



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

**CAMILA NUNES DE FREITAS**

**ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS NA MODALIDADE EJA A PARTIR  
DO USO DE EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVO- INVESTIGATIVOS**

**CAMPINA GRANDE  
2018**

**CAMILA NUNES DE FREITAS**

**ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS NA MODALIDADE EJA A PARTIR  
DO USO DE EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVOS- INVESTIGATIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
em Licenciatura em Química da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciado em Química.  
Área de concentração: Ensino de 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.

F866e Freitas, Camila Nunes de.  
Ensino de reações químicas na modalidade EJA a partir do uso de experimentos demonstrativos-investigativos [manuscrito] / Camila Nunes de Freitas. - 2018.  
33 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. Gilberlândio Nunes da Silva, Departamento de Química - CCT."  
1. Ensino de Química. 2. Experimentação. 3. Educação de Jovens e Adultos - EJA. I. Título  
21. ed. CDD 372.8

**CAMILA NUNES DE FREITAS**

**ENSINO DE QUÍMICA NA MODALIDADE EJA A PARTIR DO USO DE  
EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVO- INVESTIGATIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Me. Gilberlândio Nunes da Silva.

Aprovada em: 03/12/2018

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  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Kátya Dias Neri  
Profa. Dra. Kátya Dias Neri  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A meus pais, minhas irmãs e a todos que acreditaram em mim, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por permitir que esse sonho se tornasse realidade, me proporcionando o dom da vida e sendo sempre o meu alicerce, meu instrumento de fé, foram dias muitas vezes árduos, mas no coração a esperança e essa força maior que nunca me deixou desistir.

Aos meus pais Gilberto Nunes de Freitas (in memoriam) e Maria Graciete Nunes Pereira que com muito amor e dedicação me incentivaram e lutaram junto comigo, não medindo esforços para me proporcionar o melhor que podiam e hoje sei que esse sonho não é meu sozinha, é principalmente um sonho de vocês.

Agradeço também as minhas irmãs Ana Paula Nunes e Poliana Nunes por todo companheirismo, atenção e entendimento pelos meus momentos de ausência por conta dos estudos, mas principalmente por muitas vezes me servirem como exemplo acadêmico, aos meus amigos meu eterno obrigada a todo carinho, respeito e companheirismo nessa jornada juntos, em especial: Danniela Brito, Géssica Garcia, Vitória, Edivânia Flor, Thais Andrade, Karen Alves, Kaline Moraes e Diego Eduardo, e aos demais que indiretamente também fizeram parte e estiveram ao meu lado sempre torcendo pelo meu sucesso. Ao meu namorado Marciano Moraes por todo entendimento e torcida, acreditado sempre no meu melhor me dando forças principalmente nos momentos em que achei que não seria capaz.

Enfim agradeço aos mestres, pois foram e são peças fundamentais, tanto aqueles do ensino básico como também aos do ensino superior, principalmente por terem me preparado pra vida e de uma maneira especial ao meu orientador Gilberlândio Nunes por toda paciência, incentivo e atenção em todas as orientações.

À todos minha gratidão !

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção.”

Paulo Freire.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	9
2.1 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	9
2.2 O USO DA EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA COMO AUXÍLIO AS AULAS DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	10
2.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DE PAULO FREIRE E O USO DE TEMAS GERADORES NO ENSINO DE QUÍMICA da eja.....	11
<b>3 PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	13
3.1 NATUREZA DA PESQUISA.....	13
3.2 LOCAL DA PESQUISA .....	14
3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	14
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS ...	15
3.5 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DO CONTEÚDO REAÇÕES QUÍMICAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) .....	15
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	16
4.1 AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO PELOS OS ESTUDANTES DA EJA .	16
4.2 RESULTADOS REFERENTE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	20
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	22
ABSTRACT .....	23
REFERÊNCIAS .....	24
APÊNDICE A .....	27
APÊNDICE B.....	28

## O USO DE EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVO-INVESTIGATIVOS NO ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS NA MODALIDADE EJA

CAMILA NUNES DE FREITAS \*

### RESUMO

A literatura científica reporta que as atividades experimentais estão sendo inseridos como proposta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos ensinados, buscando tornar as aulas de química mais atrativa e dinâmicas. Pesquisadores defendem que essa abordagem seja trabalhada na modalidade de ensino de Jovens e Adultos (EJA), estes defendem que à isenção dessas pessoas que está a algum tempo afastada da sala de aula, necessita de um acompanhamento diferenciado no processo de ensino, este tratamento tem o intuito de proporcionar a conclusão do ensino médio dos sujeitos inseridos na EJA. A literatura científica aponta que uma das possíveis soluções é a utilização de recursos didáticos que auxiliem na compreensão dos conceitos científicos ensinados, dentre eles, é destacado a experimentação como uma ferramenta didática que ajuda a minimizar as dificuldades de aprendizagem e facilitar na assimilação dos conteúdos. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo contextualizar os conteúdos de reações químicas na educação de jovens e adultos, usando a experimentação alternativa como uma estratégia de ensino no processo de consolidação da aprendizagem dos conceitos científicos de reações químicas. A Metodologia utilizada na construção deste trabalho de pesquisa é de natureza qualitativa. Os sujeitos da pesquisados forma 17 alunos matriculados no ciclo V da modalidade de ensino EJA de uma escola pública do município de Matinhas- PB. Os instrumentos de coleta de dados foram dois questionários, o primeiro teve o objetivo de avaliar intervenção didática, bem como os recursos pedagógicos adotados pela pesquisadora e o segundo foi de verificar se houve aprendizagem significativa dos sujeitos participantes da pesquisa frente aos conceitos científicos trabalhado durante a execução da intervenção didática. Os resultados mostrados nas Tabelas e Figuras deste trabalho apontam que a proposta de intervenção didática obteve boa aceitação e a inserção da experimentação alternativa contribuiu de forma significativa com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos da EJA, na escola que a pesquisa foi realizada.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química. Experimentação Alternativa. Alunos da EJA.

### 1 INTRODUÇÃO

A modalidade de Ensino Jovem e Adulto (EJA) norteia-se ao objetivo de impulsionar a permanência de inclusão dessas pessoas que não tiveram acesso ao ensino básico no período que os documentos oficiais da educação brasileira consideram como a idade ideal, no entanto, é relevante destacar que muitos desses jovens não tiveram a oportunidade de estudar na idade certa, devido a carência de oportunidades e a ausência de tempo, pois muitos trabalham e não conseguem estar presentes no ambiente escolar no horário das aulas.

---

\* Aluna de Graduação em Licenciatura em Química na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
E-mail: camilanunes\_02@hotmail.com

Com a inserção da EJA no ensino básico, os indivíduos que não tiveram oportunidades de frequentar a escola, adquirem o direito de retornar-lhes para a conclusão do ensino médio, nesse contexto, o docente exerce um papel relevante no processo de construção do conhecimento desses sujeitos, pois, é o docente o mediador do protagonismo desse processo de reintegração dos indivíduos ao ensino básico e na adaptação do convívio escolar.

Nesta perspectiva, é relevante destacar, que os educadores devem estar abertos a mudanças, buscando métodos de ensino que contribua com a inserção do aluno no processo de aprendizagem, bem como, com sua autonomia nos espaços educacionais de ensino. No tocante inclusão de novas abordagens metodológicas para minimizar o ensino tradicionalista, que é baseado em aulas teóricas, com o mínimo de recursos pedagógicos e/ou materiais que possibilitem o processo de ensino e aprendizagem dos educandos de forma efetiva. Para tanto, a literatura científica aponta que o docente deve imprescindivelmente buscar o interesse dos sujeitos pelo ensino de ciências e a formação de um cidadão crítico e reflexivo, da sociedade e o cotidiano que o cercam, Kishimoto (2002), argumenta que, os professores devem estar transponíveis ao emprego de novas propostas pedagógicas, passando a adotar em sua prática aquelas que exercem positivamente na aprendizagem e na pertinência de conhecimentos por parte dos discentes, buscando fortalecer a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Partindo desse pressuposto, as atividades experimentais adotadas em sala de aula exercem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, despertar o interesse dos alunos pela ciência, tornando a prática e teoria interligadas ao cotidiano, possibilitando o debate e situações de investigações durante as aulas. “No ensino de ciências a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitem a contextualização e o estímulo de questionamentos e investigações” (GUIMARAES, 2009).

Na intenção de interligar as atividades práticas com o cotidiano dos educandos, a experimentação alternativa torna-se uma estratégia metodológica de muita influência no processo de compreensão, interpretação dos fenômenos e no aprendizado dos conceitos trabalhados em sala ambiente. Nesse sentido, a literatura científica reporta que a experimentação faz-se necessária, devido ao seu caráter investigativo, aumentando o conhecimento por meio dos fenômenos que são testados, observados e descobertos durante as aulas.

