



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS

MARCELO NASCIMENTO DE MORAIS

**UMA NOVA METODOLOGIA PARA A ABORDAGEM DOS
CONTEÚDOS DE FÍSICO-QUÍMICA REFERENTES AO SEGUNDO
ANO DO ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE PATOS-PB.**

PATOS-PB

2010

MARCELO NASCIMENTO DE MORAIS

UMA NOVA METODOLOGIA PARA A ABORDAGEM DOS
CONTEÚDOS DE FÍSICO-QUÍMICA REFERENTES AO SEGUNDO
ANO DO ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE PATOS-PB.

Trabalho de conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Licenciatura em
Ciências Exatas da Universidade Estadual
da Paraíba, Campus VII Antônio Mariz.

Orientador: Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima.

PATOS-PB

2010

M827u , Morais, Marcelo Nascimento de

Uma ova metodologia para a abordagem dos
conteúdos de físico-química referentes ao segundo
ano do ensino médio na cidade de Patos-PB. Patos:
UEPB. 2010.
62f.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso –
TCC) – Universidade Estadual da Paraíba.
Orientador: Prof. Dr: Ilauro de Souza Lima

I. Educação química 2. Metodologia para o ensino de
química.

II. Lima, Ilauro de Souza

CDD 372.8

MARCELO NASCIMENTO DE MORAIS

**UMA NOVA METODOLOGIA PARA A ABORDAGEM DOS
CONTEÚDOS DE FÍSICO-QUÍMICA REFERENTES AO SEGUNDO
ANO DO ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE PATOS-PB.**

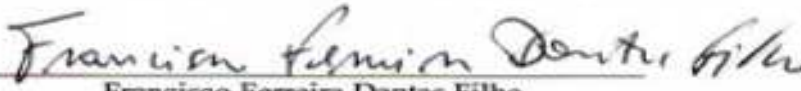
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em ____ de _____ 2010

NOTA: 9.7


BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima
Orientador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Francisco Ferreira Dantas Filho
Examinador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Rosimary Ramos de Oliveira Mendonça
Examinadora
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

PATOS – PB
2010

Dedico o presente trabalho a toda a minha família, em especial a minha mãe Maria de Fatima a minha avó Maria do Rosário meu tio Marcos e minha tia Vera Lucia, por sempre terem me apoiado e incentivado nos meus estudos. Assim como dedico a meu avô Dorgival que apesar de ter estado presente ao meu lado apenas durante minha infância, agiu como o pai que não tive, me apoiando, respeitando e me dando o carinho que só um verdadeiro pai seria capaz de dar. Dedico também a meu orientador Dr. Ilauro de Souza Lima que se dispôs a ajudar orientando este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força e expiração.

Agradeço a meus poucos colegas de sala; Cadigia Brilhante, Ambrosina Laura, e Aldelan Lima. Por terem me apoiado assim como minha família.

Agradeço a meus amigos, em especial minhas amigas; Kamila, Jesica e Marillia, que de certa forma me ajudaram e estiveram a meu lado, durante o desenvolvimento deste trabalho meso durante os momentos de estresse.

Agradeço a meus mestres que contribuíram de forma decisiva para a minha formação intelectual e profissional.

Agradeço a meu professor orientador; Dr. Ilauro de Souza Lima, sem a participação do qual a conclusão deste trabalho não seria possível.

A força se faz não nas vitórias atingidas, mas da vontade e perseverança em vencer.

