começou a criar nuances para situações mais profundas e a desencadear a necessidade de inserir nesse contexto um projeto de intervenção que além de investigar o fenômeno dos muitos fracassos na área de química, bem como, poderia fomentar novas práticas, então a pesquisa-ação foi a escolha.

A aplicação da metodologia da pesquisa-ação como metodologia intervencionista possui um modo de lidar com o enfrentamento e a resolução dos problemas que vai além dos métodos de pesquisas convencionais, nas quais muitas vezes visualiza-se um processo vertical. Na metodologia da pesquisa-ação, ao contrário, os sujeitos do problema se empoderam de sua resolução e contribuem para a implementação de ações solucionadoras e para a geração de conhecimentos que levem à nova significação das práticas (THIOLLENT, 2011)

O campo de pesquisa foi a escola Estadual localizada em Granito/PE. Nos dias 09, 23 e 30 de novembro de 2018, Escola Nossa Senhora do Bom Conselho. Esses foram os dias da Feira de Ciência da Escola e também objeto da pesquisa, onde foram implementadas as observações e aplicação de entrevistas semiestruturadas. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário contendo perguntas, disponibilizado para os professores participantes.

Utilizamo-nos de uma técnica investigativa constituída de um número relativamente elevado de questões redigidas e apresentada às pessoas com o intuito de observar opiniões, crenças, sentimentos, expectativas, etc.

No questionário continham perguntas, tais como:

- 1) Qual a disciplina que você leciona?
- 2) Qual sua formação acadêmica?
- 3) Em que séries leciona?

- 4) Como sua disciplina contribuiria com uma feira de ciências?
- 5) Como a feira de ciências contribuiria para a sua prática pedagógica?
- 6) O que é interdisciplinaridade para você?
- 7) Já aplicou algum projeto interdisciplinar?
- 8) Quais foram os resultados?
- 9) Você acredita que a feira de ciências é uma forma eficaz de promover a interdisciplinaridade?
- 10) Você trabalha interdisciplinaridade em suas aulas?

O desenvolvimento do estudo foi qualitativo, pois teve o intuito de compreender o que de fato dificulta o ensino de química e como as feiras de ciências, podem ser uma ferramenta eficaz para desmistificar o discurso de que é uma disciplina de difícil compreensão.

Essa investigação teve como objetivo resultar em um processo de intervenção, por meio de pesquisa-ação, na qual cria-se a possibilidade de contribuir de forma significativa na qualidade do processo de ensino e aprendizagem. O Primeiro passo foi planejar; escolher um tema interdisciplinar, envolver todas as turmas, despertar a curiosidade dos alunos e desenvolver o projeto com as turmas.

E porquê desenvolver a metodologia baseada na Pesquisa- ação. O termo pesquisa- ação foi cunhado em 1946, nos Estados Unidos por Kurt Lewin no período que se seguiu a Segunda Guerra Mundial com o propósito da integração social, ao desenvolver trabalhos que tinham como objetivo de integrar as minorias étnicas à sociedade norte-americana. Assim se definiu a pesquisa-ação, como uma pesquisa que não apenas contribui para a produção de livros, mas também à condição social (GIL, 2019). Sua relevância no estudo investigativo, onde o pesquisador/ professor não é apenas um observador, e sim um cooperador da sua própria investigação.

Além disto, proporciona ampla interação entre os participantes envolvidos, alunos, pais, corpo docente e direção, pois a intervenção foi interdisciplinar que cominou na Feira de Ciência da Escola implicando em ações coletivas que ajudaram na produção de conhecimentos e também na participação de todos no processo ensino-aprendizagem. Dentre os sujeitos que fizeram parte dessa pesquisa-ação, professores, alunos direção e demais profissionais que fazem a Escola Nossa Senhora do Bom Conselho, todos foram protagonistas das ações desenvolvidas no projeto de intervenção interdisciplinar.

4.2 Descrição das etapas

A partir do que foi discutido nos capítulos anteriores ao que se refere à feira de Ciência é possível perceber que para a sua prática não deve ser realizada em um momento único e exclusivo, pois, essa proposta de trabalho valoriza o processo e como cada uma das etapas se desenhou.