Diante do exposto, a intervenção didática buscou respostas para os seguintes questionamentos: será que a intervenção didática adotada pela professora pesquisadora, fazendo uso dos recursos pedagógicos da experimentação alternativa, contextualização,

vinculadas a situações problemas, contribuíram com o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de reações química frente aos educandos da modalidade ensino EJA?

Para responder o problema de estudo, a presente pesquisa elaborou uma intervenção didática para ensinar o conteúdo de reações químicas na educação básica com a inserção da experimentação alternativa como ferramentas auxiliares no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos trabalhados na escola pública estadual do município de Matinhas PB; Aplicar a intervenção didática no ensino de reações química frente aos alunos da escola pública da educação básica da cidade de Matinhas; Sistematizar os dados da pesquisa e discutir os resultados a luz dos referências teóricos da área.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Diversas discussões têm sido levantadas sobre o ensino de química, e as metodologias de ensino adotadas pelos docentes no processo de construção do conhecimento, nesse sentido, é relevante destacar que as aulas tradicionalistas não despertam nos discentes um interesse pela ciência, pois entendem a química como uma disciplina difícil (SILVA, 2015). Postula-se a experimentação como uma das alternativas que deve ser trabalhada no ensino básico, pois a mesma é uma ferramenta de ensino que induz aos educandos uma aproximação e compreensão mais efetiva dos conteúdos abordados em sala de aula e a realidade do mundo que os cercam (GIORDAN, 1999). Nessa perspectiva, Guimarães, (2009) defende que “a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitem a contextualização e o estímulo de questionamentos por investigação”. Colaborando com a autora Farias *et al*, (2010) afirma que a essência da Química revela a importância de introduzir esse tipo de atividade ao aluno, esta ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos proporcionam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Neste contexto Giordan destaca que:

A experimentação pode ter um caráter indutivo e nesse caso, o aluno pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir relações funcionais entre elas, e pode também ter um caráter dedutivo quando elas tem a oportunidade de testar o que é dito na teoria, porém a utilização dessas atividades bem planejadas facilita a compreensão da produção do conhecimento em química, podendo incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos a confirmação das informações já dadas, cuja a interpretação leva a elaboração de conceitos entre outros, essas atividades é importante na formação de elos entre as concepções espontâneas e os conceitos científicos, proporcionando aos alunos oportunidades de confirmar suas ideias ou então reestruturá-los (GIORDAN, 1999, p. 43–49).

Fonseca (2001) defende a associação dos conteúdos trabalhados no ensino de química com a realidade dos educandos, de forma que, ao decorrer das aulas possa-se construir o

conhecimento e o conceito do assunto juntamente com a sua importância no cotidiano e no mundo que o cerca. É importante ressaltar que o docente estará contribuindo com a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Uma das grandes dificuldades apontadas no ensino de química, quando relacionada a novas perspectivas metodológicas é a carência de profissionais capacitados e a inoperante formação de educadores para adotar o lúdico no processo de ensino e aprendizagem dos discentes, pois nota-se em grande maioria uma formação tradicionalista perante os educadores de ensino básico (Schutz, 2009). Este autor defende que: A experimentação é um recurso capaz de assegurar uma construção eficaz dos conhecimentos escolares, porém a falta de preparo dos professores faz com que essa não seja uma prática constante nas escolas e o ensino de ciências acaba se tornando algo distante da realidade e do cotidiano do aluno. “Esquece-se que estes conteúdos estão presentes na vida dos alunos a todo o momento e que sempre se pode experimentar e avaliar até que ponto foram utilizados esquemas válidos para a construção dos conceitos” (SCHUTZ (2009, p. 10).

## 2.2 O USO DA EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA COMO AUXÍLIO AS AULAS DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sabe-se que a experimentação é uma ferramenta didática de grande importância no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos educandos, porém apesar dos benefícios oferecidos, principalmente nas escolas públicas de ensino básico, essas atividades são pouco trabalhadas, pois a deficiência de espaço físico e financeiro torna-se um empecilho para os docentes na elaboração e aplicação de atividades experimentais (FRANCISCO JR, 2008). Somando a estes problemas tem a visão da experimentação por comprovação de um conceito teórico visto em sala de aula, este tipo de experimentação não contribui com o processo de construção do conhecimento.

Melo (2011), argumenta que as atividades práticas podem ser adotadas em qualquer sala de aula, pois não necessita de recursos financeiros e espaço físico como laboratório na instituição para a realização de atividades práticas, ele sinaliza que é possível trabalhar a experimentação com materiais alternativos, pontuando que está é ferramenta que favorece o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares.

Nesse sentido, a literatura científica sinaliza que os experimentos trabalhados em sala de aula devem apresentar um caráter problematizador, buscando relacionar o cotidiano dos alunos com atividades desafiadoras, visando que essas relações, contribuem e despertam o interesse dos mesmos pela ciência e os temas relevantes ao seu dia-a-dia podendo estimulá-los

a assumir uma postura crítica diante aos problemas sociais (OLIVEIRA, 2010). Colaborando com a autora, Francisco Jr argumenta que:

A atividade experimental problematizadora deve propiciar aos estudantes a possibilidade de realizar, registrar, discutir com os colegas, refletir, levantar hipóteses, avaliar as hipóteses e explicações, discutir com o professor todas as etapas do experimento. Essa atividade deve ser sistematizada e rigorosa desde a sua gênese, despertando nos alunos um pensamento reflexivo, crítico, fazendo os estudantes sujeitos da própria aprendizagem (FRANCISCO Jr, 2008, p. 36).

Barbosa e Jesus (2009, p.10) destacam a experimentação alternativa como uma das estratégias didáticas que contribuem para no desenvolvimento das competências autônomas dos educandos, o que compreendem o emprego da investigação e experimentação, como também o estudo e avaliação dos elementos presentes ao tema em estudo, podendo sinalizar que a mesma é uma ferramenta de extremo potencial e que é possível proporcionar uma atividade experimental sem laboratórios.

### 2.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DE PAULO FREIRE E O USO DE TEMAS GERADORES NO ENSINO DE QUÍMICA DA EJA

Nos sistemas atuais de ensino, a educação de jovens e adultos tem ganhado uma extensa notoriedade e de acordo com diversas metodologias de ensino que a cada dia se renova, umas das mais significativas para o ensino básico foi a modalidades de ensino adotadas pelo pesquisador e teórico Paulo Freire.

Segundo Freire (1980), o ensino transmitido para essa modalidade devem estar diretamente interligados com o mundo que o cercam, de forma que os mesmos possam ser sujeitos críticos, pois culturalmente os educandos visam apenas o interesse da leitura e escrita, de modo que seria irrelevante se os mesmos não conseguissem interpretar e intervir frente as situações cotidianas.

[...] A conscientização é um compromisso histórico. É também consciência histórica: é inserção crítica na história, implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. Exige que os homens criem sua existência com um material que a vida lhes oferece [...] A conscientização não está baseada sobre a consciência, de um lado, e o mundo, de outro; por outra parte, não pretende uma separação. Ao contrário, está baseada na relação consciência-mundo (FREIRE, 1980, p. 26-27).

A ascendência das contribuições do teórico Paulo Freire no ensino de jovens e adultos foi de grande importância para o desenvolvimento dessa modalidade de ensino, a qual permite que o aluno se torne protagonista do processo de construção do conhecimento e este protagonismo está relacionado às vivências do cotidiano e nas transformações decorrentes do espaço em que vive. De acordo com esse pressuposto o teórico é destacado:

[...] A captação e a compreensão da realidade se refazem, ganhando um nível que até então não tinham. Os homens tendem a perceber que sua compreensão e que a „razão“ da realidade não estão fora dela, como, por sua vez, ela não se encontra deles dicotomizada, como se fosse um mundo à parte, misterioso e estranho, que os esmagasse. (FREIRE, 1987, p. 96).

A visão pedagógica de Paulo Freire destaca uma metodologia de ensino dividida em fases, permitindo a construção dos conhecimentos e transformando os educandos em seres críticos e participativos na sociedade e no cotidiano que o cercam (FREIRE, 1987). O Desenvolvimento metodológico do mesmo, ressalta a importância da interação professor-aluno, de modo a permitir que o conhecimento da realidade dos alunos sejam ferramentas no processo de desenvolvimento das habilidades mais significativas no desenvolvimento das aulas e na utilização de palavras e temas geradores que possibilitam transmissão mais eficaz de uma linguagem mais adequada para a aprendizagem, neste processo o papel do docente é o de indagar os educandos a serem participativos a partir de debates e discussões de presentes situações cotidianas.