Marcelo N. Morais

RESUMO

O presente trabalho realiza um diagnóstico na abordagem do ensino de química e desenvolvimento de experimentos nas escolas públicas de ensino médio de Patos-PB e cidades vizinhas. Para isso foram selecionadas quatro escolas das quais apenas duas desenvolviam aulas experimentais. A pesquisa buscou analisar a aceitação e satisfação quanto à metodologia experimental por parte de alunos e professores nos colégios que, o adotavam, e a curiosidade e disponibilidade apresentado por alunos que pertenciam aos colégios que não a adotava. A pesquisa foi realizada através de questionários aplicados a alunos das instituições e professores atuantes na cidade de Patos, os questionários foram aplicados entre os meses de novembro e dezembro de 2010. Através dos resultados, verificamos que a metodologia experimental é bem aceita por alunos e professores. No entanto ainda é pouco trabalhada em sala de aula. De acordo com os professores, em função da dificuldade de acesso a metodologias e materiais para o desenvolvimento de experimentos, e também pelo tempo reduzido em função do exercício da docência em mais de um horário. Foram desenvolvidos e aplicados experimentos em salas do segundo ano médio na cidade de Patos-PB, visando analisar o grau de aceitação e participação durante aulas experimentais dinâmicas, cujo objetivo foi propiciar um cenário atrativo que contribua a construção do conhecimento.

Palavras chave: *Desenvolvimento de experimentos, ensino de química, metodologia experimental*

ABSTRACT

The present work accomplishes a diagnosis in the approach of the chemistry teaching and development of experiments in the schools publish of medium teaching of Patos-PB and neighboring cities. For that four schools of the were selected which only two developed classes try. The research looked for to analyze the acceptance and satisfaction as for the experimental methodology on the part of students and teachers in the schools that, they adopted him/it, and the curiosity and readiness presented by students that belonged to the schools that it didn't adopt her. The research was accomplished through applied questionnaires to students of the institutions and active teachers in the city of Ducks, the questionnaires were applied between the months of November and December of 2010. Through the results, we verified that the experimental methodology is well accepts for students and teachers. However it is still little worked at classroom. In agreement with the teachers in function of the access difficulty to methodologies and materials for the development of experiments, and also for the time reduced in function of the exercise of the teaching in more than one schedule. They were developed and applied experiments in rooms of the second medium year in the city of Patos-PB, seeking to analyze the acceptance degree and participation during dynamic experimental classes, whose objective was to propitiate an attractive scenery to contribute the construction of the knowledge.

Words key: *Development of experiments, chemistry teaching, experimental methodology*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - mascara mortuária trabalhada em ouro do faraó Tutancâmon.....	19
Figura 2 - Localização da Cidade de Patos-PB.....	32
Figura 3 - E. E. E. F. M. Doutor Dionísio da Costa.....	34
Figura 4 - E. E. E. F. M. Antonia Araujo.....	35
Figura 5 - E. E. E. F. M. José Américo de Almeida.....	36
Figura 6 - Experimento pilha de batata.....	39
Figura 7 - E. E. E. F. M. Dr. Dionísio da Costa.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – questionário aplicado aos alunos (Sobre a matéria com a qual o aluno mais de identifica).....	42
Tabela 2 - questionário aplicado aos alunos (Quanto à aula de química é ministrada de forma diferenciada)	43
Tabela 3 - questionário aplicado aos alunos (Sobre a participação de alunos em aulas de laboratório, ou realizando experimentos químicos em sala)	43
Tabela 4 - questionário aplicado aos alunos (Sobre a opinião do aluno acerca de aulas experimentais).....	44
Tabela 5 - questionário aplicado aos alunos (Quanto ao domínio do experimento pelo professor).....	45
Tabela 6 -questionário aplicado aos alunos (Quanto ao desenvolvimento do experimento).....	45
Tabela 7 - questionário aplicado aos alunos (Sobre a aprendizagem.).....	46
Tabela 8 -questionário aplicado aos alunos (Quanto à quantidade de experimentos realizados).....	47
Tabela 9 – Questionário aplicado aos professores (Quanto a série que apresenta os conteúdos de mais difícil aprendizagem).....	47
Tabela 10 - Questionário aplicado aos professores (Quanto à metodologia com maior grau de aprendizagem por parte dos alunos).....	48
Tabela 11 - Questionário aplicado aos professores (Quanto ao método experimental).....	48

Tabela 12 - Questionário aplicado aos professores (Quanto a qualificação na abordagem de experimentos abordados nos livros didático).....49

