



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

MAIANE CABRAL DA SILVA

**EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE ÁCIDO E BASE**

CAMPINA GRANDE

2018

MAIANE CABRAL DA SILVA

**EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE ÁCIDO E BASE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para à obtenção do título de Graduado em Química.

Orientador: Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva.

**CAMPINA GRANDE
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586e Silva, Maiane Cabral da.
Experimentação alternativa como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de ácido e base [manuscrito] : / Maiane Cabral da Silva. - 2018.
25 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.

"Orientação : Prof. Me. Gilbertândio Nunes da Silva, Departamento de Química - CCT."

1. Ensino de Química. 2. Recurso pedagógico. 3. Experimentação. 4. Materiais alternativos.

21. ed. CDD 372.8

MAIANE CABRAL DA SILVA

**EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE ÁCIDO E BASE**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Licenciatura em Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito para à
obtenção do título de Graduado em Química.
Orientador: Prof. Me. Gilberlândio Nunes da
Silva.

Aprovada em: 22/06/2018.

BANCA EXAMINADORA

Gilberlândio Nunes da Silva

Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva - Orientador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Francisco Ferreira Dantas Filho

Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho – Examinador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

André Santos da Costa

Prof. Me. André Santos da Costa - Examinador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho aos meus pais, meu esposo, familiares e amigos, pela dedicação, apoio, incentivo, companheirismo e amizade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado a oportunidade de estar concluindo esta graduação.

Aos meus pais José de Assis e Maria do Socorro; irmãos Maiara, Lidiane e Maílson e meu esposo Leandro, que sempre me apoiaram nas minhas decisões.

À coordenação do curso de graduação, por seu empenho.

Ao professor Gilberlândio Nunes pelas leituras e ideias sugeridas ao longo dessa orientação, paciência e pela dedicação para comigo.

Aos professores do Curso de química da UEPB, que contribuíram na formação do meu conhecimento, durante quase cinco anos.

Aos amigos de classe pelos momentos de amizade e apoio, em especial Aline Andrade, Marcia Renata e Paula Brandão que tem valor impar nesta trajetória.

“Tudo tem o seu tempo determinado e há tempo para todo propósito debaixo do céu: há tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de chorar e tempo de rir; tempo de abraçar e tempo de afastar-se; tempo de amar e tempo de aborrecer; tempo de guerra e tempo de paz...”

(Bíblia Sagrada- Eclesiastes)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVOS.....	8
2.1 OBJETIVO GERAL.....	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
3.1 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	8
3.2 O USO DOS MATERIAIS ALTERNATIVOS NO PROCESSO E APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ÁCIDOS E BASES.....	11
4 METODOLOGIA.....	12
4.1 NATUREZA DA PESQUISA.....	12
4.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	12
4.3 UNIVERSO DA PROPOSTA.....	13
4.3.1 ESPAÇO DA COLETA DE DADOS	13
4.4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CONTEÚDO DE ÁCIDOS, BASES E INDICADORES DE pH	13
4.5 RELATO DA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO	14
5 RESULTADOS E DISCURSÃO	16
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
ABSTRACT	19
REFERÊNCIAS	211
ANEXOS.....	23

EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE ÁCIDO E BASE

MAIANE CABRAL DA SILVA*

RESUMO

O presente estudo está relacionado à experimentação no ensino de Química, no aspecto de aproximar os conteúdos ministrados em sala de aula com a realidade dos educandos, de maneira educativa e prazerosa, com o objetivo favorecer a formação de pessoas críticas, capazes de raciocinar, e de formular novos conceitos a partir do surgimento de novas ideias, bem como uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos. A metodologia desta pesquisa é uma análise qualitativa, os sujeitos da pesquisa foram estudantes de uma escola pública da Cidade de Campina Grande PB. No desenvolvimento da intervenção didática foram utilizados materiais alternativos, que são de baixo custo e que estão inseridos na realidade dos participantes da pesquisa. Os resultados deste trabalho apontam que houve aprendizagem e a metodologia usada favoreceu a aprendizagem dos alunos. É relevante informar que a experimentação alternativa possibilitou as práticas durante as aulas favorecendo a compreensão dos conteúdos trabalho nesta intervenção.

Palavras Chaves: Ensino de Química; Experimentação; Materiais Alternativos; Ácido e Base.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química costuma ser baseado em métodos tradicionais baseados em aulas expositivas com auxílio de quadro e livro didático. Os alunos apresentam, em sua maioria, dificuldades em compreender os conteúdos de química por serem mediados de forma fragmentada e descontextualizada, dando ênfase apenas a formulas e equações, classificando a química como disciplina decorativa.

