



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Elineuza Andrade da Silva

**ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A APLICABILIDADE DA
EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA MEDIAL NO ENSINO DE
QUÍMICA**

Araguaína – TO

2016

Elineuza Andrade da Silva

**ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A APLICABILIDADE DA
EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA MEDIAL NO ENSINO DE
QUÍMICA**

Monografia apresentada à
Universidade Federal do Tocantins,
como requisito parcial de avaliação
do Trabalho de Conclusão do Curso
de Licenciatura em Química.

Orientadora: Prof.^a Msc. Renata
Barbosa Dionysio.

Araguaína – TO

2016

Elineuza Andrade da Silva

**ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A APLICABILIDADE DA
EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA MEDIAL NO ENSINO DE
QUÍMICA**

Monografia apresentada à
Universidade Federal do Tocantins,
como requisito parcial de avaliação
do Trabalho de Conclusão do Curso
de Licenciatura em Química.

Orientadora: Prof.^a Msc. Renata
Barbosa Dionysio.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Professora Msc. Renata Barbosa Dionysio (Orientador)

Professor Dr. Joseilson de Alves Paiva

Professor Dr. Gecilane Ferreira

Araguaína – TO
2016

AGRADECIMENTOS

Ao longo da minha vida acadêmica, muitas pessoas se fizeram presentes e importantes em minha vida essenciais para que eu ter chegado até o dia de hoje.

Gostaria de agradecer nesse momento aos que muitos me ajudaram a crescer.

O Deus, por me abençoar e amparar nos momentos difíceis, me dando força para superar todos os obstáculos e dificuldades mostrando os caminhos certos.

Aos meus pais Rita Andrade da Silva, apesar da minha amada mãe não estar presente entre nós sei que ela sempre estar olhando por cada um de seus filhos no céu, e Luiz Pereira da Silva, que sempre me apoiaram e incentivaram aos meus estudos com muito amor, carinho e dedicação, sempre acreditando que eu sou capaz.

Agradeço todos os meus irmãos sem exceção em especial a minha irmã Iranar Andrade da Silva e ao meu querido cunhado Kardilson Luz da Nascimento por ter me acolhido em sua casa como uma filha porque tenho vocês dois como meus segundos pais, por ter me ajudado nessa jornada agradeço vocês profundamente.

A todas as minhas amigas (o) pelos risos e choros, pelo companheirismo durante todo o curso e pela amizade que ficará pra sempre, deixo a minha gratidão a elas (o), M. Gabriela, M. Rafaela, Ângela, Kalielly e André Aquino em especial a minha amiga Raylene Moura.

Em especial a minha a Orientadora Renata Barbosa Dionysio, pelo presente de ter me aceitado como orientada, por confiar em meu trabalho, pela disponibilidade, pela paciência ao conduzir- me pelo caminho da ciência e da licenciatura, a minha eterna gratidão.

Aos meus professores (as) do colegiado de química que contribuíram para minha formação em especial ao Professor Paiva que sempre será referência de profissionalismo na minha vida profissional.

Aos professores da Banca Examinadora, por terem aceitado o convite.

RESUMO

O presente trabalho vem trazer reflexões sobre as potencialidades da experimentação no Ensino de Ciências e principalmente no Ensino de Química. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de reunir referenciais teóricos que pudessem amparar reflexões e trazer elementos para construir argumentações a respeito dessa prática. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual localizada em Araguaína – Tocantins. Participaram da pesquisa, dois professores e três turmas de primeira série do Ensino Médio. Certo do papel do professor investigou-se também sobre suas concepções a respeito da experimentação na Educação Básica. Além disso, foi realizado um pré-teste e um pós-teste com os alunos após a demonstração de uma atividade experimental, realizando um estudo exploratório do impacto da atividade na aprendizagem desses sujeitos. Com a realização do trabalho percebeu-se que a experimentação é um dos caminhos que o ensino pode trilhar em prol de aprendizagens mais significativas.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação; Ensino Médio; Ensino de Química.

ABSTRACT

The present work brings reflections about the potential of experiment of Science Education and mainly Chemistry Teaching. To achieve this, was made a bibliographic research with the aim to collect theoretical references that could support reflections and bring elements to build arguments about this practice. The research took place in a state school in Araguaína-Tocantins. And participated of the research, two teachers and three classes of first grade in high school. Right about the teacher's work, was made an investigation about their conceptions regarding the experiment in elementary education. Besides, was carried a test before and a test after with the students afterwards the demonstration of an experimental activity to carry out an exploratory study of this activity's impact in the students learning. With this work's performance was realized that the experimentation is one of the ways that teaching can tread looking forward to have a larger learning.

Key words: Experimentation; High School, Chemistry Teaching.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	8
2 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1- Formação Inicial de Professores e a Experimentação.....	12
2.2 – Experimentação na Educação Básica	15
3 - METODOLOGIA	21
4-RESULTADOS e DISCUSSÃO.....	22
4.1 – Investigações sobre as concepções dos professores	22
4.2 - Atividade realizada com alunos	23
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
Anexo A – Questionário dos professores.....	32
Anexo B– Termo de Consentimento livre e esclarecido Professores	34
Anexo C– Pré-teste aplicado aos alunos	35
Anexo D– Pós-teste aplicado aos alunos.....	36

1 - INTRODUÇÃO

As Ciências Exatas e da Terra tem como característica principal a experimentação como maneira de conhecer, medir e encontrar verdades sobre o objeto estudado. Assim, experimentação no Ensino de Ciência é sempre evidenciada nos diferentes níveis de ensino e dessa forma é o alvo de discussões por muitos estudiosos da área.

Muitas instituições utilizam a aula experimental como atrativo para alunos e pais, devido ao caráter interativo dessas práticas pedagógicas é uma ideia inconsciente de “estar fazendo ciência” quando se realiza uma atividade experimental.

Isso acontece porque essas aulas diferem das tradicionais em sala de aula onde o conhecimento é construído somente de forma mecânica através, da repetição de informações teóricas, resoluções de exercícios e aulas expositivas.

No entanto é indiscutível a importância da experimentação, pois esta pode permitir um maior entendimento do que acontece na Natureza, uma vez que traz informações de maneira diferenciada, onde o tema curricular é tratado de maneira investigativa, levando os alunos e alunas a uma maior interação.