Tabela 13 - Questionário aplicado aos professores(Quanto a importância e necessidade da capacitação dos professores de química para a abordagem de experimentos em sala de aula).....49

Tabela 14 –Questionário aplicado aos professores(Quanto à importância do experimento para o aumento do grau de entendimento e a inserção de alunos poucos participativos na aula de química).....50

Lista de abreviaturas

E. E. E. F. M. – Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio

E. E. E. F. M. Dr. – Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor

E. N. E. E. F. M. – Escola Normal Estadual de Ensino Fundamental e Médio

IBGE: instituto brasileiro de geografia e estatística

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPITULO I – OBJETIVOS.....	15
1.1 Objetivos Gerais.....	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
CAPITULO II- FUDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Histórico a evolução da química e as contribuições do método experimental.....	16
2.2 Uma nova forma de ver, explicar e agir sobre o mundo.....	18
2.3 Da queda da alquimia a formulação de uma novas formas de fazer ciência.....	20
2.4 O desenvolvimento da química nos últimos séculos.....	22
2.5A educação: papel e visão no campo social.....	25
2.6 A pratica pedagógica papel e atuação.....	26
2.7 Atual situação educacional brasileira.....	27
2.8 O método experimental no ensino de química	30
CAPITULO III – CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	32
3.1. Especificidade da área estudada.....	32
3.2. Caracterização das escolas pesquisadas.....	33
3.2.1. E. E. E. F. M. Doutor Dionísio da Costa.....	33
3.2.2 E. N. E. E. F. M. Dom Expedito Eduardo de Oliveira.....	34
3.2.3 E. E. E. F. M. Antonia Araujo.....	34
3.2.4 E. E. E. F. M. José Américo de Almeida.....	35
Capitulo IV – Metodologia	37
CAPITULO V – RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	41
5.1. Caracterização da representação situacional dos alunos.....	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
Anexos.....	53
Anexo A - Questionário aplicado aos alunos.....	54
Anexo B - Questionário aplicado aos alunos.....	56
Anexo C - Experimento pilha de batatas.....	58
Anexo D - Dispositivo para a verificação o grau de condutividade elétrica por soluções ou misturas.....	59

INTRODUÇÃO

Atualmente a prática educacional vem passando por uma série de questionamentos, o ensino tradicional suas técnicas e metodologias puramente expositivas que tratam o ensino como um meio de inserção de conhecimentos considerados importantes para o estudante, que por sua vez deve estar atento e recebê-los passivamente sem questioná-lo, recebem críticas por sua inadequação a construção do conhecimento sendo pouco viável com metodologia de ensino. Assim busca-se o desenvolvimento de metodologias dinâmicas que promovam a interação e participação, desenvolvendo atividades dinâmicas de construção e elaboração do conhecimento de forma coerente e ativa.

As análises e observações desenvolvidas durante o presente trabalho foram organizadas da seguinte forma. No capítulo I, Objetivos onde são abordados de forma direta os objetivos específicos e gerais do presente trabalho, Capítulo II; temos neste o Referencial Teórico onde são levantados dados históricos do uso do experimento durante a evolução humana assim como nas contribuições deste para o desenvolvimento do conhecimento químico. No capítulo III, foi desenvolvida a caracterização das escolas estudadas com o intuito de conhecer o cenário educacional de cada uma. No capítulo IV, Metodologia; descrevemos os procedimentos metodológicos adotados durante o levantamento de dados, seleção e aplicação dos experimentos. No capítulo V, Resultados e Discussões, analisamos os resultados obtidos durante as observações e análises realizadas acerca dos dados obtidos realizando em paralelo a estas observações acerca do tema tendo como meio os dados obtidos.

Nas Considerações Finais, realizamos uma discussão acerca dos principais pontos observados durante o trabalho sobre o método experimental no ensino de química. É importante observar que neste capítulo não se busca desenvolver uma conclusão acerca do trabalho desenvolvido, mas, realizar um conjunto de observações relevantes obtidas durante o trabalho.