Portanto Almeida e Amaral (2005) argumentam que o ensino transmitido por intermédio de temas geradores é uma forma perdurável de ensinar os conteúdos, transpondo um encadeamento de ideias, compreendendo a importância de englobar aos conteúdos relevantes a aprendizagem dos sujeitos. Nessa perspectiva, a escolha dos temas relevantes aos conteúdos a serem ensinados, devem estar inseridos ao cotidiano e ao contexto social dos mesmos, assegurando o processo de ensino e aprendizagem, bem como sua habilidades cognitivas Almeida e Amaral (2005). Contribuindo com os autores, Freire (1980, p.43) defende que: “As palavras geradoras devem nascer dessa procura e não de uma seleção que efetuamos no nosso gabinete de trabalho, por mais perfeita que ela seja do ponto de vista técnico”.

De acordo com a pedagogia de Freire 1987, os conteúdos referentemente a serem trabalhados em sala de aula devem estar devidamente sistematizados com base em temas geradores e de acordo com o contexto social dos educandos, transmitindo assim, a aproximação do cotidiano do discente com o ambiente escolar, indagando-os a uma troca de conhecimento. Nesse contexto, o teórico apresenta um estudo baseado em investigações temáticas que está disposta em diversas etapas para então assim indagar uma participação ativa que envolve todo o corpo docente escolar. Nesse segmento Freire (1993), destaca que:

“Essa investigação implica, necessariamente, uma metodologia que não pode contradizer a dialógicidade da educação libertadora. Daí que seja igualmente dialógica. Daí que, conscientizadora também, proporcione ao mesmo tempo a apreensão dos “temas geradores” e a tomada de consciência dos indivíduos em torno dos mesmos” (FREIRE, 1993, p. 87).

Visando uma interligação do contexto escolar com o cotidiano dos educandos propõe-se inicialmente selecionar situações da própria vivência dos mesmos. No entanto, como segunda etapa buscou-se trabalhar a partir das situações levantadas na etapa inicial situações-problemas que envolvam o contexto social e que possibilitam os discentes a adquirir habilidades que facilitam a uma compreensão mais eficaz, de forma que, possam apresentar intervenções evidentemente críticas frente ao contexto social de sua vivência. Colaborando com as referentes indagações de Freire (1980 p. 43) argumenta que: “as palavras geradoras devem nascer desta procura e não de uma seleção que efetuamos no nosso gabinete de trabalho, por mais perfeita que ela seja do ponto de vista técnico”.

Na terceira etapa seria proposta uma análise voltada a etapa anterior, de modo a discutir e verificar se as situações levantadas na etapa anteriormente estudada serão imprescindíveis e aptas a seres trabalhadas em sala de aula. No entanto, se tais situações obtiverem um caráter pertinente a serem estudadas, as mesmas serão designadas de “temas geradores”. Nesse sentido, Brandão (2003) destaca que:

As palavras geradoras são instrumentos que, durante o trabalho de alfabetização, conduzem os debates que cada uma delas surgere e à compreensão de mundo [...] a ser aberta e aprofundada com os diálogos dos educandos em torno aos temas geradores, instrumentos de debate de uma fase posterior do trabalho do círculo. (BRANDÃO, 2003, p. 39 - 40).

Na quarta etapa enfatiza-se na referente proposta de intervenção didática do teórico Paulo Freire a autonomia do professor, de forma que, os mesmos estarão aptos a identificar e escolher partindo dos conteúdos selecionados e vinculados ao cotidiano dos discentes, os conceitos relevantes a serem trabalhados e que contribuam em um trabalho que possa indagar o aluno a serem mais participativos e que possam compreender os conceitos a serem ensinados e de certa forma intervir a partir dos conhecimentos e conceitos científicos situações do mundo que os cercam. Contribuindo com as referentes indagações, Freire (1980) aponta que: “[...] A quarta fase é de elaboração de fichas indicadoras que ajudam os coordenadores do debate em seu trabalho. Tais fichas deverão simplesmente ajudar os coordenadores, não serão uma prescrição rígida e imperativa (FREIRE, 1980, p. 44)”.

### **3 PERCURSO METODOLÓGICO**

#### **3.1 NATUREZA DA PESQUISA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa enfatizando-se os objetivos a serem alcançados ao decorrer da mesma.

Denzin e Lincoln (2006) defendem a pesquisa qualitativa como uma análise interpretativa do mundo abrangendo o cenário natural e o cotidiano dos indivíduos buscando compreender os significados as quais aos mesmos são atribuídos. Ao falar sobre a pesquisa qualitativa, Oliveira (2002, p. 117), menciona que:

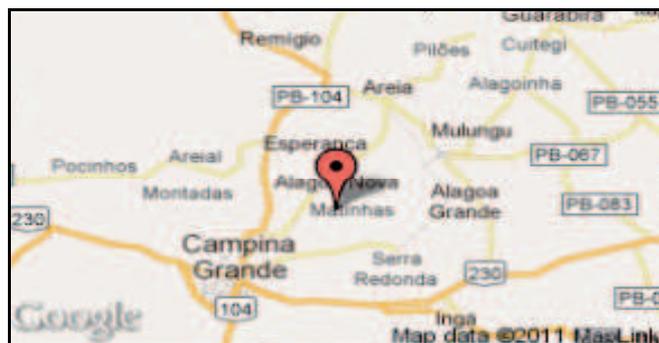
“As pesquisas que utilizam da abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos (OLIVEIRA, 2002, P. 117)”.

A referente trata-se de uma pesquisa qualitativa descritiva que segundo Triviños (2008) têm por objetivo descrever criteriosamente os fatos e fenômenos de determinada realidade, de forma a obter informações a respeito daquilo que já se definiu como problema a ser investigado.

Buscou-se através da referente, compreender as interpretações dos educandos através da aferição e da relação das situações cotidianas vivenciadas pelos estudantes explorando-se, por meio de temáticas elaboradas e transmitidas para os mesmos de acordo com o contexto social e real dos indivíduos.

### 3.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma escola pública da rede estadual de ensino médio, localizada na cidade de Matinhas, que está localizada na mesorregião da Borborema, estado da Paraíba, à aproximadamente 25 km do Município de Campina Grande - PB.



Fonte: <https://www.google.com.br>

### 3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A intervenção didática teve como público alvo 17 alunos, de uma turma do 1º ano médio da modalidade de ensino EJA. A idade média foi 35 anos, o mais jovem tinha 17 anos e o mais idoso tinha 70 anos. A maioria dos educandos reside distantes da escola, motivo que

muitas vezes justifica-se o atraso na chegada as aulas, pois não há transporte escolar no período noturno.

### 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os instrumentos de coleta de dados foram dois, o primeiro tinha o objetivo de avaliar a intervenção didática e segundo avaliar se houve aprendizagem significativa frente aos conteúdos trabalhados durante a execução da atividade de ensino. O instrumento de avaliação da intervenção didática o questionário estruturado, contendo 3 questões fechadas e 3 questões abertas, (APÊNDICE B). Para verificação da aprendizagem um instrumento contendo 2 questões fechadas e 3 questões abertas na perspectiva Enem, (APÊNDICE A). Na análise e interpretação dos resultados foram utilizadas técnicas da estatística básica para tabulação dos dados da pesquisa e análise de conteúdo de Bardin.

Segundo Bardin(1977), a análise de conteúdo pode ser adotada como uma soma de técnicas referentes a análise das conversações visando adquirir, por meio de estratégias sistemáticas e objetivas de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que concernem as inferências de conhecimentos pertinentes às condições de produção e a adoção das mesmas.

Posteriormente os resultados foram discutidos a luz dos referenciais teóricos da área desse objeto de estudo.

### 3.5 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DO CONTEÚDO REAÇÕES QUÍMICAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

Através da proposta de elaboração de uma sequência didática visando planejar aulas interdisciplinares e contextualizadas, de forma a motivar os alunos e tornar o ensino de química mais atrativo no que diz respeito a formação de um cidadão crítico e consciente. A proposta foi aplicada em uma escola pública da cidade de Matinhas-Pb, o conteúdo trabalhado foi Reações químicas e o tema gerador Conservação dos Alimentos.

No processo de elaboração da referente intervenção didática, buscou-se a inclusão dos três momentos pedagógicos, que segundo Muenchen e Delivoizoc, (2012) os mesmos estabelecem um suporte no processo de formação e transformação dos currículos.

O plano de aula a seguir almeja uma atividade de intervenção para trabalhar-se o assunto de Reações Químicas no Ensino Médio a partir da experimentação alternativa e demonstrativa em sala de aula, relacionando-se a mesma com o cotidiano dos educandos de forma contextualizada e interdisciplinar. O quadro a seguir descreverá as etapas que foram executadas na proposta, bem como os conteúdos desenvolvidos e o percurso metodológico.