Os professores se fazem necessário buscar novos meios alternativos para serem utilizados como instrumento facilitador do conhecimento, buscando desmistificar a ciência química através de sua relação com o cotidiano, a utilização dos materiais alternativos pode ser utilizado como forma dinamizadora, unindo a teoria a pratica. Além de serem materiais de baixo custo, fácil acesso e ameniza as dificuldades de infraestrutura encontradas nas maiorias das escolas. Despertando assim, o interesse e a curiosidades dos educandos.

Para Soares (2015) o uso de experimentos de química em sala de aula é motivo de grandes discussões no meio acadêmico, pois se sabe que as aulas tradicionais não despertam o

* Aluno de Graduação em Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
E-mail: maiane.cabral@hotmail.com

interesse dos educandos e torna a disciplina de química pouco atrativa, fazendo com que os educandos não absorvam de forma efetiva o conteúdo trabalhado.

Segundo FILHO *et. al.*; (2011) *apud* Martins (2018) para que ocorra uma aprendizagem significativa em Química, é preciso buscar novos métodos de ensino, se refazer enquanto docente, por exemplo, através de formações continuadas e buscar novas alternativas e recursos inovadores que possibilitem aos educandos criarem seus conceitos, descobrirem novos meios para se chegar a um resultado e aprender de forma dinâmica.

Neste sentido, é possível que o uso da experimentação com materiais alternativos por serem de baixo custo favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de ácidos e bases frente aos alunos de uma escola pública estadual do município de Campina Grande PB.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Propiciar a aprendizagem de alunos do 3º ano médio da escola estadual Hotênsio de Souza Ribeiro-PREMEM na cidade de Campina Grande, utilizando a experimentação como ferramenta para o conteúdo de ácidos e bases.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conteúdo a ser ministrado com base em questionamentos.
- Verificar substâncias encontradas no nosso cotidiano e determinar como ácidas ou básicas e seu respectivo valor de pH.
- Diagnosticar quais os conhecimentos que foram assimilados pelos alunos, através de aplicação de um questionário.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

O ensino de ciências apresenta inúmeras limitações que vão desde as aulas essencialmente expositivas, pouca ou quase nenhuma experimentação, ausência de contextualização e relação com o cotidiano, distanciamento dos fenômenos naturais. A experimentação não pode estar regulada em mera reprodução/comprovação de teorias, tendo em vista que a prática proporciona ao aluno por meio das observações que ele interprete, compreenda e re(signifique) o que foi proposto. Para isso a prática deve ser realizada de forma adequada que favoreça o desenvolvimento da aprendizagem. (SILVA et al, 2015)

Segundo Silva *et al.* (2015) apud Wildon e Maldaner (2015) a experimentação no ensino pode ser atendida como uma atividade que permite a articulação entre fenômenos e teoria, sendo assim, o aprender ciências deve ser uma relação constante entre o fazer e o pensar.

Para Seré, Coelho e Nunes (2003) apud Oliveira *et al.*; (2017) a experimentação é uma ferramenta importante na construção de conceitos, pois proporciona um entendimento melhor sobre a teoria onde destacam que “é por meio das atividades experimentais que o aluno é estimulado a não permanecer somente no mundo dos conceitos e das “linguagens”, pois tem a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o empírico.

A experimentação tem como perspectiva aproximar a realidade do educando com os conteúdos ministrados em sala de aula, de maneira prazerosa e educativa, sempre com objetivo de motivá-los a aprenderem de maneira efetiva os conteúdos de Química. Para o ensino de Química a experimentação faz-se necessária, devido ao seu caráter investigativo, aumentando o conhecimento por meio dos fenômenos que são testados, observados e descobertos (CASTELEINS, 2011 apud SOARES, 2015, p.).

Para Oliveira *et al.*; (2017) a experimentação não pode ser realizada de forma roteirista, ou seja, o aluno seguir passo a passo um roteiro pré-elaborado, mas de uma maneira investigativa proporcionando ao discente um desenvolvimento aplicado dos seus conhecimentos.

Segundo Freire (1997) apud Silva *et al.*; (2015), um processo problematizador deve provocar no aluno uma curiosidade cada vez maior, que leve o mesmo a se tornar sujeito da própria aprendizagem, quebrando o rótulo de que o professor é um “agente, depositário e objeto de transmissão”. O professor tem o papel de problematizar as atividades propostas de forma que os alunos percebam a importância desta etapa na atividade científica. A experimentação investigativa deve estimular e provocar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, despertando neles um espírito crítico e reflexivo que os auxiliem não apenas na compreensão de um fenômeno, mas em outras áreas do conhecimento.