CAPITULO I – OBJETIVOS

1.1 Objetivos gerais

Analisar a presente situação do ensino de química nas escolas abordadas
verificar a participação do experimento no desenvolvimento da aprendizagem;

Propor aulas praticas na abordagem dos conteúdos referentes ao segundo ano do ensino médio.

1.2 Os objetivos específicos

Os objetivos específicos almejados com este trabalho foram os seguintes

i) levantar e analisar dados sobre a atuação do experimento dentro da sala de aula,

ii) verificar a aceitação e viabilidade deste como metodologia de ensino frente a professores e alunos,

iii) propor experimentos para a melhoria do entendimento de conteúdos referentes a 2ª serie do ensino médio,

iv) aplicar aulas praticas de química aos alunos da segunda serie do ensino médio, como meio alternativo de ensino.

CAPITULO II – FUDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Histórico a evolução da química e as contribuições do método experimental.

Desde os primórdios da nossa civilização até os tempos atuais a humanidade se depara com a busca de meios para sua manutenção, desenvolvimento e evolução. Ciências como a química que hoje nos ajudam, propiciando um maior desenvolvimento e uma melhoria quanto à qualidade vidas, a qual então passou a ser conceituada e entendida segundo Vanin (2004, p. 11):

O ramo da ciência que estuda as transformações da matéria, essas acontecem através das reações químicas mediante as quais uma substancia se transforma em outra, de propriedades muito diferentes daquelas iniciais.

Não eram cogitadas, por muito tempo durante a historia a humanidade esteve mergulhada em explicações fictícias, ou religiosas, no entanto a química sempre esteve presente durante toda a evolução humana e vem se desenvolvendo desde seus primórdios, seja através da observação, tentativa, erro e descoberta, como nos períodos iniciais de seu desenvolvimento ou através da experimentação e pesquisas elaboradas e minuciosas como atualmente.

Os homens pré-históricos foram os primeiros a entrar em contato com a química e mesmo sem maiores habilidades, realizaram importantes descobertas, uma das mais significantes foi à descoberta do fogo como cita Chassot (2004, p. 12);

O fogo afastou o medo da escuridão da noite, permitindo que o homem pudesse notar qualquer animal que se aproximava, (...) afugentar as feras que disputavam o espaço com ele, o calor permitiu cuidar melhor da prole, e assegurar o seu crescimento. Graças a ele, o homem pode habitar lugares frios. O alimento também mudou... O cozimento mata as bactérias responsáveis por doenças, e, devido a essa ação saneadora o índice de mortandade deve ter diminuído. (...) todas essas melhorias decorreram das transformações químicas, isso é, das alterações da estrutura da matéria provocadas pelo aquecimento.

Este acontecimento teve fundamental relevância, com o fogo ainda foi possível a fusão de metais e a produção de ligas metálicas, revolucionando a produção de artefatos caseiros e também armas mais resistentes e duráveis o que contribuíam para fatores extremamente relevantes para o homem primitivo, como a caça que se tornou mais eficiente com o uso de armas mais eficiente.

Após numerosos séculos vivendo em bandos e sobrevivendo da caça, pesca e coleta o homem que era nômade passa a ser sedentário e viver do agro-pastoreio o que impulsionou o desenvolvimento da civilização humana e principalmente gerou uma maior produção técnico científica em função da maior interação dos sujeitos entre se e com o meio. Como cita Chassot (2004, p. 16);

A transformação dos humanos em pastores e agricultores exigiu grandes modificações na sua postura, o que lhes proporcionou certo domínio sobre a natureza e facilitou-lhe a obtenção de alimentos como uma crescente independência das condições geralmente adversas do meio ambiente. (...) As relações entre operações agrícolas e o aumento das colheitas conduziram à elaboração das primeiras teorias, ponto de partida para o surgimento de uma ciência racional.