**Quadro 1:** Etapas Executadas da Sequência Didática

<b>Intervenção Didáticas para ensinar o conteúdo Reações Químicas com o uso do tema gerador Conservação dos Alimentos</b>		
<b>DURAÇÃO DAS AULAS</b>	<b>OS CONTEÚDO A SEREM DESENVOLVIDOS</b>	<b>DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO</b>
<b>1ª ETAPA</b> 01 Aula/45 min	Apresentação de imagens, problematização inicial e levantamento das concepções prévias.	Foi trabalhado os conhecimentos prévios dos educandos acerca do conteúdo abordado, relacionou-se a relação entre os conhecimentos que os estudantes já possuíam com o conhecimento químico a ser transmitido.
<b>2ª ETAPA</b> 02 Aula/45 min	Organização do conhecimento, a cerca do conteúdo de reações químicas.	Apresentou-se imagens cotidianas e experimento demonstrativo (Processo de deterioração dos alimentos expostos em condições ambiente cortados em fatias) para explicar as Transformações da matéria e seus conceitos.
<b>3ª ETAPA</b> 02 Aulas/90 min	Reações Químicas.	Atividade experimental (Enchendo balões de festa) e discussão dos conceitos apresentados.
<b>4ª ETAPA</b> 02 Aulas/ 90 min	Classificação das reações químicas	Aplicação do experimento demonstrativo e discussão dos fenômenos do experimento vinculado aos conceitos de reações químicas.
<b>5ª ETAPA</b> 02 Aulas/ 90 min	Leis das reações químicas, substâncias simples, substâncias compostas e teoria das colisões.	Discussão dos conceitos abordados e resolução de exemplos contextualizados e vinculados ao cotidiano dos discentes.
<b>6ª ETAPA</b> 01 Aula/ 45 min	Reações Químicas	Resolução da lista de exercícios.
<b>7ª ETAPA</b> 01 Aulas/ 45 min	Reações Químicas	Atividade de verificação de aprendizagem.

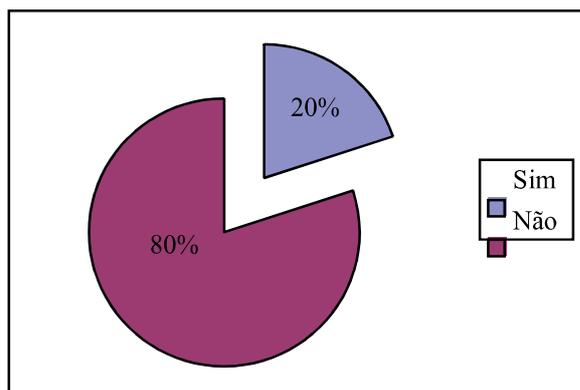
Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO PELOS OS ESTUDANTES DA EJA**

Inicialmente os instrumentos de coleta de dados buscou analisar frente aos estudantes os seguintes questionamentos: I Como os estudantes avaliam as aulas de química com a inserção de experimentos alternativos; II Se as atividades experimentais estão presentes na sua trajetória escolar; III Se as atividades experimentais desenvolvidas na intervenção didática contribuíram com o seu aprendizagem; IV Como participantes da pesquisa avaliaram as atividades experimentais em sala de aula ambiente; V Se a metodologia usada pelo pesquisador contribuiu com o processo de construção do conhecimento e VI Sugestões dos participantes para melhoria do ensino da disciplina de química na escola.

Os sujeitos da pesquisa foram convidados a responder sobre as estratégias de ensino adotados em sala de aula com inserção de atividades experimentais e a utilização de recursos alternativos, neste questionamento verificou-se que 100% dos educandos destacaram que os recursos usados favoreceram aprendizagem e a compreensão dos conteúdos trabalhados durante as aulas. Na sequência os participantes da pesquisa responderam sobre o uso da experimentação nas aulas durante sua trajetória escolar, os dados forma sistematizados e estão ilustrados na Figura 1.

**Figura 1. Dados referentes ao uso de atividades experimentais na escola nas aulas de química.**

Os dados expressos na Figura 1 mostram que 80% dos educandos relataram que em sua trajetória escolar seus professores não costumavam adotar aulas com atividades experimentais no processo de construção do conhecimento e 20% sinalizam que os professores usaram.

Os resultados mostram que é importante o trabalho com atividades experimentais nas escolas de educação básica, nesse sentido, Beltran & Ciscato (1991) destaca a experimentação alternativa como opção frente a falta de recursos e de laboratórios de ciências escolas públicas. Nesse sentido, Francisco Jr *et. al*, (2008), destaca o uso da experimentação com momentos pedagógicos nas aulas, segundo ele estes momentos possibilita a utilização de experimentação problematizadora-investigativa apoiada nos pressupostos na educação problematizadora de Freire (1983; 1997) e nos trabalhos de Delizoicov (1983; 2003; 2005) que aponta caminhos para o trabalho com experimentação no ensino de química na educação básica e superior.

Em seguida foi solicitado que os participantes da pesquisa respondesse sobre a metodologia adotada pela professora pesquisadora, os resultados apontam que 100% dos sujeitos declararam que as aulas ministradas com a inserção de experimentos alternativos auxiliaram na compreensão e na aprendizagem dos conceitos químicos. Nesse sentido, Kishimoto (2002) argumenta que, o professor deve refletir sobre o emprego de propostas pedagógicas, passando a adotar em sua prática aquelas que exercem positivamente na aprendizagem e na pertinência de conhecimentos por parte dos discentes, buscando fortalecer a formação de cidadãos críticos e reflexivos a cerca do cotidiano e do mundo que o cercam. Na sequência os sujeitos da pesquisa responderam sobre os experimentos realizados em sala de aula ambiente e os dados foram agrupados na Tabela 2

**Tabela 2: Sistematização dos resultados referentes a compreensão dos estudantes sobre as aulas com experimentos em sala ambiente.**

Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
3.1 Os participantes da pesquisa destacam a inovação como fator que lhe chamou a atenção.	10	“Me chama atenção por conta da inovação nas aulas. Pois aprendemos a fazer algo novo na pratica” (Aluno A)
3.2 Os sujeitos afirmam que a aula experimental lhe atraiu.	50	“O que me chama a tenção é a reações dos produtos químicos utilizados nas experiências.” (Aluno A)
3.3 Participantes que não atenderam as expectativas de resposta.	20	“Os teste !” (aluno A)
3.4 Os sujeitos apontam que a metodologia diferenciada como fator que os chamou a atenção.	20	“A metodologia diferente” (Aluno A)

**Fonte: Dados da pesquisa, 2018.**

Os resultados apresentados na Tabela 2 relatam a fala dos discentes sobre o que lhe chamou a atenção nas aulas de química com experimentos em sala ambiente, 10% dos participantes da pesquisa destacam a inovação como fator que lhe chamou a atenção nas aulas de química; 50% dos educandos descreveram que a aula experimental atraiu despertando curiosidades e vontade de entender os conceitos da química; 20% dos participantes não atenderam as expectativas de resposta e 20% dos sujeitos destacam que a metodologia diferenciada foi como algum que mais lhe chamou a atenção.

Nesse contexto, é relevante destacar que a literatura científica aponta que as atividades práticas facilitam a aprendizagem e a compreensão do conteúdo, colaborando com essa afirmação Silva, *et al.*; (2015) relata que atividade experimental possibilita maior participação e interação dos alunos entre si e com os professores em sala de aula; melhor compreensão por parte dos alunos da relação teoria experimento, levantamento de concepções prévias; o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de formulação de hipótese; a valorização de um ensino por investigação; a aprendizagem de valores e atitudes além dos conteúdos.

Em seguida os estudantes responderam sobre a metodologia adotada pelo professor pesquisador e os resultados estão expressos na Tabela 3.

**Tabela 3: Avaliação dos participantes da pesquisa sobre a metodologia usada pelo pesquisador na execução da intervenção didática.**

5 Como você avalia a metodologia adotada pelo seu professor? Ela contribuiu com a sua aprendizagem?		
Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
5.1 Participantes destacam que a metodologia mais simples ajudou a entender o conteúdo.	10	“É que mim ajudou no aprendizado e é um método que se tornar mais facio para nós alunos aprender.” (Aluno A)
5.2 Os sujeitos apontam que a metodologia adotada contribuiu com a aprendizagem.	50	“Sim. Através da metodologia diferenciada, ela contribuiu bastante para a nossa aprendizagem.” (Aluno A)
5.3 Os sujeitos destacam que uma boa explicação é uma metodologia que os chama a atenção.	20	“Sim contribui pois ela nos leva a entender bem o assunto com uma esplendida explicação.” (Aluno A)
5.4 Participantes da pesquisa que não atenderam as expectativas de resposta	30	“Sim !” (Aluno A)
5.5 Participantes destacam que a metodologia	10	“Boa. Sim mi ajudou a entender melhor e a

adotada ajudou a gostar da disciplina	gostar da matéria e me ajudou com a aprendizagem.” ( <i>Aluno A</i> )
---------------------------------------	---

**Fonte: Dados da pesquisa, 2018.**

Os resultados descritos na Tabela 3 mostra que 10% dos participantes da pesquisa afirmam que a metodologia simples adotada pelo pesquisador ajudou na compreensão do conteúdo de química ministrado durante a intervenção didática; 50% dos sujeitos relataram que a metodologia adotada facilitou o aprendizagem do assunto em questão; 20% dos entrevistados revelam que a explicação como um dos componentes da metodologia adotada pelo pesquisador foi um fator que contribuiu para a aprendizagem e entendimento dos conteúdos; 30% dos entrevistados não atenderam as expectativas de resposta e 10% dos discentes disseram que a metodologia adotada em sala de aula contribuiu para despertar as afinidades pela disciplina, bem como com a participação nas aulas e com a compreensão do assunto.