Focalizando o ensino de Ciências, pode-se dizer que todo o imenso esforço de investigação e experimentação que levou as revoluções científicas dos últimos séculos, poucas vezes tem penetrado na prática escolar. É possível, no entanto, encontrarmos currículos e programas bastante atualizados, porém submetidos a tratamento didático obsoleto, em desacordo com o processo de fazer e pensar a Ciência, a busca da certeza e o lugar das incertezas que desafiam o futuro, enfim, avessos às condições de uma mente científica. (CASTRO, 2010, p.7)

Com isso, algumas aulas experimentais são construídas da mesma forma que aulas meramente expositivas, onde não encaminham os alunos para um questionamento e problematização no sentido de reunir informações para criar uma explicação para o fenômeno visto na prática.

Muitos acreditam que as atividades práticas diferenciam as aulas tornando o ensino mais ativo e prazeroso, permitindo assim, que os alunos observem e trabalhem em cima do fenômeno ocorrido e manipulem materiais e equipamentos específicos. Proporcionando assim um contato mais concreto

com o objeto de estudo e conseqüentemente levando o aluno a construir seu conhecimento de forma lúdica e mais significativa como afirma Freire (2007) ao expor que, para entender a teoria é preciso entender a prática.

A utilização de experimentos nas escolas vem sendo instigado, há século, pelo trabalho que estava sendo ampliado nas universidades na época. O objetivo desse incentivo na Educação Básica era no intuito de aprimorar a aprendizagem do conteúdo científico teórico trabalhado em sala de aula, porém os alunos aprendiam o conteúdo teórico, mas não sabiam realizar ligações com a prática. Apesar de todo esse tempo, o problema ainda continua presente no ensino de Química (IZQUIERDO, SANMARTÍN e ESPINET, 1999).

Assim, muitos teóricos acreditam que a experimentação vem se fazendo essencial no ensino de Química. Isso se deve ao fato de que nesse tipo de atividade o aluno é estimulado a pensar e a perceber o fenômeno de forma a relacionar aspectos teóricos a realidade observada experimentalmente (ARAÚJO, 2011).

Nesse sentido, Giordan (1999), percebeu que o experimento desperta um forte interesse entre os estudantes de diversos níveis de escolarização, o que lhe fez atribuir, a artifícios metodológicos, um caráter motivador, inspirador e incentivador diretamente ligado aos sentidos. Nesse sentido, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizagem, pois funciona como meio de envolver o aluno em temas de pauta.

A experimentação possibilita uma perspectiva diferenciada na forma de desenvolvimento intelectual por meio de atividades práticas, que podem trazer fenômenos do cotidiano do aluno de uma maneira contextualizada. Assim tornando o Ensino de Química mais significativa, mas que exige um novo posicionamento do professor, uma vez que esse precisa acreditar que as atividades práticas são relevantes para construção do conhecimento científico.

Dentro desse cenário, nos deparamos com a necessidade de formação docente no sentido de, durante a formação inicial, olhar a experimentação como uma proposta didática, que possa contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos.

Ir ao laboratório de Ciências ou simplesmente realizar atividades experimentais sem um planejamento e uma intencionalidade clara, pode levar os alunos a uma visão errônea da Química.

Todo planejamento precisa levar em conta alguns fatores básicos, tais como: onde se pretendem chegar, os agentes envolvidos, as estratégias mais favoráveis para alcançar o que se deseja os recursos necessários para sua execução e os mecanismos de avaliação e controle do processo da resolução e do produto resultante. (MORETTO, 2008, p.9)

Assim, segundo Chassot (2003) o reducionismo pode ser perigoso e as aulas praticas fiquem só no modismo, no sentido de não possibilitar que os alunos façam conexões entre teoria e prática e as aulas experimentais tornem-se somente espetáculos visuais.

O objetivo geral desse estudo foi investigar o papel e as concepções da experimentação na Educação Básica. Para isso, foi feita uma investigação com os alunos de três turmas da 1ª série do Ensino Médio com a finalidade de realizar um estudo exploratório sobre o impacto do experimento do repolho roxo como indicador ácido-base. Por outro lado, buscou conhecer as concepções dos professores de Química da escola em questão a respeito do papel e importância da experimentação no Ensino de Química na Educação Básica.

Acredita-se que a experimentação desperta o interesse dos alunos no sentido da motivação e, além disso, permite que eles desenvolvam conhecimentos que fazem com que os estudantes saiam do saber comum em direção aos saberes científicos. Com isso, o presente trabalho vem responder a seguinte questão de pesquisa: Quais são os impactos da experimentação como estratégia no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de ácido, bases e indicadores para uma turma de 1ª série do ensino Médio na compreensão do conteúdo de funções Química de uma escola estadual localizada em Araguaína Tocantins?

Dessa forma, o presente estudo pretende mostrar a possibilidade de realizar experimentos com materiais do cotidiano e fora do laboratório, sem que

isso traga riscos ou menos rigor científicos para os envolvidos. E como esses experimentos podem contribuir para a aprendizagem de alguns conceitos.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1- Formação Inicial de Professores e a Experimentação

Uma formação inicial de qualidade é um dos principais passos para que as melhorias no ensino aconteçam. Ao analisar a formação inicial de professores de Química, Benite, Benite e Echeverria (2010) relacionam muitos aspectos devido a complexidade do cenário, mas destacam que a para haver uma formação docente que seja condizente com as necessidades da Educação Básica.

Como professores formadores, entendemos todos os profissionais envolvidos nos processos de ensino aprendizagem da docência de futuros professores como, por exemplo, todos os professores dos cursos de licenciatura. Defendemos que a formação do formador é um processo contínuo, que envolve dimensões individuais, coletivas e organizacionais, que se desenvolve em contextos e momentos diversificados e em diferentes comunidades de aprendizagem constituídas também por outros formadores. (BENITE, BENITE, ECHEVERRIA, 2010, p.259)

Esses futuros professores precisam de uma formação que contemple aspectos técnicos, científicos e pedagógicos e assim permita que esses licenciandos possam relacionar esses aspectos para atuar na prática de forma integral.