No entanto a produção humana, muito rústica, baseava-se basicamente no aprendizado pratico, através da tentativa e erro ou muitas vezes da observação da natureza, como o homem poderia ter aprendido a técnica da agricultura, controlar o nascimento de determinadas plantas e uma área, se não por meio da observação da germinação das sementes e do crescimento das plantas de sua morte frente a determinadas situações (CHASSOT, 2004). O aprendizado que solucionava algum problema era repassado, o que era considerado ineficiente descartado, o homem aprendeu ao observar a natureza, no entanto o sentimento de que as coisas aconteciam, pois tinham de acontecer, dominavam o ser humano inibindo-o de agir mais significativamente, pois o meio ambiente era regido por entidades superiores e ir contra estas seria uma afronta digna de castigo, como cita Meis (2000. p. 17);

Durante muito tempo a noção de divino inibiu o homem de questionar a natureza. No imaginário do homem os deuses eram entidades muito mais poderosas do que ele e exigiam submissão não se podia questioná-los e muito menos contrariá-los.

Uma nova evolução na forma de pensar o mundo ocorreu aproximadamente no século 600 a.C. como cita Meis (2004, p. 20);

Surgiram na Grécia os filósofos chamados de naturalistas, que questionavam a premissa de que só se podia interpretar a natureza pelos deuses. Os filósofos pela primeira vez postularam que as causas de muitos fenômenos naturais podem ser deduzidas com a observação e a lógica e que nem todas as coisas estão necessariamente relacionadas a causas divinas.

2.2 Uma nova forma de ver, explicar e agir sobre o mundo

Um dos fatores relevantes para o desenvolvimento científico foi a teorização conjunta ao pensamento racional, assim, foi possível desenvolver explicações a cerca de diversos temas pondo em dúvida o conhecimento existente, e desenvolver novas descobertas e novos conhecimentos se utilizando da observação e dedução, Aristóteles foi um dos primeiros a postular que a terra era redonda, pela observação do lento e gradual desaparecimento dos barcos no horizonte e pela sombra da terra projetada na lua durante o eclipse. O ser humano não abandona totalmente o divino, mas desenvolve uma forma de compreender o mundo segundo uma nova perspectiva, que, no entanto apesar de proporcionar a capacidade de agir sobre o meio o desvendando e aprendendo com este, se mostra em diversos casos ineficientes e errôneos, como exemplos temos termos presentes até nos dias atuais que derivam de erros cometidos por observações e deduções errôneas como o caso do termo artéria, Praxágoras, no século IV a.C., dissecava cadáveres quando encontrou artérias, que aparentavam serem tubos vazios. Segundo Meis (2000, p 21);

Praxágoras não sabia que o sangue estava estagnado em outras regiões do corpo e, com base somente na observação e lógica, concluiu que as artérias eram tubos necessários para conduzir o ar através do corpo. Daí a palavra artéria, do grego, condutor de ar.

A ciência, no entanto não se desenvolvia apenas na Europa, onde exista um ser humano, este estaria mesmo que implicitamente produzindo algum tipo de conhecimento que poderia vir a enriquecer sua cultura, assim como os gregos existiam outros povos que apresentavam destaque quanto ao conhecimento e riqueza cultural entre os quais se destacavam os egípcios, que a séculos antes de cristo tratavam doenças com uso de plantas, criaram e dominaram técnicas de embalsamamento assim como dominaram a metalurgia e o trabalho com metais preciosos como podemos ver a seguir a Figura1 que representa a mascara mortuária de Tutancâmon trabalhada em ouro, um dos metais preciosos mais importantes e trabalhados deste período.



Figura 1- mascara mortuária trabalhada em ouro do faraó Tutancâmon
Fonte: <http://pt.wikipedia.org>, acessado em 20 de outubro de 2010.