Nessa perspectiva, a literatura científica destaca que a estratégia metodológica contribui com o ensino e aprendizagem, contribuindo com a presente indagação, Santos & Frigeri (2013) ressaltam a importância de pertinentes reflexões sobre as práticas pedagógicas adotadas no ensino básico e as metodologias de ensino já existentes, bem como apontam que criar, testar e divulgar novas formas de ensinar colaboram, de forma significativa, para o desenvolvimento da Educação no ensino de Ciências. Em seguida, os participantes da pesquisa reportaram suas sugestões vinculadas ao ensino de química na escola e as respectivas melhorias, os dados foram agrupados na Tabela 4.

**Tabela 4: Sistematizados dos dados referentes às sugestões dos participantes da pesquisa para melhorar o ensino de química na sua escola.**

6 Que sugestões você daria para melhoria do ensino e aprendizagem de química em sua escola?		
Subcategorias	%	Fala dos sujeitos
6.1 Os sujeitos destacam a isenção de recursos para a escola.	10	“Seria bom ter mais recursos para ter um laboratório.” ( <i>Aluno A</i> )
6.2 Os participantes destacam a construção de um laboratório na escola.	60	“Deveria melhorar construindo um laboratório e também a vinda de materiais para inovar cada aula.” ( <i>Aluno A</i> )
6.3 Os sujeitos destacam a isenção de mais aulas práticas.	40	“De ter mais aulas práticas, trabalhando com mais experimentos. Se possível com um pequeno laboratório para melhor desenvolver as tarefas e aprendido.” ( <i>Aluno A</i> )
6.4 Participantes da pesquisa que não atenderam as expectativas de resposta	10	“Um ajudar o outro!” ( <i>Aluno A</i> )

**Fonte: Dados da pesquisa, 2018.**

Os resultados expressos na Tabela 04 apontam as sugestões descritas pelos discentes, a cerca do que pode ser melhorado no ensino de química em sua escola, o que pode contribuir com a sua aprendizagem, 10% dos entrevistados descrevem isenção de recursos para a escola para o aprimoramento do espaço físico da mesma e das aulas de química, possibilitando a

construção de laboratório para as atividades práticas; 60% dos entrevistados destacam a construção de laboratório na escola possibilitando a inovação de cada aula juntamente com o aperfeiçoamento de seus conhecimentos; 40% dos discentes destacam a importância de sempre inserir aulas práticas no ensino de química pois facilita a aprendizagem quando as atividades experimentais são adotadas facilitando o desenvolvimento do ensino e aprendizado dos mesmos e 10% dos sujeitos entrevistados não atenderam as expectativas de resposta.

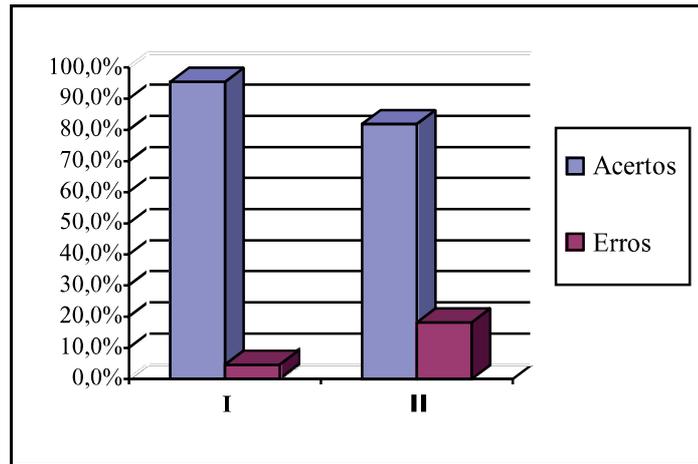
Nesse contexto, pode-se destacar que a utilização de atividades práticas no ensino de química auxiliam a aprendizagem dos educandos e que investimentos em recursos na escola, bem como a implantação de laboratórios auxiliam na construção dos conhecimentos e na formação do cidadão crítico e reflexivo. Porém, Segundo Golçalves (2006) e Benite (2009), afirmam que as dificuldades de implantação e altos custos para inserção de laboratórios, além de compra de materiais e reagentes que necessitam ser constantemente renovados e trocados são fatores deliberativos para ausência de atividades experimentais no Ensino de Química. Todos esses fatores contribuem para que as aulas experimentais de Química tornem-se cada vez mais insólitas.

#### 4.2 RESULTADOS REFERENTE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A literatura científica reporta que o comprometimento educacional entre professores e alunos é relevante no processo de construção e consolidação do conhecimento, bem como para uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos trabalhados durante as intervenções didáticas pedagógicas. Nesse sentido, a educação química busca o desenvolvimento construtivo do conhecimento, que oportuniza os alunos no desenvolvimento das habilidades cognitivas, conceituais e atitudinais, com o objetivo de construir nos sujeitos o pensamento crítico e desempenhos satisfatórios nos conteúdos trabalhados nas aulas de química.

Nesta perspectiva, avaliação da aprendizagem dos sujeitos participantes da pesquisa, considerou os seguintes questionamentos: I Avaliar o entendimento do conceito da reação química e sua relação com o cotidiano; II a Compreensão sobre os tipos de reações químicas; III compreensão sobre o papel das reações químicas na conservação dos alimentos; IV avaliou a compreensão dos participantes sobre as nomenclaturas, estequiometrias das reações químicas e V analisou se os participantes da pesquisa aprenderam a classificar os tipos de reações químicas. Na Figura 2 estão expressos os dados referentes a avaliação das questões objetivas.

**Figura 2. Sistematização dos dados referentes aos percentuais das questões objetivas da avaliação da aprendizagem.**

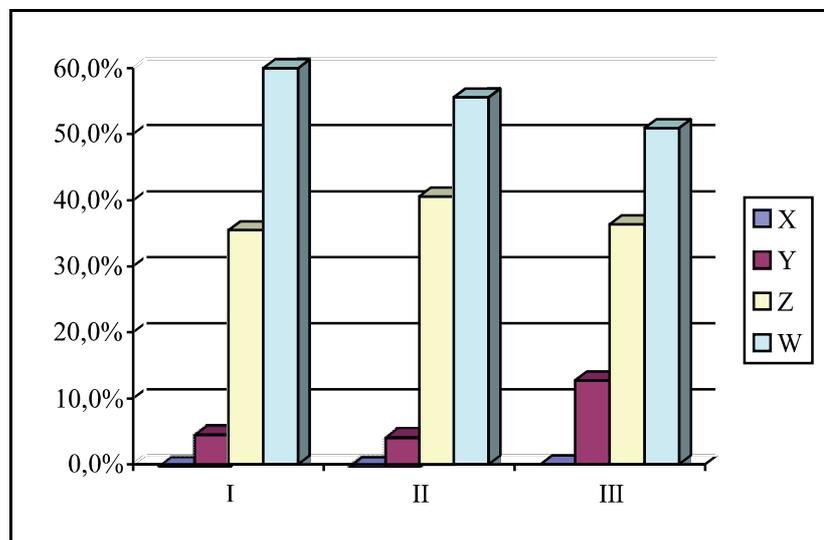


Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

De acordo com os dados expressos na Figura 2 observa - se uma aprendizagem efetiva dos conteúdos ministrados em sala de aula, em média 89% dos participantes da pesquisa as questões I e II; 4,55% e 18, 18% não conseguiram acertar as questões I e II respectivamente. Estes dados são satisfatórios e promissores, mostra que a pesquisa realizada conseguiu desenvolver altos índices de aprendizagem no conteúdo trabalhado na intervenção didática, o que sinaliza que a mesma foi inserida à sustentação intelectual e cognitiva dos sujeitos da pesquisa no sentido de sustentar investigação para novas explicações e indagações frente as situações cotidianas e ao mundo que o cercam (QUEIRZ, 2004).