As atividades experimentais investigativas buscam a solução de questões que serão respondidas pelos alunos através de uma realização de experimentos realizados em laboratório, para isso inicialmente é feita uma pergunta que estimule a curiosidade dos estudantes, conseqüentemente as opiniões e concepções prévias dos alunos serão analisados e discutidos de forma coletiva, cabendo ao professor incentivar a reformulação de possíveis ideias que se tornem obstáculos na aula, antes da realização do experimento é necessário realizar uma plano de ação para testar as hipóteses discutidas, na realização do experimento o professor deve ressaltar que a coleta dos dados seja realizada conforme combinado e registrado de forma organizada para que possam ser analisados posteriormente, na análise

de dados os alunos podem organiza-los em forma de tabelas ou gráficos para melhor entendimento dos mesmo, para finalizar a pergunta inicial deve-se ser respondida ao problema inicial, analisando a validade ou não das hipóteses levantadas, dos métodos utilizados e das implicações decorrentes. (SILVA *et al.*; apud WILDON e MALDANER 2015).

Para Guedes (2010) *apud* Souza e Borges (2013), o ensino por investigação objetiva-se em levar os alunos a pensar, debater, justificar ideias e também, aplicar seus conhecimentos em diversas situações. Partindo-se destes objetivos, a atividade para ser considerada investigativa precisa suscitar ao aluno a tomada de atitudes, tais como, curiosidade, iniciativa, criticidade e habilidades como raciocínio, astúcia, flexibilidade e argumentação. Desse modo, através da abordagem investigativa, o aluno mobiliza-se para buscar soluções para o problema proposto, de maneira a pensar, agir, interferir e questionar, tornando assim, autônomo e ativo, e não apenas um mero observador.

Outros recursos didáticos também podem ser utilizados para a aula experimental como as simulações em computadores para materiais de alto custo, assim como a utilização de vídeos e filmes para permitir a contextualização e interdisciplinaridade de uma determinada realidade e possibilitando aos alunos um olhar crítico aos conteúdos explanados em sala de aula.

Para Delizoicov (1982, 1983) ao promover a transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal, pode ser assim caracterizada por três momentos:

Problematização Inicial: neste momento apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam a finalidade é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.

Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (MUENCHEN E DELIZOICOV, 2014, p.617-638).

Para Silva (2016) a química presente no cotidiano é de suma importância para fazer a ponte entre o conhecimento prévio do aluno e o conhecimento científico, lembrando-se que o conhecimento científico deve ser construído coletivamente, através de discussões,

observações, dentre outros meios, possibilitando uma maior interação entre os alunos, motivando-os a buscar razões e explicações para os fenômenos que acontecem à sua volta.

3.2 O USO DOS MATERIAIS ALTERNATIVOS NO PROCESSO E APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ÁCIDOS E BASES

Para superarmos as limitações dos laboratórios de nossas escolas que, quando existem são normalmente em um pequeno espaço, totalmente desequipado, buscamos desenvolver nas aulas práticas, experimentos de baixo custo, através da utilização de materiais alternativos. As aulas que antes não eram realizadas devido a impossibilidade de recursos materiais são apresentadas aqui como alternativa de superação dessa limitação através do uso do material alternativo.

Para Pereira *et al.*; (2013) o processo de aprendizagem em química depende de vários fatores como estrutura escolar, motivação dos alunos e do professor, projeto pedagógico coerente com a realidade da comunidade, formação do docente, bagagem cultural, conhecimentos adquiridos ao longo do processo de ensino, tipos de abordagens, entre outros. A falta de experimentos para melhor elucidação de questões teóricas contribui para um senso comum distorcido sobre a disciplina. Diante deste quadro, cria-se a necessidade de utilizar formas alternativas de ensino sempre tentando despertar o interesse, o raciocínio e o entendimento dos conceitos químicos.

Segundo Gonçalves (2006) e Benite (2009), *apud* Souza e Borges (2013) as escolas públicas brasileiras enfrentam problemas de adequação para suas aulas experimentais. A complexidade de implantação e altos custos para manutenção de laboratórios, além de compra de materiais e reagentes que precisam frequentemente ser renovados e substituídos são fatores decisórios para falta de aulas experimentais no Ensino de Química. Todos esses fatores tornam as aulas experimentais de Química cada vez mais rara. Por isso o uso de materiais alternativos é de suma importância para realização de experimentos em escolas públicas.