Muitas vezes, no que se diz formação técnica, são trabalhadas durante as disciplinas científicas técnicas e métodos experimentais de forma tradicional e desvinculada do Ensino Básico.

Assim, a realização de atividades experimentais na Educação Básica torna-se um desafio para o professor, uma vez que além de não ter sido formado durante sua graduação para fazer transposições didáticas, ele também não tem tempo para a pesquisa, preparo e execução da atividade prática. Esses entre outros fatores fazem com que a experimentação em Ciências da natureza seja muito pouco explorada durante as aulas.

Com isso, esses licenciandos podem não ver o valor e o significado das aulas experimentais para o Ensino de Química, mas que tal situação tende a ser minimizada uma vez que o Conselho Nacional de Educação em sua resolução Nº2 de 01 de julho de 2015¹ que as Práticas como Componentes Curriculares devem permitir essa aproximação entre os conteúdos trabalhados no Ensino Superior frente às necessidades da Educação Básica.

Para Mellado e González (2000), o pensamento docente espontâneo, desses educadores frequentemente é transmitido sem nenhuma formação pedagógica e didática, de como ensinar Química, que vem acontecendo nos dias de hoje com a maioria dos professores que trabalham na Educação Básica, que por sua vez acaba utilizando de modelos tradicionais e tradicional-técnicos.

O parecer Nº, 303/2001 do CNE/CES, que foi aprovado em 06 de novembro de 2001, sobre as Diretrizes Curriculares para o curso de Química determina que o licenciado em Química deva ter, habitualmente, uma formação firme e abrangedor relacionado a vários conteúdos que envolvem o campo da Química. Está descrita também a necessidade da formação em prol do desenvolvimento de domínios de técnicas para utilização em laboratório, bem como manipulação adequada à aplicação pedagógica do entendimento e experiência de Química e de áreas afins na atividade profissionais como educador tanto no ensino fundamenta e médio (BRASIL, 2001).

Os licenciados em Química devem estar atentos, a realidade educacional que irão enfrentar no exercício de sua docência e assim ser capazes de identificar os processos de ensino e aprendizagem como processos humanos de criação. Assim sendo, estes profissionais devem ter formação humanística para que trabalhem para ir além dos ensinamentos científicos, mas também relaciona-los com questões sociais, culturais e políticas.

Sem um conhecimento de química, ainda que no mínimo, é muito difícil um indivíduo conseguir posicionar-se sobre todos esses problemas, e em consequência exercer efetivamente sua cidadania. Conhecê-la e a seus usos pode trazer muitos benefícios ao homem e a sociedade. Ter noções básicas de química instrumentaliza o

¹ Resolução Nº2 de 01 de julho de 2015 do Conselho Nacional de Educação. Disponível em:< http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf >. Acesso em: 25.nov.2016.

cidadão para que ele possa saber exigir os benefícios da aplicação do conhecimento químico para toda sociedade. (BELTRAN E CISCATO, 1991, p. 16)

Trabalhar a experimentação em Química de maneira problematizada pode levar ao licenciando refletir sobre como a ciência e tecnologia afetam a sociedade (BRASIL, 2001). Para isso, por exemplo, Capelo e Pedrosa (2011) defendem o Ensino de Ciências numa perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade, onde a formação dos professores seja no sentido de criar relações entre o que aprendem a investigação científica e a aplicação no cotidiano.

Dentro desse cenário, a formação de professores para realizar atividades experimentais na Educação Básica deve acontecer na graduação de forma específica para que esses licenciandos possam, além de reconhecer o papel dessa atividade no ensino, se sentirem confortáveis para realizá-las.

2.2 – Experimentação na Educação Básica

A experimentação tem um importante papel no Ensino de Ciências da Natureza. Independente do nível de ensino, ela vem com uma premissa de “estar fazendo ciências”. No Ensino Fundamental e no Ensino Médio, a experimentação ganha valores dependendo da intencionalidade dos sujeitos. Por exemplo, como maneira de atrair alunos, determinada escola pode fazer propaganda citando aulas experimentais e laboratórios. Assim, as aulas experimentais ganham diferentes dimensões e infelizmente, muitas vezes, sem muito aprofundamento educacional.

Durante os estágios supervisionados, obtive muitas informações de colegas de classe que estagiaram em diferentes escolas da rede estadual, de Araguaína-TO, a respeito da ausência de aulas experimentais em Ciências da Natureza. Eles relataram que os experimentos nunca eram feitos pelos professores, mas às vezes por alunos de PIBID² ou estagiários em seus projetos de intervenção.

Tal situação despertou o interesse em ser investigada. De certa forma, no meio universitário a experimentação é vista como de grande importância, mas por que na Educação Básica isso não acontece? Será pela inexistência de laboratórios? Falta de capacitação ou interesse dos professores? Ou desvalorização por parte dos alunos?

As metodologias utilizadas pelos professores devem ser diversas e relacionadas com o que se deseja ensinar. E nesse sentido, as práticas educativas precisam ser planejadas de acordo com a realidade da escola na qual o trabalho será realizado.

Não basta o professor saber que aprender é também apoderar-se de novo gênero discursivos, o gênero científico escolar, ele também precisa saber fazer com que seus alunos aprendem a argumenta, isto é que eles sejam de capaz de reconhecer á que dão ou não s afirmação contraditórias,as evidencias suporte ás afirmações além da capacidade de integração dos méritos de uma afirmação.Eles precisam saber criar um ambiente propício para que os alunos passem a refletir sobre seus pensamentos,aprendendo a reformulá-

² Programa Institucional de Bolsa de Iniciação á Docência Disponível em:<
<http://www.ufvjm.edu.br/prograd/pibid.html> > Acesso em: 30. nov.2016.

las por meio da contribuição dos colegas,mediando conflitos pelos diálogo e tomando decisões coletivas.(CARVALHO, 2010, p.9)

O processo de ensino e aprendizagem transita por diversas discussões pela forma com que ele vem sendo desenvolvido nas escolas. Dependendo das características traçadas no Projeto Político Pedagógico, o Ensino de Ciências terá características diferentes e nele serão utilizado diferente concepções de ensino, como tradicional, construtivista entre outros.