Para as questões subjetivas na perspectiva do ENEM, a análise dos resultados da avaliação da aprendizagem dos estudantes nesta proposta de ensino teve ênfase na metodologia adotada por Carmona (2006); França *et. al.*, (2009); Silva (2013) e Silva *et al*; (2015) que sistematizaram os dados definido grupos específicos (X, Y, Z e W). Na Figura 3 estão expressos os dados referentes a esse instrumento de avaliação.

**Figura 3: Representa a sistematização dos dados referentes as questões aplicadas na perspectiva do ENEM.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Legenda: X- Não responde aos questionamentos; Y- Respostas erradas; Z- Respostas parcialmente correta e W- Respostas corretas com aplicação do conhecimento.

De acordo com os dados expressos na Figura 3 mostra que na avaliação da aprendizagem nenhum participante da pesquisa foi classificado no grupo X; em média 12,95% pertencem ao grupo Y; 37,45% foram agrupados em Z e 55,48% foram classificados como W. Esses resultados evidenciam que a pesquisa desenvolvida obteve um alto índice de aprendizagem e estes justificam que a intervenção didática proposta pela pesquisadora contribuiu de forma significativa com o processo de construção do conhecimento. Nesse sentido, Guedes (2010), defende que o ensino por investigação designa-se em levar os discentes a pensar, expressar, debater, justificar ideias e também, aplicar seus conhecimentos em diversas situações. De acordo com esses pressupostos, a atividade para ser classificada investigativa necessita provocar nos discentes a tomada de decisões, destacando-se frente a mesma, curiosidade, iniciativa, criticidade e habilidades como raciocínio, astúcia, flexibilidade e argumentação (GUEDES, 2010). De forma que, por intermédio da abordagem investigativa, o aluno impulsiona-se para pesquisar soluções para o problema proposto, de maneira a pensar, agir, interferir e questionar, tornando assim, autônomo e ativo, e não apenas um mero observador (GUEDES, 2010).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados da pesquisa permitem considerar que a proposta didática adotada pela professora pesquisadora para ensinar da modalidade EJA o conteúdo reações químicas com o auxílio da experimentação alternativa apresentou dados satisfatória para o processo de ensino e aprendizagem.

Quanto às atividades experimentais adotadas na pesquisa, os resultados apontaram que a experimentação alternativa adotada como estratégia didática proporcionou a compreensão do conteúdo ensinado e contribuiu de forma satisfatória para o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos para o conteúdo de reações químicas.

Os resultados expressos na Figura 1 e nas Tabelas 2, 3 e 4 comprovaram índices satisfatórios de aprovação da intervenção didática por parte dos sujeitos pesquisados, bem como dos recursos metodológicos usados na execução desta proposta de ensino para alunos da educação de jovens e adultos.

Os dados mostrados na Figura 2 e 3 nos itens I, II, III, IV e V, é possível considerar que as propostas metodológicas de ensino com o uso da experimentação alternativa vinculadas aos conceitos científicos trabalhados, contribuiu de forma significativa com a aprendizagem dos alunos participantes da pesquisa.

É importante pontuar, que o uso de experimentos no processo de ensino é uma ferramenta valiosa para a aprendizagem de conceitos científicos, no entanto, é necessário que o professor se planeje para seu uso deixando claro sua intencionalidade no processo de construção do conhecimento que deseja ensinar e o como irá ensinar com este recurso pedagógico.

## THE USE OF DEMONSTRATION-INVESTIGATIVE EXPERIMENTS IN THE CHEMISTRY REACTION TEACHING IN THE EJA MODE

### ABSTRACT

### ABSTRACT

The scientific literature reports that experimental activities are being inserted as a facilitating proposal of the teaching-learning process of the scientific concepts taught, seeking to make chemistry classes more attractive and dynamic. Researchers advocate that this approach be worked on in the form of youth and adult education (EJA), they argue that the exemption of these people who are some time away from the classroom, needs a different monitoring in the teaching process, this treatment has in order to provide the conclusion of the high school of the subjects included in the EJA. The scientific literature points out that one of the possible solutions is the use of didactic resources that aid in the understanding of the scientific concepts taught, among them, it is highlighted the experimentation as a didactic tool that helps to minimize the difficulties of learning and to facilitate the assimilation of contents. In this context, the present work aims to contextualize the contents of chemical reactions in the education of young people and adults, using alternative experimentation as a teaching strategy in the process of consolidating the learning of scientific concepts of chemical reactions. The Methodology used in the construction of this research is qualitative in nature. The subjects of the surveyed form X students enrolled in the Y cycle of the EJA teaching modality of a public school in the municipality of Matinhas- PB. The data collection instruments were two questionnaires, the first one was to evaluate didactic intervention, as well as the pedagogical resources adopted by the researcher, and the second one was to verify if there was significant learning of the subjects participating in the research against the scientific concepts worked during the implementation of didactic intervention. The results shown in the Tables and Figures of this work indicate that the didactic intervention proposal was well accepted and the insertion of the alternative experimentation contributed significantly with the teaching and learning process of the EJA students in the school that the research was carried out.

**Keywords:** Teaching Chemistry. Alternative Experimentation. Students of the EJA.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química**. São Paulo, 1996.
- ALMEIDA, A.; MARCEL, T.D.R; IRENE, C. M. **Ensino de Química na Educação básica EJA: Algumas dificuldades**, (2005).
- ALVES, W. F. **A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios**. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33. N.2. p. 263-280. maio/ago.
- BELTRAN, N.O e CISCATO, C. A. M. **Química**. São Paulo: cortez, 1991.
- BABOSA, A, R.; JESUS, J,A. **A Utilização de Materiais Alternativos Em Experimentos Práticos de Química e Sua Relação com o Cotidiano**, 2009.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 226p.
- BRADY, J, E.; HUMISTON, G,E. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2012.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é o método Paulo Freire**. 24. Ed. São Paulo: Brasiliense, 2003.
- BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Cláudio Roberto Machado. **O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro**. Revista Iberoamericana de Educación, nº48/2, 10 de janeiro de 2009.
- CARMONA, A. G. “La estructura electrónica de los átomos en la escuela secundaria: un estudio de los niveles de comprensión”. **Educacion Química**, v. 17, n. 4, p. 414 – 422, 2006.
- CASTELEINS, V. L. **Dificuldades e Benefícios que o Docente Encontra ao Realizar aulas Práticas de Química**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10, 2011, Curitiba. Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação. Curitiba: PUCPR, 2011. p. 16399 – 16407
- DELIZOICOV, D. **Problemas e problematizações**. In: Pietrocola, M. (org.) **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. UFSC: Florianópolis, 2005.
- DELIZOICOV, D. **Ensino de Física e a concepção freiriana de educação**. Revista de Ensino de Física, v. 5, n. 2, p. 85-98, dez., 1983.
- DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15•41.
- FONSECA, M. R. M. **Completamente química: química geral**, São Paulo, 2001
- FARIAS, C. S. et al. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química**. 1/ congresso paranaense de educação em química. UEL. Londrina, 2009.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Rodney. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. *Revista Química Nova na Escola*, nº 30, novembro, 2008.

FRANÇA, A. C. G., MARCONDES, M. E. R., CARMO, M. P. Estrutura Atômica e Formação dos Íons: Uma Análise das Ideias dos Alunos do 3º Ano do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 4, p. 275 – 282, 2009.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**: teoria e prática da libertação. 3. Ed. São Paulo: centauro, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem significativa. *Química nova na Escola*, v.31, n.3, p.198-202, 2009.

GUEDES, Suzana de Souza. **Experimentação no ensino de ciências**: atividades problematizadas e interações dialógicas. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

GIORDAN, N. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química nova na escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem significativa. *Química nova na Escola*, v.31, n.3, p.198-202, 2009.

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. *Investigações em Ensino de Química*, volume 11, página 219-238. 2006.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio**: Pesquisa em Educação de Ciências (online), Belo Horizonte/MG, n.14, n.03, set./dez. 2012, p. 199-215.

QUEIROZ, S. L. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n.1, 2004.

SANTOS, Vanessa Marques Cabra dos e FRIGERI, Henrique Ravanhol. **A Necessidade da Experimentação no Ensino de Química**. Curitiba, 2013.

SILVA, G. M. **Metodologia de ensino de disciplinas da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias do ensino médio: física, química e biologia**. Teia do Saber – USP. São José do Rio Preto, 2005.

SILVA, G. N.; XAVIER, K. A.; DANTAS FILHO, F. F. Educação em Química: A TIC Vídeo Como Recurso Didático no Processo de Ensino e Aprendizagem de Polímeros. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 2, p. 1 – 11, 2015.