1. Levantamento Bibliográfico.
2. Escolha da escola
3. Levantamento Documental disponíveis na Escola (PPP, avaliação interna, avaliação externa, atas de reuniões, regimento da instituição, registros dos projetos desenvolvidos.)
3. Cotidiano de aulas e conversas com os discentes.
4. Conversa com a docente sobre a ação proposta.
5. Observação sobre o comportamento dos alunos frente a experimentos
6. Realização da primeira ação voltada para métodos ativos.
7. Conversa com professores para uma ação interdisciplinar.
8. Conversa com a direção e coordenação sobre o Projeto: Feira de Ciências.
9. Inserção do Projeto no planejamento bimestral.
11. Organização, Planejamentos dos grupos e divisão das tarefas.
12. Repasse e orientações da ação para a docente.
13. Aulas experimentais e teste:

Os experimentos foram realizados pelos alunos da Escola Nossa Senhora do Bom Conselho que foram antecipadamente orientados e mediados pelos professores sobre os componentes químicos envolvidos em cada experimentação. Foram orientados quanto à manipulação dos reagentes e os procedimentos de segurança necessários à realização dos eventos.
14. Culminância do Projeto com a feira de ciências.

15. Registros das atividades desenvolvidas.

16. Apresentação dos resultados obtidos aos docentes parceiros e a direção.

17. Apresentação dos resultados obtidos aos alunos

18. Construção dos resultados.

A proposta é que o estudante seja o centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção do seu conhecimento e os professores mediadores. Essa mescla é fundamental, abrir a escola ao mundo e, ao mesmo tempo, trazer o mundo para dentro da escola valorizar a participação efetiva em prol da construção do conhecimento do desenvolvimento de competências, possibilitando que aprendam mesmo que em ritmos diferentes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No capítulo cinco o nosso foco foi trazer os resultados da pesquisa e, ao mesmo tempo a discussão do que foi colocado pelos autores sobre as feiras de ciências. Dos autores trabalhados, pode-se perceber que os mesmos convergem para a mesma direção, eis alguns pontos que são fundamentais:

- ✓ O ensino da disciplina de Química da maneira que era ministrado, seguindo somente o livro, sem uma metodologia diferente não atrai o interesse do aluno;
- ✓ A metodologia tem que ser diversificada, sendo a feira de ciências uma alternativa para melhorar o aprendizado do aluno;
- ✓ As Feiras de Ciências contribuem com o aprendizado do aluno, uma vez que o impele a pesquisar, investigar e tirar as suas conclusões;
- ✓ Considera-se as feiras uma estratégia para ministrar a disciplina de Química de forma dinâmica, contextualizado, fazendo com que o aluno tenha outro olhar para a mesma.

Como uma ferramenta primordial na educação por possibilitar ao estudante um primeiro contato com a criação, o desenvolvimento e a apresentação de um projeto de pesquisa e, por conseguinte, desenvolver diversas habilidades não trabalhadas em um ambiente normal de sala de aula, a feira de ciências é uma atividade educacional que busca resolver e/ou solucionar uma

determinada situação-problema em prol do desenvolvimento tecnológico e científico de uma sociedade.

Esta proposta de aprendizagem traz uma aproximação dos estudantes com a pesquisa logo no início de sua formação, desenvolvendo competências que possibilitam a estes serem cada vez mais criativos, empreendedores, idealizadores e inovadores. Sem deixar de lado o papel e participação da escola como incentivadora de métodos extracurriculares que surtem efeitos positivos na sua carreira e na dos jovens cientistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da pesquisa experimental foi possível constatar que as feiras de ciências são importantes recurso para ministrar a disciplina de química, uma vez que o professor põe em prática aquilo que é ministrado através dos conteúdos que também são vivenciados em sala de aula. Na realidade, acredita-se que é necessário o incentivo dos professores, das escolas e do Governo para que eles sejam melhor aproveitados, incentivando os alunos a desenvolver projetos, pensar em soluções para problemas reais da comunidade e divulgar a ciência; todas essas ações visam o desenvolvimento de uma educação significativa e a valorização da ciência por todos os agentes da educação básica.