Marcondes e Peixoto (2007, p.43) afirmam que o Ensino de Química apresenta problemas como: "aprendizagem restrita e de baixos níveis cognitivos, o ensino quase que centrado exclusivamente no professor essencialmente expositivo, ausência de experimentação e a falta de relação do conteúdo com o cotidiano do aluno".

Dessa forma, os autores acima apresentam características de um ensino distanciado dos alunos, em que os conteúdos científicos e sua massificação são priorizados. A experimentação pode ser uma alternativa para o maior envolvimento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, Azevedo (2010, p.22) defende que "A experimentação mediante a observação de fenômenos em um curso de Ciências, pode ainda ser um instrumento na criação de conflitos cognitivos." Assim, pode haver um desenvolvimento de habilidades e competências na realização de práticas experimentais.

Desse modo, por meio da observação e da ação, que são pressupostos básicos para atividade investigativa, os alunos podem perceber que o conhecimento científico se dá através de uma construção, mostrando assim seus aspectos dinâmico e aberto, possibilitando até mesmo que o aluno participe dessa construção, ao cenário do que descrevem os livros de Ciências, em que o "método científico" é mostrado como algo fechado, consequência lógica e rígida, composta de passos a serem seguidos, fazendo com que o aluno pense que a ciência é fechada, criada a partir e somente da observação. (AZEVEDO, 2010, p.23)

A experimentação tem um papel fundamental no Ensino de Ciências, e especificamente no Ensino de Química, onde necessita-se estabelecer elos entre as explicações teóricas discutidas em sala de aula e as observações

feitas durante o desenvolvimento das atividades práticas. Essas relações nem sempre são diretas e isso faz com que os experimentos às vezes, não sejam bem compreendidos pelos estudantes.

[...] muitos professores acabam cedendo às expectativas do senso comum dos alunos sobre essa matéria, que concebe a Química como fenômeno espetacular, com explosões multicoloridas, borbulhamento de líquidos em vidros estranhos, magia de transformações espetaculares e inexplicáveis, etc. Estas ideias são reforçadas pela mídia, pelos filmes de ficção, pela divulgação de certas práticas alquimistas, jogadas na imaginação das pessoas fora do contexto em que elas se deram. Além disso, os alunos esperam receber sempre respostas exatas e verdadeiras às questões levantadas por terem essa concepção de ciência, igualmente formada no senso comum e não problematizada. (MALDANER, 2000, p.107)

A inserção da experimentação, especialmente na Educação Básica, vem muitas vezes acompanhada de uma limitação de espaço físico. Muitos docentes acreditam que atividades experimentais só podem ser realizadas dentro de laboratórios. Além disso, trazem também relatos a respeito da necessidade de reagentes e materiais específicos. Essas dificuldades, por parte dos professores para a realização de atividades experimentais, acabam impossibilitando este tipo de prática na escola.

Porém, não faltam exemplos de atividades que podem ser realizadas dentro das salas de aulas ou em outros espaços escolares. E quanto aos materiais, existem também muitos casos de utilização de materiais simples, encontrados em farmácias e supermercados, que possibilitam a realização de práticas interessantes e que podem levar a interessantes reflexões intelectuais.

No entanto, existem docentes que se aventuram em realizar experimentos em sala de aula, uns apresentam certas dificuldades com relação a outros que tem um maior discernimento na hora de realizar a prática. Existem os que não realizam experimentos nenhum em sala, que usam como desculpa a carências de matérias, excessivas cargas horárias de trabalhos semanais, fazendo com que não tenha tempo para planejar as aulas práticas, muito alunos por turma, má remuneração assim se livram da responsabilidade desse tipo de prática pedagógica, sem fazer esforço algum para poder realizá-la.

Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam, por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Isso porque grande parte das

atividades realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não atendendo a características citadas anteriormente. Dessa forma, não qualificam adequadamente os licenciandos para o magistério. (MACHADO, MÓL, 2008, p.57)

Os estudos de Machado e Mol (2008) mostram que, muitas vezes, durante a formação inicial, os professores tiveram aulas experimentais, mas voltada somente para os conteúdos curriculares da graduação. E isso faz com que esses futuros professores não consigam realizar transposições didáticas para planejar e executar experimentos na educação básica.

Muitas modificações estão sendo feitas nos cursos de licenciatura no sentido de aproximar os conteúdos curriculares da graduação com os da educação básica. Nesse sentido, o Parecer CNE/CP nº 28/2001 traz a norma que versa sobre a Prática como Componente Curricular (PCC) e a exigência de 400h durante a graduação. As atividades de PCC devem permear o curso e trazem a necessidade de integração entre a universidade e Educação Básica quando apresenta a necessidade de flexibilização para atender as necessidades de formação de professor em diversos aspectos.

Não ter tido durante a graduação orientações e aprendizados suficientes para planejar e realizar aulas práticas por meio do desenvolvimento sistemático de experiências, o professor se sente inseguro de investir nessas atividades e prefere trabalhar somente a teoria e trazer a prática de forma exemplificada teoricamente.

Tal fato pode ser minimizado por meio da formação continuada, onde os docentes podem investir teoricamente em experimentação para a Educação Básica. Tal investimento pode acontecer através de projetos de extensão, mini-cursos, palestras, especializações e até mesmo pós-graduações.

Moraes, Ramos e Galiuzzi (2007, p.202) destacam que:

A experimentação e as atividades práticas sempre tiveram uma elevada consideração no encaminhamento de aprendizagens em Química. Continuam a tê-la numa abordagem sociocultural. É importante, todavia, compreender o papel que a linguagem nesses tipos de atividades para se poder explorar seu potencial de aprendizagem para os alunos de Química.

Nas Orientações Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006) está explícito a relação da experimentação e contextualização em enfatizar a

importância do professor compreender a importância da contextualização e seu papel na experimentação.

A contextualização, por sua vez, é possível tanto em aulas tradicionais, quanto em aulas investigativas e experimentais ou até mesmo, no desenvolvimento de projetos.