SCHUTZ, D. A Experimentação como Forma de Conhecimento da Realidade. 2009. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Química Licenciatura) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

SOARES, Jainilson Aparecido Santana. **Aplicação de recursos alternativos em aulas experimentais de química no ensino médio para a educação de Campo**. Planaltina. 2015.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. In: Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1987. p. 124.

TRIVIÑOS, A. N. da S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2008.

**APÊNDICE A :**

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO POETA MÁRIO

VIEIRA DA SILVA

PROFESSORA: CAMILA NUNES DE FREITAS

ALUNO(A)

AVALIAÇÃO DO 2º BIMESTRE

QUÍMICA

DATA:

NOTA:

- 01) Defina reações químicas e cite exemplos do cotidiano.
- 02) Quando uma folha de papel queima, diz-se que há uma reação química. Já quando uma folha de papel é rasgada, não há reação química. Explique a razão para a diferente classificação para os diferentes processos.
- 03) (ENEM/2010- Adaptada) A maioria dos produtos alimentícios se conserva por muito mais tempo quando submetidos a refrigeração.

Por que esse procedimento diminui a rapidez das reações que contribuem para a degradação de certos alimentos?

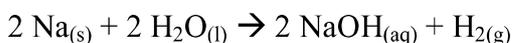
- 04) (ENEM/2004- Adaptada) Em setembro de 1998, cerca de 10.000 toneladas de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) foram derramadas pelo navio bahamas no litoral do Rio Grande do Sul. Para minimizar o impacto ambiental de um desastre desse tipo, é preciso neutralizar a acidez resultante. Para isso, pode-se por exemplo, lançar calcário, minério rico em carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>), na região atingida.

A equação química que representa a neutralização do H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por CaCO<sub>3</sub> é a seguinte:



Esta reação química é definida como:

- a) Simples troca;
  - b) Dupla-troca;
  - c) Reação de neutralização;
  - d) Reação de adição;
  - e) Nenhuma das alternativas;
- 05) (UFPA- adaptada) O sódio é um metal mole, de cor prateada, que reage violentamente com a água, como está sendo equacionado a seguir:



Esta reação química é identificada como:

- a) Adição;
- b) Análise;
- c) Dupla-troca;
- d) Simples-troca;
- e) Neutralização;

## APÊNDICE B



### CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Questionário para os alunos: **Importância das atividades experimentais no ensino de química**

Este questionário tem por finalidade a aquisição de informações, para serem analisadas na pesquisa de **Camila Nunes de Freitas**, que é discente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), orientada pelo professor **Me. Gilberlandio Nunes da Silva**. Os seus respectivos nomes não poderão ser divulgados

Perfil do entrevistado:

Sexo: Feminino ( ) Masculino ( )

Série: 1º ano ( ) 2º ano ( ) 3º ano ( )

Idade: \_\_\_\_\_

- 1) As aulas de química com a inserção de experimentos ajudou você entender o assunto?  
**a)** Sim ( )    **b)** Não ( ) **Justifique sua resposta.**

---



---



---

- 2) Durante sua trajetória escolar seus professores costuma adotar atividades experimentais como ferramenta de ensino e aprendizagem?  
**a)** ( ) Sim    **b)** ( ) Não **Justifique sua resposta.**

---



---



---

- 3) O que lhe chama atenção em aulas de química com experimentos em sala aula ambiente?

---



---



---

- 4) As atividades experimentais lhe ajudaram a entender e aprendizagem os conceitos de química trabalhados durante a execução das aulas da professora?  
**a)** Sim ( )    **b)** não ( ) **Justifique sua resposta**

---



---



---

- 5) Como você avalia a metodologia adotada pelo seu professor? Ela contribuir com sua aprendizagem?

---



---



---

- 6) Que sugestões você daria para a melhoria do ensino e aprendizagem de química em sua escola?

## ANEXOS

### PLANO DE AULA

**ESCOLA:** Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Desembargador Arthur Virgínio de Moura.

**COMPONENTE CURRICULAR:** Química

**SÉRIE:** 1º Ano Médio

**PROFESSORA:** Camila Nunes de Freitas

**SÉRIE/ANO:** 1º Ano

**TURMA:** “A”

**NÚMERO DE AULAS PREVISTAS:** 10 Aulas

**ASSUNTO:** Reações Químicas

**TEMA:** Conservação dos Alimentos

- **CONTEÚDOS ABORDADOS:**

- Transformações da matéria
- O conceito de reações químicas
- Exemplos de reações químicas
- Reagentes e produtos
- Lei de conservação da massa de Lavoisier
- Lei das proporções constantes de Proust
- Substâncias simples x Substâncias compostas
- Teoria das colisões

- **OBJETIVO GERAL**

Propor uma atividade de intervenção para trabalhar-se o conceito de Reações Químicas no primeiro ano do ensino médio.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS (COMPETÊNCIAS E HABILIDADES):**

- Entender o conceito de Reação química;
- Apontar a importância de estudarem-se soluções químicas;
- Interpretar dados experimentais de massa de reagentes e de produtos de uma reação química, mostrando que tais dados obedecem à lei de Lavoisier e de Proust;
- Apresentar as ideias científicas e a ciência como maneira de entender melhor o mundo que nos cerca;
- Valorizar a observação como importante meio de obter informações;
- Utilizar experimentos simples que motivem os discentes e agucem o senso crítico investigativo dos mesmos;
- Aprender através de experimento, como esse assunto pode ser aplicado na prática no ensino de Química;
- Verificar se houve aprendizagem após as aulas ministradas;

- **RECURSOS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS A SEREM UTILIZADOS:** Computadores com internet em sala de informática, quadro branco, pincel, livro didático, materiais e reagentes alternativos e Data Show.

### DESENVOLVIMENTO DAS AULAS

#### 1º ETAPA: 01 AULA/ 45 minutos

Inicialmente, através de apresentação de imagens do cotidiano, será proposta para os educandos uma sondagem dos conhecimentos prévios para verificar o que os mesmos entendem sobre o conceito de reação química e a sua relação como tema conservação dos alimentos. A turma será dividida em grupos de cinco alunos, onde os mesmos terão que criar concepções do que eles entendem sobre a reação química relacionando as imagens apresentadas. Em seguida serão apresentadas a algumas questões problematizadoras envolvendo o cotidiano e vinculadas ao assunto que esta sendo trilhado em sala: De onde vem a ferrugem? Como são feitos os comprimidos? Por que os alimentos estragam? Para construir juntamente com os alunos o conceito de reações químicas e a vincular o mesmo com o tema gerador proposto serão apresentadas algumas questões envolvendo o dia a dia dos mesmos para assim promover um debate das mesmas através das resoluções apresentadas por cada educando: O que estuda as reações químicas? Quais as condições necessárias para que uma reação possa ocorrer? Você conhece os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas? Você poderia trazer um exemplo prático que tem relação com o estudo das reações químicas?

#### 2º ETAPA: 01 AULA/ 45 minutos

Nessa aula será trabalhado com os discentes um experimento demonstrativo e motivador para a melhor compreensão juntamente com o debate sobre o questionário pós experimento.

**Organização do conhecimento: Experimentação**

- **Nome do Experimento:** Processo de deterioração dos alimentos expostos em condições ambiente cortados em fatias

#### **Objetivos do experimento:**

- Analisar os fenômenos decorrentes no processo de transformação química dos alimentos, com o intuito de levar os alunos a compreender a importância do estudo das reações químicas.
- Observar o processo de oxidação da maçã exposta em condição ambiente;
- Compreender os fatores que influenciaram nesse processo;
- Ensinar os conceitos de Reações Químicas;
- Verificar se houve aprendizagem após a aplicação do experimento;

#### **Material necessário:**

- Frutas: maçã e melancia
- Faca

#### **Procedimentos:**

- Cortar as frutas em fatias, expor as mesmas em condições ambientes e observar por alguns minutos.

Após o término do experimento, os alunos deverão se manter em grupos para encontrar justificativas para o observado e fazer as seguintes discussões:

- O que você observou nesse experimento e qual a relação com a química?
- Se armazenarmos os alimentos em temperatura ambiente, o que ocorrerá no decorrer dos dias?
- E se este alimento estiver guardado na geladeira?
- E se este estiver exposto após ser cortado o que acontece?
- Quais os fatores influenciaram a reação química e a deterioração das frutas?

Após as discussões apresentadas pelos alunos, de acordo com o questionário após o experimento, será proposta uma análise das resoluções do questionário feita pelos discentes para o problema inicialmente exposto para que junto com os mesmos construir uma resolução para o problema mais próxima do conhecimento científico.

### **3º ETAPA: 02 Aulas/ 90 minutos**

Nessa etapa será trabalhado com os educandos as transformações da matéria e suas classificações. Inicialmente será apresentada para os mesmos alguns exemplos de transformações da matéria envolvendo situações cotidianas, de forma a promover uma discussão das imagens e qual a relação das mesmas com o conteúdo abordado. Em seguida será proposta para os alunos um debate sobre os conceitos químicos envolvidos nas transformações sofridas pela matéria com o intuito de indagar a participação e socialização coletiva das ideias envolvidas em cada transformação.