Para Oliveira *et al.*; (2017) o termo “materiais alternativos” pode ser definido como tipos de objetos que apresentam baixo custo financeiro ou que possam ser reutilizados, contribuindo assim não só para o ensino mas para prevenção do meio ambiente. Além disso, esses materiais devem possuir acessibilidade. É notório a precariedade que encontram-se muitas escolas públicas no país, sendo assim o professor fica com poucas condições de elaborar aulas que envolvam a teoria e a prática, por isso, a necessidade de buscar materiais alternativos para realização de experimentos, pois nessas condições é mais eficiente relacionar os conceitos com o que é visualizado em uma atividade experimental.

Dias *et al.* (2013) afirmam que a aprendizagem dos alunos deve ser baseada em princípios fundamentais da química mediante a observação e interpretação de fenômenos químicos, sem a necessidade de grandes quantidades de reagentes. Sendo assim, o uso de materiais alternativos no ensino de química serve para que o aluno descubra o mundo que o cerca, e entenda que não são apenas com materiais previamente preparados como reagentes, soluções, vidrarias, destiladores que se pode entender e estudar a parte experimental da Química. Ao contrário, a Química pode ser trabalhada com materiais encontrados e manipulados no cotidiano do aluno, sem, contudo, desmerecer a importância do laboratório e de recursos apropriados para este fim.

Sendo assim, o uso de materiais alternativos funciona como uma solução para as escolas com problemas em recursos, como por exemplo a falta de laboratório, os experimentos podem ser realizados em sala de aula, mas que a essência da experimentação não seja perdida, as aulas precisam ser atraentes, inovadoras e fascinantes relacionando a prática aos conteúdos, assim o aluno compreenderá com mais facilidade os conteúdos de sala de aula. Um outro aspecto a ser considerado é o desenvolvimento de uma educação ambiental através da reutilização de materiais. Desenvolveremos nas novas gerações a devida mentalidade conservacionista e será muito mais fácil implementar políticas que visem à utilização sustentável dos recursos naturais no futuro (PEREIRA, 2013).

4 METODOLOGIA

4.1 NATUREZA DA PESQUISA

O presente estudo apresenta características de uma pesquisa exploratória que, de acordo com Gil (2002, p.41), “pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícitos ou a construir hipóteses, incluindo levantamento bibliográfico, questionários e entrevistas”. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que segundo Oliveira (2002), este tipo de pesquisa possui a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, busca analisar a interação de algumas variáveis, além de compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, buscando apresentar contribuições no processo de mudanças, criação ou formação de opiniões de um determinado grupo e permitir interpretar particularidades nos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

4.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram formados por 27 alunos do 3º ano de uma escola pública do município de Campina Grande-PB.

4.3 UNIVERSO DA PROPOSTA

A cidade de Campina Grande está localizada no interior do estado da Paraíba, no agreste paraibano, na parte oriental do Planalto da Borborema. Com uma população estimada em 407.754 habitantes (densidade demográfica de 656,4 hab/km²), segundo estimativas do IBGE em 2016, a área do município abrange 594,2 Km² possuindo uma área territorial de 318 Km². Distante 125 Km de João Pessoa capital do Estado.

4.3.1 ESPAÇO DA COLETA DE DADOS

A proposta didática para o conteúdo sobre ácidos, bases e indicadores de ph foi aplicada em uma instituição pública estadual da cidade de Campina grande-PB, a escola doutor hortensio de sousa ribeiro (premem), a mesma foi realizada no ano de 2017.

A instituição contempla aluno do ensino Médio, as atividades são realizadas em período integral. O espaço físico da escola comporta salas de aula amplas e espaçosas, sala para professores, sala de leitura, coordenação, secretaria, direção, cozinha, dispensa, banheiro feminino e masculino, sala de computação e vídeo, laboratório de informática, laboratório de ciências e quadra de esporte.

4.4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CONTEÚDO DE ÁCIDOS, BASES E INDICADORES DE PH

A proposta didática elaborada teve o propósito de desenvolver o ensino de ácidos, bases e indicadores de pH. A duração da aplicação da pesquisa foi de 6horas/aula.

As aulas foram divididas em etapas, delimitando as atividades a serem trabalhadas e os objetivos, a tabela abaixo sistematiza as etapas de execução da proposta didática.