Na realidade, essas feiras permitem uma interação entre a teoria e a prática. Observou-se, através das citações dos autores, que hoje não se concebe mais o ensino de química de forma tradicional. A sociedade exige que o docente esteja sempre mudando as suas estratégias de ensino, inovando para melhor atender às expectativas dos alunos.

Percebeu-se que os alunos aprendem de uma forma mais proveitosa quando se sentem coparticipantes do processo. Através das pesquisas realizadas, acredita-se que os alunos vão adquirindo novos conhecimentos e se sentem coparticipantes no processo de aprendizagem, tendo em vista que, não dependerão somente do que está sendo transmitido pelo professor. Os educandos estão buscando cada vez mais aprofundar aquilo que encontram nos livros didáticos.

Através dos autores citados, constatou-se que, as feiras de ciências são consideradas um instrumento pedagógico que contribui com a aquisição de um conhecimento mais abrangente por parte do aluno. Eles passam a compreender o mundo bem melhor, pois têm a oportunidade de interagir com outras pessoas. E dialogar com a visão proporcionada pelos escritores enriquece o seu cotidiano.

Por conseguinte, concluiu-se que quanto mais o professor investir na integração da teoria e da prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química. O aluno quando tem a oportunidade de estudar a teoria e vivenciar a prática, conseqüentemente, aprende melhor porque tem oportunidade de vivenciar o que se lê nos livros. Quando se consegue comprovar aquilo que se tem dúvida, o aluno tem uma aprendizagem satisfatória.

Quando incentivamos a criatividade, os alunos passam a descobrir do que eles gostam e quais são os seus potenciais, a feira de ciências da Escola Nossa Senhora do Bom Conselho conseguiu representar uma forma de empoderar o aluno para aprender de uma forma diferente.

REFERÊNCIAS

ABRACON. **Guia de Feiras e Congressos.** Disponível em: <<http://www.abracom.org.br/guiafeirasecongressos.pdf>> Acessado em: 20 de Abril de 2020.

ALCÂNTARA, F. **Feira de Ciências - Meio de Investigação e Metodologia de Aprendizagem:** atividades experimentais no âmbito do ensino de Ciências. Novas Edições Acadêmicas, 2015.

BAHIA, J.; FREITAS, V.; SOUSA, D. **Por uma Escola Pública de Qualidade.** Disponível em: < <http://www.isp.ufba.br/relatório%20SEPLAN.pdf> .> Acessada em em 19 de abril de 2020.

BARCELOS, Nora Ney Santos.; JACOBUCCI, Giuliano Buzá. JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "Vida em Sociedade" se concretiza. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 16, n. 1, 2010.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos:** educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre, 2014.

BORBA, Edson. A importância do trabalho com Feiras e Clubes de Ciências. Repensando o Ensino de Ciências. **Caderno de Ação Cultural Educativa.** Vol. 03, Coleção Desenvolvimento Curricular. Diretoria de Desenvolvimento Curricular. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC) - Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica:** Fenaceb. Brasília: MEC/SEB, 2006./2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Parte III –Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMT 2000.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+).** Brasília: MEC/SEMT, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo. Cortez. 2005.

CAMPOS, I.M.I.; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. **A Produção de Jogos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia**: uma proposta para favorecer a aprendizagem.2008.Disponível em:<
<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. >Acessado em 12 de Abril de 2020.

CAMPUS, M.C.C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências**: o ensino aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. **Explorando a Motivação para Estudar Química**. Nova.Ijuí: Unijuí, v.23, n.3, 2000.

CASTRO, Amélia Domingues de.; CARVALHO, Ana Maria Pessoas de (Org.). **Ensinar a Ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Thomson Learning, 2001.

CAVARLHO, A. N. P. de. **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CECIRS (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul). Boletim. Porto Alegre, n.5, p.1-20, 1970.

DORN, R. C.; GADÉA, S. J. S. Alfabetização científica: pensando na aprendizagem de ciências nas séries iniciais através de atividades experimentais. **Experiências em Ensino de Ciências**, V. 6, n. 1, p.113-131, 2011. Disponível <
[em:http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID136/v6_n1_a2011.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID136/v6_n1_a2011.pdf).> Acessado em: 07 de Março de 2020.