Após a socialização e indagação das ideias envolvidas no contexto, será trabalhado a resolução de exemplos para o desenvolvimento de competências e habilidades relacionado com o conteúdo.

O objetivo das discussões, debates e resolução de exemplos será de desenvolver o conhecimento químico e habilidades para que os educandos possam diferenciar as transformações sofridas pela matéria e sua relação com o cotidiano.

### **4º ETAPA: 02 Aulas/ 90 minutos**

Nessa aula será trabalhado com os discentes um experimento demonstrativo e motivador para a melhor compreensão do assunto juntamente com o debate sobre o questionário pós experimento de forma que a partir do mesmo possa apresentar aos educandos os conceitos de Reações Químicas e a discussão dos mesmos para a compreensão do assunto e a sua importância no ensino de química.

#### **Organização do conhecimento: Experimento Demonstrativo**

- **Nome do Experimento:** Enchendo balões de festa

#### **Objetivos do experimento:**

- Construir o conceito de Reações Químicas;
- Relacionar a química com o cotidiano;
- Relacionar o Experimento com situações envolvendo o dia a dia;

#### **Materiais e Reagentes:**

- Garrafa PET
- Balão de festa

- Colher de chá
- Bicarbonato de Sódio ( $\text{NaHCO}_3$ )
- Vinagre

**Procedimentos:**

- Inicialmente, coloque duas colheres de sopa de bicarbonato de sódio no balão de aniversário;
- Adicione uma quantidade de vinagre na garrafa pet;
- Feche a abertura da garrafa com o balão de aniversário;
- Em seguida, virar o balão para baixo de modo que o bicarbonato que esta no interior do balão entre em contato com o vinagre que esta dentro da garrafa;
- Observe

**Questionário pós experimento:**

- O que você observou no experimento e qual a relação com a química?
- O que é uma reação química?
- Qual a equação química que representa a reação química trabalhada no presente experimento?
- Você poderia trazer um exemplo do cotidiano envolvendo o estudo de reações químicas?

**5º ETAPA: 02 Aula/ 90 minutos**

Nessa etapa será trabalhada com os educandos como estão classificadas as reações químicas em aulas introdutórias, discursivas e com aplicação de experimento demonstrativo, com intuito de indagar os educandos a desenvolver suas competências e habilidades para que de acordo com as aulas ministradas o mesmo diferenciar e classificar os tipos de reações químicas envolvidas em um processo químico juntamente com resolução de exemplos envolvendo o conteúdo abordado.

**Organização do conhecimento: Experimento Demonstrativo**

**Nome do Experimento:** Oxidação da batata inglesa

**Objetivos do Experimento:**

- Compreender os tipos de reações químicas;
- Relacionar o experimento com situações do cotidiano;
- Compreender o conteúdo e sua relação com a química;

**Materiais e reagentes**

- Batata inglesa
- Faca
- Vidro de Relógio
- Água Oxigenada

**Procedimentos:**

- Inicialmente cortar a batata inglesa em duas fatias no momento do experimento;
- Em seguida gotejar algumas gotas de água oxigenada na batata inglesa;
- Colocar a batata inglesa sobre o vidro de relógio;
- Observar.

**Questionário pós experimento:**

- O que você observou no experimento?
- Qual a sua relação com a química?
- Qual o tipo de reação química envolvida no presente experimento?
- Você poderia trazer uma situação do cotidiano envolvendo o conteúdo abordado?

**6º ETAPA: 02 Aulas/ 90 minutos**

Nesta aula será trabalhado com os educandos as leis das reações químicas juntamente com as discussões envolvendo o conteúdo trabalhado.

Será apresentado algumas imagens do cotidiano envolvendo substancias simples e substancias compostas para que os educandos compreendam o conteúdo, e possam discutir os conceitos apresentados.

Como conteúdo propício no estudo das reações químicas, será discutido com os educandos o conceito de teoria das colisões, envolvendo situações do cotidiano e vivenciadas pelos alunos em seu dia a dia.

Em seguida será trabalhado resoluções de exemplos aplicados para os mesmos envolvendo o conteúdo juntamente com discussões propostas.

### 7º ETAPA: 01 Aula/ 45 minutos

Nessa etapa será trabalhado com os educandos a resolução de uma lista de exercícios envolvendo o assunto trabalhado.

#### Segue algumas questões da lista de exercícios

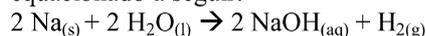
01- (Unifor-CE) Considerando os fatores que alteram a rapidez das transformações químicas, pode-se afirmar que uma fruta apodrecerá mais rapidamente se estiver:

- a) Sem casca, em geladeira
  - b) Em pedaços, congelada
  - c) Inteira, exposta ao sol
  - d) Em pedaços, exposta ao sol
  - e) Com casca, exposta ao sol
- Justifique sua resposta

02- Classifique os fenômenos em transformações químicas ou transformações físicas:

- a) Congelamento da água
- b) Queima do carvão
- c) Quebrar um copo de vidro
- d) Azedamento do leite
- e) Digestão dos alimentos
- f) Corte de um bolo

03- (UFPA- adaptada) O sódio é um metal mole, de cor prateada, que reage violentamente com a água, como está sendo equacionado a seguir:



➤ Esta reação química é identificada como:

- a) adição;
- b) análise;
- c) dupla-troca;
- d) simples-troca;

### 8º ETAPA: 02 AULAS/ 90 minutos

Nessa etapa será aplicada com os educandos a atividade avaliativa para a verificação da aprendizagem.

Para a elaboração da avaliação, serão selecionadas algumas questões do Enem e em seguida adaptadas para a aplicação da mesma para os educandos e assim conseguir avaliar a aprendizagem dos educandos a cerca do assunto trabalhado com os mesmos e suas habilidades e competências desenvolvidas ao longo das aulas ministradas.

01- Defina reações químicas e cite exemplos do cotidiano.

02- (ENEM/2010- Adaptada) A maioria dos produtos alimentícios se conserva por muito mais tempo quando submetidos a refrigeração.

Por que esse procedimento diminui a rapidez das reações que contribuem para a degradação de certos alimentos?

03- (ENEM/2004- Adaptada) Em setembro de 1998, cerca de 10.000 toneladas de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) foram derramadas pelo navio bahamas no litoral do Rio Grande do Sul. Para minimizar o impacto ambiental de um desastre desse tipo, é preciso neutralizar a acidez resultante. Para isso, pode-se por exemplo, lançar calcário, minério rico em carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>), na região atingida.

- Qual a equação química que representa a neutralização do H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por CaCO<sub>3</sub>?
- Classifique essa reação;

04- Que motivos levam os químicos a classificar a deterioração dos alimentos como sendo uma transformação química e o derretimento de um pedaço de gelo como não sendo uma reação química?

05- Uma dona de casa decidiu experimentar a seguinte receita de pão de queijo:

Ingredientes: um ovo, uma colher de chá de sal, meia xícara de chá de óleo, três colheres de sopa de queijo ralado e duas xícaras de chá de polvilho doce

Modo de preparo: bater os ingredientes no liquidificador, colocar a massa em fôrmas previamente untadas, levar ao forno previamente aquecido a 180° e deixar durante 30 minutos.

Para duplicar a receita, a dona de casa utilizou três xícaras de polvilho doce e dois ovos, mantendo as quantidades indicadas para os demais ingredientes.

- Esse procedimento está correto?
  
- Ao responder ao item anterior, você utilizou uma das leis que regem as reações químicas. Qual é o nome dessa lei? O que ela afirma?

#### Referencias Bibliográficas

- OLIVEIRA, Raquel Silva de. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no Ensino de Ciências: Reunindo elementos para a prática docente** .Acta Scientiae, v. 12, n. 1, jan./ jun. 2010.
- GONÇALVES, Fábio Peres e MARQUES, Carlos Alberto. **A Problematização das Atividades Experimentais na Educação Superior em Química: Uma Pesquisa com Produções Textuais Docentes**. Química Nova, Vol. 35, No. 4, 837, 2012.
- SANTOS, Wildson e MOL, Gerson. Química cidadã. Vol. 1, 1°ed. Ed Nova Geração, São Paulo, 2015.
- CANTO, Eduardo Leite do e PERUZZO, Francisco Miragaia. Química: na abordagem do cotidiano. Vol. 1, 1° ed. moderna, São Paulo, 2010.
- LIMA, J.F.L.P. INA, M.S.L; Barbosa, R.M.N. Jofill, Z.M.S. A contextualização no ensino de cinética química, Química nova na escola n 11 maio 2000.