TABELA 1: Descrição da atividade para o ensino de ácido, bases e indicadores de pH

Étapas	Atividades	Objetivos
1º Etapa: 1 aulas (50 minutos). Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema gerador.	- Discursão sobre a temática, envolvendo praticas diárias, citando exemplo e onde podem ser encontrados no dia –a – dia dos alunos.	Despertar a curiosidade dos alunos ao conteúdo, e mostrar a relação existente com o dia- a- dia.
2º Etapa : 2 aulas (100 minutos) Introduzir os conceitos de ácidos, bases e indicadores de pH, com o auxilio de um experimento.	- Os alunos verificaram algumas substâncias (hidróxido de sódio, vinagre, leite, suco de limão e sabão em pó com água) utilizando a fenolftaleína como indicador, e determinaram a função ácido e base, através da coloração observada - Discursão sobre os fenomenos observados	Verificar a acidez de alguns materiais alternativos do cotidiano dos alunos.

	durante o experimento.	
3º Etapa : 2 aula (100 minutos) Continuação do Experimento, relacionado fenômenos aos conceitos pontuais referentes ao assunto ministrado.	- Trabalhar os conceitos relacionados aos conteúdos de ácidos, bases e indicadores de pH.	Verificar e sanar as possíveis dúvidas dos alunos sobre o conteúdo trabalhado e mostrar que eles estão presente na sua vida.
4º Etapa: 1 aula (50 minutos) Avaliação da proposta didática	- Revisão e discussão sobre toda a proposta didática realizada. - Aplicação de um questionário estruturado com questões abertas para a descrição pessoal dos alunos, a fim de contribuir com a proposta didática.	Discutir o conteúdo apresentado Avaliar o aprendizado dos alunos a partir da proposta didática.

4.5 RELATO DA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO

Inicialmente, na primeira etapa da intervenção didática para o ensino dos conceitos de ácido e base foi realizada uma discussão acerca do tema proposto para os alunos, os mesmo se mostraram muito interessados no desenvolvimento da oratória, exemplificando utilizando experiências diárias, como por exemplos: ingerir sucos de limão, laranja, abacaxi e morango aumentam a acidez do estômago por serem frutas acidas, mas que se utilizar o hidróxido de alumínio a acidez diminui quando em contato com o estômago, algumas mulheres citaram a importância do pH nos produtos capilares, quando ácidos danificam os cabelos, ressecando-os.



Figura 1: Levantamento dos conhecimentos prévios

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Para Castro *et. al.*; (2000) *apud* Orofino *et al.*; (2014), a linguagem é uma ferramenta importante no desenvolvimento da prática experimental, sendo através dela o aparecimento de aspectos sociais que envolvem a prática e a construção contínua de objetos culturais, colaborando assim para a manutenção e para o desenvolvimento da cultura ligada à ciência. É necessário que haja um diálogo constante entre professor e aluno propiciando ao aluno habilidades de investigação e observação.

Na segunda etapa iniciou-se com o experimento Testando o pH, Brandão (2009), com o objetivo de introduzir os conceitos de ácidos, bases e de indicadores de pH, o mesmo proporcionou aos alunos uma aprendizagem significativa a partir da experimentação realizada, com os reagentes, como o hidróxido de sódio, suco de limão, vinagre e sabão em pó. Durante a prática experimental os alunos discutiam os resultados esperados e isso foi enriquecedor durante a aula, pois se tornou uma aula dinâmica e a atenção dos alunos foi tomada com mais facilidades para a absorção do conteúdo.



Figura 2: Realização do experimento

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.



Figura 3: Reações químicas

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Para Francisco Júnior (2008) a experimentação investigativa visa obter informações que auxiliem a discussão, reflexão, ponderações, explicações, de forma que o aluno compreenda não só os conceitos, mas a diferente forma de pensar e falar sobre o mundo por meio da Ciência, sendo empregada anteriormente a discussão conceitual.

Na terceira etapa ao trabalhar os conceitos relacionados aos conteúdos de ácidos, bases e indicadores de pH, os alunos se mostraram interessados aos conceitos com intuito de

aprofundar seus conhecimentos a cerca do tema, os mesmo durante a aula faziam relação envolvendo os conteúdo, experimento e o debate já realizados em sala.

Na quarta etapa, uma revisão e discursão foi realizada sobre toda a proposta didática realizada, com aplicação de um questionário com questões aberta e os alunos descreveram e mostraram domínio do conteúdo, alguns tiraram duvidas com seus colegas, mas sabendo diferenciar um substancia acida de uma básica, utilizaram exemplos nas respostas e a utilização dos indicadores nas reações químicas.



Figura 4: realização dos questionários

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

5 RESULTADOS E DISCURSÃO

Os instrumentos de foram respondidos por 27 alunos, este continha 4 perguntas, em um primeiro momento, o questionário buscou-se investigar dos sujeitos da pesquisa conhecimentos sobre os ácidos e exemplos de como podem ser encontrados. Neste instrumento foram analisadas as falas dos participantes da pesquisa a fim de verificar o aprendizado referente aos conceitos trabalhados.