DORNFELD, Carolina Buso.; MALTONI, Kátia Luciene. A feira de ciências como auxílio para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Revista Eletrônica de Educação** - São Carlos, SP - UFScar, v. 5, n. 2, p. 42 - 58, nov., 2011.

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMMAN, A. **A Importância das Atividades Experimentais no Ensino de Química**. In: 1º Congresso Paranaense de Educação em Química CPEQUI , Paraná, 2009.

FREIRE. P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Editora Atlas, São Paulo. 6ª Ed. 2019.

GONÇALVES, T. V.O. **Ensino de Ciências e Matemática e formação de professores**: Marcas da diferença Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação – Campinas, SP, 2000.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, Vol. 31, nº 3, Agosto, 2009.

HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN, E. **Exposições de Ciência e Tecnologia e o trabalho Docente: Um Estudo de Caso**. XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2009.

HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudante de ensino médio. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2000.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos Metodologia Científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no ensino de química. **Revista Espaço Acadêmico**, Londrina, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

LIMA, J.F.L.; PINA, M.S.L.; BARBOSA, R.M.N.; JÓFILI, Z.M.S. A contextualização no ensino de cinética química. **Nova na Escola**, n. 11, 2000.

LIMA, M. E. C. Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar. *In*: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Conhecimento escolar e conhecimento científico: diferentes finalidades, diferentes configurações. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí – RS: Ed. Unijuí, 2007.

LUKÁCS, György. *Per l'ontologia dell'essere sociale*. Roma: Riuniti, 1981. v. II, liv. I. **Ontologia del ser social: el trabajo**. Buenos Aires: Herramienta, 2004.

MANCUSO, R. Feira de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. contexto educativo. **Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006

MELO, E. S. N. **A Prática Pedagógica: tecituras e reflexões a partir das experiências no pibid –Pedagogia -UFRN**. *In* XVI ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO (ENDIP) -UNICAMP. Campinas, 2012.

MORAES, R.; MANCUSO, R. **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí. Editora Unijuí, 2004.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano: **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. Centauro. 2010.

NANDA, M. Contra a destruição/desconstrução da ciência: histórias cautelares do terceiro mundo. *In*: WOOD, Ellen Meiksins; FOSTER, John Bellamy. Organizadores. **Em Defesa da História: marxismo e pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1999.

NEVES, S. R. G. GONÇALVES, T. V. O. Feiras de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 6, n. 3, p. 241-247, 2009.

OAIGEN, E. R. A iniciação à educação científica e a compreensão dos fenômenos científicos: a função das atividades informais. **Anais do XII ENDIPE**, Painel Aberto, Curitiba, 2004.

PAVÃO A.C. Feiras de ciências: revolução pedagógica. Recife: **Espaço Ciência**. 2004. Disponível em: <http://www.espacociencia.pe.gov.br/artigos/?artigo=6>, consulta em: 25 de jan. de 2016.

PEREIRA, A. B.; OAIGEN, E.R.; HENNIG.G. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ulbra, 2000.

PEREIRA J. E. P. D. ZEICHNER, K. M. (Org.). **A Pesquisa na Formação Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SANTOS, W. L. P. SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, n.4, nov. 1996.

SECAB/UNESCO. **Convênio Andrés Bello**. Manual para el fomento de las actividades científicas y tecnológicas juveniles. Bogotá, 1985.

SILVA, R. R. RAZUCK, R. C. S. R. TUNES, E. Desafios da escola atual: a educação pelo trabalho. **Química Nova**, n. 31 (2), 2008.

SOARES, A. B.; MUNCHEN, S.; ADAIME, M. B. **Uma Análise da Importância da Experimentação em Química no Primeiro Ano do Ensino Médio**. In: 33º ENCONTRO DE DEBATES NO ENSINO DE QUÍMICA EDEQ, Rio Grande do Sul, UNIJUI, 2013.

SOUZA, V. C. A.; JUSTI, R. S. O ensino de ciências e seus desafios humanos e científicos: fronteiras entre o saber e o fazer científico, In: **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru: 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

THIOLLENT, Michel. Notas para o debate sobre pesquisaação. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.p. 82-103.