Quanto às aulas experimentais, elas podem ser de múltiplas formas. Uma simples apresentação de materiais em laboratório e suas funções podem acontecer de maneira contextualizada e apresentando sua aplicabilidade. Outro ponto de grande importância são as normas de segurança que se devem ter destaque durante a realização das atividades experimentais e que podem contribuir para ampliar a visão da importância de prevenir acidentes inclusive em atividades do cotidiano

Os estudos de Maldaner (2000) destacam a pertinência em falar dos materiais (aparelhos, vidrarias e reagentes) na medida em que fossem usados com fim específico. Assim, da mesma forma vale para normas de segurança, onde elas seriam abordadas e discutidas à medida que fossem necessárias, dando à oportunidade do estudante de associar os equipamento e as normas com as finalidades de sua utilização, ampliando a possibilidade de compreensão.

É importante que a contextualização e o objetivo da experimentação estejam claros nas atividades propostas para o Ensino Médio. Nesse momento, exige uma sistematização do ensino para que os estudantes sejam capazes compreender o experimento e tirar conclusões a respeito dos significados de conceitos científicos.

Nesse caso, a experimentação serve como uma ferramenta didática para auxiliar no entendimento dos conhecimentos, dando sentidos aos conceitos. Delizoicov e Angotti (1994, p.22) afirmam que:

[...] não é suficiente “usar o laboratório” ou “fazer experiências”, podendo mesmo essa prática vir a reforçar o caráter autoritário ou dogmático do ensino [...] Atividades experimentais planejadas e efetivadas somente para “provar” aos alunos leis e teorias são pobres relativamente aos objetivos de formação e apreensão de conhecimentos básicos. Considera-se mais convenientemente um trabalho experimental que dê margem, à discussão e interpretação de resultados obtidos (quaisquer que tenham sido), com o professor atuando no sentido de apresentar e desenvolver conceitos, leis e teorias envolvidos na experimentação. Dessa forma o professor é um

orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática no ensino e possibilitando que os alunos venham a ter uma visão mais adequada do trabalho em ciências.

Com isso, faz-se necessário mostrar que a experimentação em Ciências Naturais é mais um caminho e não o único caminho. Dessa forma, o aluno é capaz de compreender que o dizer ciências é plural, e que, constrói-se por vias teóricas ou práticas.

Ao tentar propiciar os alunos uma compreensão da natureza e dos objetivos dos experimentos, devemos ativamente tomar medidas evitem reforçar os diversos mitos pré-existentes sobre os experimentos. Não são apenas os não cientistas que acreditam que o método experimental é universalmente essencial é ciência, que toda a ciência resulta da experimentação. Os professores de ciência convenientemente se “esquecem” de que muitos aspectos das ciências que eles ensinam não são susceptível ao estudo experimental direto, de que muitos dos mais importantes avanços teóricos da ciência não resultam de experimentação. (PORTO, 1988, p.3).

3 - METODOLOGIA

A investigação realizada para esse estudo aconteceu em uma escola estadual que foi militarizada recentemente. Essa escola fica localizada em Araguaína, região norte do Tocantins.

O presente trabalho teve como objetivo reconhecer elementos para classificar a experimentação como recurso pedagógico, como ferramenta medial na aprendizagem. Para isso, inicialmente foi realizado um estudo bibliográfico com o objetivo de reunir fundamentação teórica que sustentasse a análise e discussão dos resultados.

Trata-se de uma pesquisa aplicada (MALHEIRO, 2011) no sentido de produzir conhecimentos de uso prático imediato. Nesse sentido, investigar sobre experimentação e suas potencialidades educacionais pode gerar aplicação direta na rede básica de ensino.

Para isso, considerou a necessidade de uma abordagem qualitativa, pois a investigação foi entre a relação que professores e alunos estabelecem com a experimentação. Assim pode-se trabalhar com interpretações qualitativas baseadas nas condições específicas desses sujeitos e o contexto em que se encontram. (MALHEIRO, 2011; SEVERINO, 2007)

Dessa forma, realizou-se um estudo exploratório para reunir dados sobre as concepções de experimentação que dois professores de um mesmo colégio que ministram Química na Educação Básica possuem, para isso utilizou-se um questionário (ANEXO A) formado por treze questões objetivas e subjetivas. Além disso, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido com o objetivo de resguardar a integridade e a identidade dos sujeitos (ANEXO B).

Num segundo momento realizou investigações com 95 alunos de três turmas diferentes de turmas da 1ª série do Ensino Médio. Inicialmente os alunos reponderam um pré-teste (ANEXO C), posteriormente foi realizada a prática de indicadores ácido-base de maneira demonstrativa e por fim aplicou-se o pós-teste (ANEXO D).

Após coletados esses dados, realizou-se uma análise baseado nos referencias teóricos acessados. Para facilitar a análise e visualização, os resultados foram organizados em tópicos.

4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Investigações sobre as concepções dos professores

Com o objetivo de conhecer as concepções sobre a experimentação e seu uso na Educação Básica, foi proposto um questionário (ANEXO A) que foi respondido pelos dois professores que ministram a disciplina Química na escola onde foi realizada a pesquisa. Para preservar a identidade desses sujeitos eles serão referenciados como professor A e professor B.

O professor A é formado em Licenciatura em Química e pós-graduada em Arqueoquímica e trabalha há 23 anos como ensino de Química. Já o professor B é formado em Ciências Biológicas, não possui pós-graduação e começou a trabalhar com ensino em janeiro desse ano.

Nenhum dos dois realiza experimentos nas aulas de Química. O professor A alega que a baixa carga horária não permite tal prática além do agravante de ter turmas lotadas. Para o professor B, o maior problema é a falta de um local específico para que o experimento seja feito de forma segura. Ambos os argumentos são válidos, já que para preparação e execução de experimentos é necessário tempo e para realiza-los, tanto de maneira demonstrativa quanto deixar os alunos fazerem os experimentos, com turma lotada não é produtivo. Quanto ao local, sabe-se que não é necessário de um local específico para a realização de experimentos, mas eles devem ser escolhidos tendo em vista o local onde serão realizados de modo a não levar risco para os alunos.