Na tabela 2, estão descritas as falas dos participantes da pesquisa sobre o objeto de estudo deste trabalho.

Tabela 2- Sistematização das falas dos alunos participantes da pesquisa, com relação ao que são ácidos.

CATEGORIA 1: EM SUA OPINIÃO, O QUE SÃO SUBSTANCIAS ACIDAS, CITE ALGUNS EXEMPLOS COMUNS EM SEU DIA A DIA?

Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
1.1 Os alunos responderam ao questionamento pontuando os conceitos científicos e fazendo o instrumento de laboratório para exemplificar as substancias encontradas em seus cotidiano.	66,66%	“É todo composto que, dissolvido em agua, origina H^+ como único cátion. Exemplo ácido clorídrico”.
1.2 Os sujeitos da pesquisa apresentaram respostas científicas com exemplos do cotidiano.	16,66%	“Os ácidos são substancias com o pH acima de 07. Todo composto que, dissolvido em agua origina H^+ . Exemplos de ácidos são

		suco de limão e vinagre”.
1.3 Os participantes não atenderam os objetivos da pergunta.	16,66%	“Não assimilaram o conteúdo de forma coerente”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, é possível observar nas falas dos alunos que 66,66% responderam utilizando os conceitos científicos de Arrhenius que diz : Acido é toda substancia que em meio aquoso libera íons H^+ , assim como utilizaram de substancias encontradas em laboratório para exemplificar fontes cotidianas; 16,66% além de utilizarem o conceito de Arrhenius fizeram uso do pH das substancias acidas que são superiores a 7 e exemplificou-se substancias acidas encontradas no cotidiano; 16,66% não conseguiram alcançar o objetivo da questão, pois não assimilaram o conteúdo de forma coerente.

Em seguida, os alunos foram questionados acerca do que são substancias básicas. Para tanto os alunos responderam de forma precisa.

Na Tabela 2, estão descritas alguma das falas dos sujeitos da pesquisa sobre o entendimento de substancias básicas/alcalinas.

Tabela 2- Sistematização das falas dos alunos participantes da pesquisa, com relação ao que são substancias básicas/alcalinas.

CATEGORIA 2: EM SUA OPINIÃO, O QUE SÃO SUBSTANCIAS BASICAS, CITE ALGUNS EXEMPLOS COMUNS EM SEU DIA A DIA?

Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
2.1 Os alunos responderam ao questionamento pontuando os conceitos científicos e fazendo uso de instrumento de laboratório para exemplificar as substancias encontradas em seus cotidiano.	77,77%	“É todo composto que, dissolvido em agua origina OH^- como único cátion. Exemplo: hidróxido de sódio”.
2.2 Os sujeitos da pesquisa apresentaram respostas científicas com exemplos do cotidiano.	11,11%	“As bases são substancias com o pH abaixo de 07. Todo composto que, dissolvido em agua, origina OH^- . Exemplos de bases: sabão em pó mais agua, leite”.
2.3 Os participantes não atenderam os objetivos da pergunta.	11,11%	“Não assimilaram o conteúdo de forma coerente”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A partir dos resultados expressos na Tabela 2, é possível observar que 77,77% dos alunos seguiram o princípio de Arrhenius “Base é toda substancia que em meio aquoso libera íons OH^- ” assim como utilizaram de substancias de laboratório para exemplificar substancia encontradas no dia a dia; 11,11% dos alunos utilizaram de resposta científica de Arrhenius como relacionaram as bases a substancias com pH inferiores a 7, assim como exemplificaram substancias do cotidiano; 11,11% não atenderam aos objetivos da pesquisa, pois não assimilaram o conteúdo de forma coerente.

O terceiro questionamento feito aos alunos, teve o objetivo de diagnosticar quais métodos podem ser utilizados para descobrir a função química de uma substância.

Nesse sentido, observou-se o desempenho dos alunos e o desenvolvimento de cada resposta como veremos na tabela 3.

Tabela 3- Sistematização das falas dos alunos participantes da pesquisa, de como é possível descobrir a função química de uma substância.

CATEGORIA 3: EM SUA OPINIÃO, COMO É POSSIVEL DESCOBRIR A FUNÇÃO QUIMICA DE UMA SUBSTANCIA?

Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
3.1 Os alunos responderam ao questionamento pontuando os conceitos científicos	83,33%	“Usamos o indicador, onde analisamos a substância e seu pH”.
3.2 Os participantes não atenderam os objetivos da pergunta.	16,66%	“Não assimilaram o conteúdo de forma coerente”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Na tabela 3, analisamos que 83,33% dos questionados atendem aos objetivos da pesquisa, observamos que a maioria utilizariam os indicadores para saber a função química de uma substância, diminuindo risco de laboratório como levar uma substância a boca ou tentar saber sua função pelo cheiro; 16,66 % não atenderam aos objetivos da pesquisa, pois não assimilaram o conteúdo de forma coerente.