Na opinião dos professores investigados a experimentação é um recurso que contribui muito para o ensino-aprendizagem. O professor A vem com uma visão clássica de que a prática vem para demonstrar o que se estuda na teoria ao dizer “A relação entre a teoria e a prática é fundamental no ensino-aprendizagem, possibilitando uma aprendizagem significativa para o aluno.” No mesmo sentido foi à justificativa do professor B ao dizer “O aluno visualizando as reações, interações dos compostos fica melhor a compreensão.” Esse professor traz em seu discurso erros, por exemplo, ninguém vê reações e sim evidências de reações.

A falta de laboratório, na visão dos professores participantes da pesquisa, é o principal motivo por não ter aulas experimentais. Eles justificam dizendo que não há condições de realizá-las sem esse espaço. Além disso, o professor B diz que “[...] aqueles experimentos mais simples os alunos já viram em feiras de ciências e os mais complicados onde precisamos de medidores, frascos e balanças não temos.” Esse professor desconsidera o papel do docente na realização do experimento, o que faz com que tal atividade seja reduzida a observação de cores, mudanças de formas entre outras.

Quando questionados sobre a diferença entre a qualidade da aula experimental realizada na sala de aula e no laboratório, os entrevistados não compreenderam bem a pergunta e o professor A respondeu “Sim”. Já efetuei o texto no período da graduação, no PIBID de Química, onde foi aplicada uma avaliação em duas turmas de uma mesma unidade, e a turma que teve aulas práticas se saiu melhor. E o professor B relatou “Talvez, os experimentos mais complexos precisamos de equipamentos e a quantidade de aula em sala é insuficiente.”

Os dois relataram ter recebido qualificação, durante a formação inicial para trabalhar com experimentação no Ensino Médio, mas percebe-se que através dos questionários eles trazem visões tradicionais, ou seja que as experimentações precisam ser sofisticadas, utilizar muitos aparelhos e ser realizadas nos laboratórios, diferente do que os estudos mais recentes indicam.

4.2 - Atividade realizada com alunos

Com o objetivo de investigar sobre os impactos, que um experimento pode ter na aprendizagem dos alunos foi elaborado uma sequência didática que investigasse, através de um pré-teste, quais eram as concepções iniciais dos estudantes sobre os conceitos químicos abordados no experimento, posteriormente o experimento era realizado de maneira demonstrativa e por fim, os alunos faziam um pós-teste para que pudesse verificar se houve mudança nas concepções desses sujeitos.

No pré-teste (Anexo C), os alunos foram questionados sobre alguns conceitos que seriam abordados no experimento que foi feito a seguir. Para

organizar as respostas, criaram-se três categorias: saber do senso comum, saber científico e erro conceitual. Sendo que o senso comum se caracteriza por conhecimento empíricos acumulados ao longo da vida e passados de geração em geração. É um saber que não se baseia em métodos ou conclusões científicas, e sim no modo comum e espontâneo de assimilar informações e conhecimentos úteis no cotidiano. Para ser reconhecido como um conhecimento científico, este deve ser baseado em observações e experimentações, que servem para atestar a veracidade ou falsidade de determinada teoria.

Quando questionados sobre o conceito de ácido, a maioria dos alunos da turma A não respondeu. Na turma B houve um maior numero de respostas categorizadas como saber científico e a turma C foi caracterizada por um maior numero de erros conceituais. (Tabela 01)

Categorias	Saber senso comum	Não responderam	Saber Científico	Erro Conceitual
Nº respostas Turma A	1	14	10	7
Nº respostas Turma B	2	8	17	5
Nº respostas Turma C	0	9	7	15

Tabela 01 – Respostas da questão 01 do Pré-teste.

Trata-se de uma investigação para saber somente os conhecimentos prévios desses estudantes. Seguiu-se assim questionando - se sobre exemplos de ácidos (questão 2). A turma B mostrou-se condizente com o questionamento anterior uma vez que citaram como exemplos, os ácidos nítrico, carbônico, fosfórico, clorídrico e sulfúrico.

No mesmo sentido, quando questionados sobre a definição de base, na (questão 3) o mesmo número de alunos das turmas B e C não souberam responderam. Nas turmas A e C obteve-se o mesmo número de respostas na categoria do saber senso comum, e a turma B foi caracterizada com maior número de acerto com relação ao saber científico. Prossegue assim questionando-se sobre exemplos de bases (questão 4). Em ambas as turmas utilizaram-se exemplos do senso comum como sabão em pó, soda, detergente,

enquanto as minorias responderam sobre o saber científico, mas de forma equivocada.

Categorias	Saber senso comum	Não responderam	Saber Científico	Erro Conceitual
Nº respostas Turma A	8	20	3	1
Nº respostas Turma B	0	22	9	1
Nº respostas Turma C	8	22	0	1

Tabela 02 – Respostas da questão 03 do Pré-teste.

Em relação ao questionamento feito sobre a definição de indicador, muitos nem sabiam o que era, e assim na maioria das turmas eles não souberam responder. A turma B se caracteriza por ter maior número de respostas do saber científico, mas de forma incorreta, enquanto a turma C tiveram melhor resultado em relação ao saber senso comum.

Categorias	Saber senso comum	Não responderam	Saber Científico	Erro Conceitual
Nº respostas Turma A	2	20	8	1
Nº respostas Turma B	0	23	9	0
Nº respostas Turma C	4	26	0	1

Tabela 03 – Respostas da questão 05 do Pré-teste.

O experimento realizado foi sobre indicador ácido-base. Escolheu-se utilizar um indicador natural, extrato de repolho roxo, pela facilidade e gama de cores que o seu princípio ativo gera ao contato com diferentes valores de pH. Para a testagem levou-se produtos encontrados no cotidiano, como suco de limão, água sanitária, sabonete entre outros.

Segundo a teoria de Arrhenius sobre a definição de ácido são compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo como íon positivo apenas o cátion hidrogênio (H^+). Base são composto que em solução aquosa sofrem dissociação iônica, liberando como único íon negativo o ânion hidróxido (OH^-), ou hidroxila.

O experimento foi realizado de maneira demonstrativa, mas buscando grande interatividade dos alunos. Alguns eram convidados a realizar a experimentação e outros a falar sobre o que estava acontecendo.

Durante o experimento, os conceitos químicos foram trazidos de forma científica, mas fazendo contextualizações sempre que possível. Os alunos interagiram trazendo exemplos de outras substâncias com características semelhantes e gostaram muito de saber que o extrato de repolho é capaz de adquirir muitas cores quando em contato com substâncias com características diferentes.