Os alunos também foram questionados sobre as substâncias testadas no experimento quais eram ácidas e quais eram alcalinas. As respostas foram excelentes de acordo com a prática realizada em laboratório.

Na tabela 4, os alunos classificaram as substâncias analisadas no experimento como ácidas ou básicas

Tabela 4- Sistematização das falas dos alunos participantes da pesquisa, sobre as substâncias analisadas no experimento como ácidas ou básicas

CATEGORIA 4: CLASSIFIQUE AS SUBSTANCIAS ANALISADAS NO EXPERIMENTO COMO SUBSTANCIAS ACIDAS OU BASICAS

Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
4.1 Os alunos responderam ao questionamento de forma sucinta	77,77%	“Ácidos: limão e vinagre; alcalinos: leite sabão em pó mais água e hidróxido de sódio”
4.2 Os participantes não atenderam os objetivos da pergunta.	22,22%	“Não assimilaram o conteúdo de forma coerente.”

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A partir da Tabela 4, analisamos que a maioria dos participantes, 77,77%, atenderam aos objetivos da pesquisa, através da estratégia didática utilizada contribuiu para o aprendizado dos alunos. Sendo assim, esses dados nos mostram que a utilização de experimentos como ferramenta didática favorece o interesse pelo estudo da química. Apenas

22,22% não atenderam os objetivos da questão, pois não assimilaram o conteúdo de forma coerente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura científica reporta que ensinar os conceitos científicos de ácidos e bases de forma tradicional não favorece a aprendizagem dos estudantes, nesse sentido é relevante pensar em métodos inovador que cative os educandos a se interessar pelo estudo dos conceitos científicos da química, bem como a compreensão dos conteúdos e sua relação com seu cotidiano, para isso se faz necessário a inserção de ferramentas didáticas no processo de ensino e aprendizagem que sejam capazes de modificarem a pratica docente.

Ao término das aulas diagnosticou-se que os alunos entenderam os conceito de ácido-base e como relacionar com o seu cotidiano, por isso a importância de utilizar a experimentação como recurso didático para melhor visualização dos alunos e relação dos conteúdos com as práticas vivenciadas no dia a dia de cada um, ou seja, houve uma associação dos conceitos teóricos e pratica experimental.

Os resultados apresentados mostram que alunos participaram da construção do conhecimento, bem como do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos trabalhados durante a execução das aulas e das atividades experimentais. Nesta foi possível verificar a compreensão dos conceitos químicos de ácidos e bases por parte dos sujeitos da pesquisa. Estes resultados positivos são atribuídos a utilização da experimentação como recurso didático durantes as aulas ministradas.

Contudo, pode-se concluir que os objetivos propostos na realização deste trabalho foram alcançados, pois é possível trabalhar com alunos utilizando como recurso didático a experimentação e promover a aprendizagem mais eficientes dos alunos, desenvolvendo competências que estimulam os alunos a mobilizar seus conhecimentos e completá-los.

ALTERNATIVE EXPERIMENTATION AS A PEDAGOGICAL RESOURCE IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING OF THE ACID CONTENT AND BASIS

ABSTRACT

The present study is related to experimentation in the teaching of Chemistry, in the aspect of approaching the contents taught in the classroom with the reality of the students, in an educational and pleasurable way, with the objective to favor the formation of critical people, able to reason, and to formulate new concepts from the emergence of new ideas, as well as a meaningful learning of scientific concepts. The methodology of this research is a qualitative analysis, the subjects of the research were students of a public school of the City of Campina Grande PB. In the development of the didactic intervention, alternative materials were used,

which are inexpensive and that are inserted in the reality of the research participants. The results of this work indicate that there was learning and the methodology used favored students' learning. It is relevant to inform that the alternative experimentation allowed the practices during the classes favoring the understanding of the work contents in this intervention.

Keywords: Teaching Chemistry; Experimentation; Alternative Materials; Acid and Base.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Leonilda. **EXPERIMENTANDO REAÇÕES QUÍMICAS**. Escola Estadual Professor Léo Kohler, Terra Boa, Agosto de 2009.

DIAS, Jorge Henrique Rego; LIMA, Marcos da Silva; FARIA, Maria José Costa; COSTA, Danielle Rodrigues Monteiro da. **A Utilização De Materiais Alternativos No Ensino De Química: Um Estudo De Caso Na E. E. E. M. Liberdade Do Município De Marabá-Pará**. Centro de Ciências Sociais e Educação / Departamento de Ciências Naturais / Universidade do Estado do Pará – UEPA / Campus Universitário de Marabá. Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2013.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo E.; FERREIRA, Luiz H.; HARTWIG, Dácio R.. **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos Para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), Curitiba/PR, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Malena Gomes; FREITAS, Geraldo Fernando Gonçalves de; VASCONCELOS Pedro Hermano Menezes de. **MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEÚDO DE GEOMETRIA MOLECULAR**. IFCE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza/CE – Brasil. REVISTA THEMA, Volume 15, Nº 1, Pág. 44 a 50, 2018

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. **OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS E O CONTEXTO DE PRODUÇÃO DO LIVRO “FÍSICA”**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0617.pdf>

OLIVEIRA, Darlei Gutierrez Dantas Bernardo; GABRIEL, Samila da Silva; MARTINS, Geovana do Socorro Vasconcelos. **A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 238-247, setembro de 2017.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OROFINO Paula Santos; GARCIA Danylo Semim; BARBOSA Ellen Regina Romero; VALERIO Thiago Vareiro; CORRÊA Hamilton Perez Soares. **EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA PARA O ENSINO DE CONCEITOS FÍSICOS**. IV Simposio Nacional de Ensino de Ciencia e Tecnologia, Ponta Grossa-PR, 2014.

SILVA JUNIOR, Ranulfo Combuca da; ANANIAS, Natália Teixeira; CUNHA, José Jailton da. **ENTENDENDO OS CONCEITOS DE ÁCIDO E BASE POR MEIO DE ATIVIDADE EXPERIMENTAL SIMPLES**. XI Congresso Nacional de Educação- EDUCERE, Curitiba- PR, 2013.

SILVA, Minelly Azevedo da; RODRIGUES, Marcos Antônio Oliveira; SANTOS Roger Azevedo; MARTINES Elizabeth Antônia Leonel de Moraes; SOUZA William Kennedy do

Amaral. **PROPOSTA DE EXPERIMENTAÇÃO DIDÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.** Revista Didática Sistêmica 2015.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E CIÊNCIAS.** Universidade Estadual Paulista-UNESP, Faculdade de Ciências, Departamento de Química. Bauru, 2016.

SOARES, Jainilson Aparecido Santana. **APLICAÇÃO DE RECURSOS ALTERNATIVOS EM AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO.** UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UNB, FACULDADE UNB PLANALTINA-FUP, LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO – LedoC. Planaltina, 2015.

SOUZA, Isis Lidiane Norato; BORGES, Francielle da Silva. **A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS A PARTIR DO PIBID.** XI Congresso Nacional de Educação- EDUCERE, Curitiba- PR, 2013.

PEREIRA, A.; FONSECA, K.; MONTEIRO, G.; ZANATA, M. ; FLORENCIA, V.. **USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS EM AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA.** 53º Congresso Brasileiro de Química. Realizado no Rio de Janeiro/RJ, de 14 a 18 de Outubro de 2013.

PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS, disponível em: portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf

WILDON, Luiz P. dos Santos; MALDANER, Otavio Aloisio. **ENSINO DE QUÍMICA EM FOCO.** Ed.. Unijuí, 2010, reimpressão 2015, - 368p. cap. 9.

ANEXOS

Experimento Testando o pH, disponível na Apostila Experimentando Reações Químicas.

TÍTULO: Testando o pH

OBJETIVO: Introduzir os conceitos de ácidos, bases e de indicadores de pH

MATERIAL: estante para tubos de ensaio; 6 tubos de ensaio; conta gotas; fenolftaleína (lacto purga); ácido clorídrico; hidróxido de sódio; vinagre; sabão em pó e água; leite de magnésia; suco de limão.

PROCEDIMENTO: TESTE PARA ÁCIDOS E BASES

1. Coloque 2 ml de cada uma das substâncias.
2. Acrescente 3 gotas de FENOLFTALEÍNA em cada um dos tubos. Anote na tabela as cores e complete a tabela.

	Anote as cores	Substância	Determine a Função (ácido ou base)
	Fenolftaleína		
Tubo 1		Hidróxido de sódio	
Tubo 2		Vinagre	
Tubo 3		Sabão em pó+água	
Tubo 4		Suco de limão	
Tubo 5		Leite	

5.2 Questionário respondido pelos alunos.

1. O que são ácidos? Cite 3 exemplos.

2. O que são bases?

3. O que devemos fazer para descobrir a função química de uma substância?

4. Das substâncias testadas no experimento, cite quais são ácidas e quais são básicas.