Posteriormente os alunos foram convidados a realizar o pós-teste. E quando questionados novamente sobre a definição de ácido, a maioria dos alunos de todas as turmas A, B e C, responderam de forma científica. A turma C caracterizou-se por ter a maioria de erros conceituais. Com relação ao saber dos sentidos comuns ambas as turmas obtiveram de a mesma resposta. (Tabela 04).

Categorias	Saber senso comum	Não responderam	Saber Científico	Erro Conceitual
Nº respostas Turma A	0	2	25	5
Nº respostas Turma B	0	0	23	1
Nº respostas Turma C	0	3	14	7

Tabela 04 – Respostas da questão 01 do Pós-teste.

O questionamento sobre exemplos de ácidos apresentou respostas semelhantes ao que foi apresentado no experimento. Por exemplo, na turma A surgiram exemplos como limão, laranja, abacaxi, vinagre.

Do mesmo modo, quando questionados sobre a definição de base (questão 3), a turma A se caracteriza por ter um maior número de acertos no que se refere ao saber científico, já a turma B e C se caracteriza por possuir a mesmas quantidades de erros conceituais. (Tabela 5)

Categorias	Saber senso comum	Não responderam	Saber Científico	Erro Conceitual
Nº respostas Turma A	0	2	29	1
Nº respostas Turma B	0	0	21	4
Nº respostas Turma C	0	1	19	4

Tabela 05 – Respostas da questão 03 do Pós-teste.

Dando sequencia no questionário, quando questionados sobre exemplos de base (questão 4), os alunos de ambas as turmas usaram exemplos do senso comum como soda caustica, detergente, sabão em pó. Entretanto, a maioria respondeu dentro da categoria de saber científico, como hidróxido de sódio, cálcio, bário, cloro, mas de forma correta.

No que se refere ao questionamento sobre o conceito de indicador ácido-base, no pós- teste a maioria dos alunos de ambas as turmas responderam com relação ao saber científico. A turma B categorizou-se por ter o maior número com relação ao senso comum, tanto a turma B e C tiveram o mesmo número de erros conceituais. (Tabela 06)

Categorias	Saber senso comum	Não responderam	Saber Científico	Erro Conceitual
Nº respostas Turma A	4	1	26	1
Nº respostas Turma B	11	1	13	0
Nº respostas Turma C	0	3	21	0

Tabela 06 – Respostas da questão 05 do Pós-teste.

Surgiram exemplos como o açaí e a beterraba que se assemelham com o repolho roxo utilizado no experimento. Isso mostrou que os alunos aprenderam a função do repolho e tentaram fazer relações com outros produtos, do cotidiano deles, que eles acreditavam que poderiam ter a mesma função.

Durante a aplicação do questionário pré-teste muitos alunos estavam preocupados com as fórmulas Químicas, outros verbalizaram que o professor havia ensinado, mas eles não lembravam. Estavam preocupados em responder de forma corretas. Quando trabalhamos teoricamente o conteúdo em sala, muitos mostraram surpresos por conhecer o assunto. Quanto ao indicador nenhum deles conhecia ou tinha ouvido falar, mas acredita-se que depois do experimento realizado eles tenham ideia do que são essas substâncias e suas funcionalidades.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experimentação no Ensino de Ciência e especificamente no Ensino de Química pode ser uma ferramenta didática que venha a contribuir muito no processo de ensino- aprendizagem.

Para isso, é necessário que haja planejamento na realização dos experimentos, local e atividade adequada, envolvimento dos alunos e principalmente que o professor reconheça que atividades com essas características podem ser de grande importância.

Assim, a presente pesquisa buscou verificar o uso de uma atividade praticas e seu impacto na aprendizagem de alguns conceitos químicos. Segundo os resultados obtidos constata-se que o uso dessa atividade prática acrescentou no aprendizado dos estudantes de forma significativa, uma vez que além de interagir fizeram analogias.

Após a realização de atividades práticas os alunos sentiram-se muitos mais motivados. Isso mostra que essas atividades podem além de fornecer elementos que favoreçam o aprendizado, motivar os alunos para que tenham interesse nas aulas de Química.

Este trabalho mostrou que a atividade prática realizada tornou a aula mais atrativa e interessante e conseqüentemente favoreceu a aprendizagem dos alunos, tornando-a mais significativa.

Os professores apesar de acreditarem nos benefícios de aulas experimentais ainda encontram muitas dificuldades em realiza-las na escola, seja por falta de materiais ou até mesmo por limitações pessoais. Com isso, faz-se necessário investir na formação inicial e continuada de professores com o objetivo de trabalhar de maneira teórica e prática as potencialidades da experimentação para o ensino de Ciências.

Com isso, acredita-se que é inquestionável o papel da experimentação no ensino, mas que ela deve ser incentivada e trabalhada de maneira problematizada para que leve os alunos a reflexões e aprendizagens significativas.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. P.; RODRIGUES, C. E.; DIAS, M. A. S. FARIAS, M. J. R. As Atividades Experimentais Como Proposta na Abordagem Contextualizada dos Conteúdos de Biologia. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e o I Congresso Ibero americano de Investigação em Enseñanza de Las Ciências**. Unicamp/Campinas/São Paulo, 2011, p. 1-12.

AZEVEDO, M. C. P. S.; Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org); AZEVEDO, M. C. P. S.; NASCIMENTO, V. B.; CAPPECHI, M. C. M.; VANNUCCHI, A. I.; CASTRO, R. S.; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAUJO, R. S. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e prática** - São Paulo: Cengage Learning, 2010.

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; ECHEVERRERA, A. R. A Pesquisa na Formação de Formadores de Professores: Em Foco, a Educação Química. **Revista Química Nova na Escola**. – vl. 32, n. 4, Nov. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: 2006.

BRASIL. Ministério de Educação e o Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Química**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Química.pdf>> Acesso em: 25 nov.2016.

CAPELO, A., PEDROSA, M. A. Formação inicial de professores de ciências, problemas atuais e percursos investigativos. In: SANTOS, W.L.P.; AULER, D. (Org.) **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora universidade de Brasília, 2011.

CARVALHO, A. M. P.; Critérios Estruturais para o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (org); AZEVEDO, M. C. P. S.; NASCIMENTO, V. B.; CAPPECHI, M. C. M.; VANNUCCHI, A. I.; CASTRO, R. S.; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAUJO, R. S. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e prática** - São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CASTRO, A. D.; Prefacio. In: CARVALHO, A. M. P. (org); AZEVEDO, M. C. P. S.; NASCIMENTO, V. B.; CAPPECHI, M. C. M.; VANNUCCHI, A. I.; CASTRO, R. S.; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAUJO, R. S. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e prática** - São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino de Química**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

CISCATO, C. A. M.; BELTRAN, N. O. **Química**. São Paulo, SP: Editora Cortez, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia no ensino de ciências**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

GIORDAN, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. V.10, p.43-49, 1999.

IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N; ESPINET, M. Fundamentação e concepção das práticas escolares de ciências experimentais, 1999.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando Química com Segurança. **Química Nova na Escola**, n.27, p.57-60, 2008. Disponível em:<<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc27/09-eeq-5006.pdf>> Acessado em 03. nov. 2016.

MALDANER, O, A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**: Professores/Pesquisadores. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.107, 2000.

MALHEIRO, B.T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MARCONDES, M. E. R.; PEIXOTO, H. R. C. INTERAÇÕES E MARCONDES, M. E. R.; PEIXOTO, H. R. C. INTERAÇÕES e TRANSFORMAÇÕES – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino. In: ZANON, Lenir; MALDANER, Otávio A. (org). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação Básica no Brasil**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.43-65, 2007.

MELLADO, V.; GONZÁLEZ, T. **La formación inicial del profesorado de ciencias**. In: PERALES, F. J.; CAÑAL, P. Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Alcoy: Marfil, 2000.

MORAES, R, RAMOS, M, G.; GALLIAZZI, M, C. Aprender Química: Promovendo Excursões em discursos da Química. In: ZANON, Lenir; MALDANER, O, A. (org). **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.193-209, 2007.

MORETTO, V.P. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competência**. Petrópolis, RJ: Vazes 2008.

PORTO, P. A. **Experimentos na Ciência e no Ensino de Ciências**. In: HODSON, D. Publicado em: **Educational Philosophy and Theory**, 20, 53-66, 1988.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. - São Paulo: 23 ed. Cortez, 2007.

Anexo A – Questionário dos professores

Esse questionário faz parte da investigação realizada para elaborar o Trabalho de Conclusão de Curso a respeito do papel da Experimentação no Ensino de Ciências. Dessa forma, agradecemos imensamente sua participação e aproveitamos para deixar claro que esses dados serão utilizados somente para fins de estudos científicos e que a identidades dos sujeitos envolvidos serão preservadas.

Agradecemos muito sua participação.
Elineuza Andrade da Silva
Renata Barbosa Dionysio

1 - Você possui graduação em que? _____

2 – Possui pós-graduação?

() Sim . Em: _____

() Não

3 – Quanto tempo trabalha em Educação? _____

4 - Quanto tempo trabalha com Ensino de Química? _____

5 - Possui laboratório na escola onde trabalha? () Sim () Não

6 – Você realiza experimentos nas suas aulas?

() Sim Onde? _____

() Não Por quê? _____

7-Você considera a experimentação um recurso importante no processo de ensino e aprendizagem em Química?

() Sim () Talvez () Não

Justifique: _____

8 – Em sua opinião, quais as maiores dificuldades encontradas na elaboração de experimentos na escola que você trabalha?

9 – Você acredita que as atividades experimentais demonstrativas em sala de aula têm menor efeito, comparado com as atividades experimentais realizadas em laboratório?

() Sim () Talvez () Não

Justifique: _____

10-Na sua formação inicial (universidade) você foi preparado para trabalhar com experimentação para o Ensino Médio?

() Sim () Não

11-Você acredita que se tivesse tido essa preparação suas aulas seriam melhores?

Sim Talvez Não

Justifique:_____

12 - Quando aluno, seus professores (Ensino Fundamental e Médio) trabalhavam com experimentação em sala de aula?

Sim Talvez Não

Fale um pouco sobre essa experiência:_____

13-Se fosse oferecido, pela UFT, um curso de capacitação para se trabalhar experimentação com material de baixo custo gratuito e de curta duração?

Sim Não Talvez

Anexo B– Termo de Consentimento livre e esclarecido Professores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado professor, você está sendo convidado a participar da coleta de dados para a pesquisa intitulada: **Experimentação no Ensino de Química: algumas considerações**. Essa investigação será conduzida por Elineuza Andrade da Silva e Renata Barbosa Dionysio. A sua participação está associada unicamente ao seu interesse em colaborar com a pesquisa e de forma **voluntária**. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora e nem com qualquer setor desta Instituição.

Riscos: Não existem quaisquer riscos relacionados com a sua participação.

Benefícios: Os benefícios relacionados com a sua participação vão integrar uma rede de pesquisa sobre uso racional de produtos naturais.

Confidencialidade: As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o uso dos dados e dos resultados apenas para divulgação em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Afirmamos que seu nome não será citado em momento algum.

Custo e pagamento: Participar desta pesquisa **não** implicará em nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação.

Qualquer questionamento quanto ao andamento da pesquisa entre em contato com:

Elineuza Andrade da Silva email: elineuzaasilva@hotmail.com.

Assinatura pesquisador: _____

Documento de identidade: _____

Assinatura do voluntário: _____

Documento de identidade: _____

Email: _____

Anexo C– Pré-teste aplicado aos alunos
Questionário para os alunos – Pré – teste

- 1 - O que é um ácido?
- 2 - Dê um exemplo de ácido?
- 3 - O que é uma base?
- 4 - Dê um exemplo de base.
- 5 - O que é um indicador?

Anexo D– Pós-teste aplicado aos alunos
Questionário para os alunos – Pós– teste

- 1 - O que é um ácido?
- 2 - Dê um exemplo de ácido?
- 3 - O que é uma base?
- 4 - Dê um exemplo de base.
- 5 - O que é um indicador?