O crescimento dos impérios que baseava-se no domínio de novas terras contribuiu diretamente para uma miscigenação de conhecimentos e para sua disseminação, Na cidade de Alexandria, fundada em 331 a.C. a beira do mar Mediterrâneo logo depois da conquista do Egito por Alexandre Magno. Associaram-se duas notáveis tradições da antiguidade, a apurada técnica do Egito antigo e a indagação da natureza pelos filósofos gregos. A essas duas correntes juntaram-se ainda outras influencias do oriente, resultando daí o nascimento da Alquimia Alexandrina que seria continuada e consideravelmente incrementada pelos árabes. A alquimia se difundiu por diversas regiões até chegar a Europa ocidental onde foi intensamente cultivada. Apesar de esta muito a frete das explicações sobre – humanas dos fenômenos naturais adotadas pelos antigos, esta ainda apresentava forte caráter místico, buscando por meio de processos químicos a transmutação de metais baratos em ouro e a produção do elixir da vida eterna. O que revela que esta não se tratava da química pois “a química funda-se na impossibilidade da transmutação de elementos por meio de reações químicas de laboratório” (FIGUEIRAS, 2007, p. 17). No entanto apesar de não se tratar química, mas os alquimistas desenvolveram uma serie de contribuições para a química já que estes desenvolveram um ambiente de trabalho, laboratório, onde posteriormente os

químicos atuavam, assim como uma série de contribuições que vão desde o desenvolvimento de técnicas e aparatos laboratoriais até a descoberta de novas substâncias e de suas propriedades; no entanto de acordo com méis mesmo tendo florescido em diferentes culturas durante séculos, no início do século XVI a alquimia estava esgotada e sua produção reduzida a discussão de velhas teorias.

2.3 Da queda da alquimia a formulação de uma nova forma de fazer ciência

A grande expansão decorrente ainda descoberta de novas terras no período das grandes navegações, passou-se a exigir cada vez mais da alquimia e das demais ciências da época, no entanto as doutrinas da alquimia não conduziam a novos progressos que o ocidente necessitava (FIGUEIRAS, 2007). A demanda cada vez maior por armamentos, utensílios domésticos e agrícolas impostos pela colonização das novas terras levavam a necessidade de produção em grande escala de produtos sem preocuparem-se com doutrinas alquimistas, o trabalho passou a ser essencialmente prático o que levou a um distanciamento da alquimia que passou a apresentar cada vez menos adeptos. Paralelo a este período o médico Suíço Paracelso (1493-1541) surge com idéias contrárias às seguidas pelos médicos de então que seguiam as idéias de Galeno (131-201 d. C.) médico grego que na antiguidade pregava que a doença era causada por um desequilíbrio nos humores do organismo, sendo suficiente para curá-la reequilibrá-los. Paracelso ao contrário pregava que a doença tinha causas específicas e de natureza química: a Medicina deveria buscar na química os remédios para a cura das enfermidades e os remédios não existentes deveriam ser sintetizados. Paracelso não tinha preocupações com as doutrinas alquimistas, buscava utilizar a química na medicina para o tratamento e cura de doenças o que ficou conhecido como iatroquímica, no entanto o misticismo presente em suas teorias era evidente o que juntamente a suas polémicas como dificultaram o reconhecimento de seu trabalho (FIGUEIRAS, 2007).

Muitos erros foram cometidos, até que se chegasse à conclusão de que além de se pensar acerca de uma teoria esta deveria ter fatos que a comprovasse, fatos que superassem a capacidade lógica humana que era até então considerada suprema e suficiente pelos gregos (MEIS, 2000), ciências como a matemática que vinham se desenvolvendo exigiam explicações fundamentadas, a lógica não era suficiente neste caso, existindo então a necessidade de comprovação através da

demonstração. Alguns cientistas percebendo a importância deste método e aderiram então inteiramente a este entre os quais temos Leonard da Vinci, que como cita Meis (2000, p. 30):

Acreditava que a demonstração matemática era instrumento indispensável para a investigação científica e em um de seus escritos afirma: “Nenhum achado feito pelo homem pode ser definitivo como verdadeiro se não for antes demonstrado matematicamente.

Assim como Leonard da Vinci, Galileu Galilei (1564-1642) foi um forte defensor do experimentalismo e desenvolveu grandes descobertas em seus trabalhos o que o levou a desenvolver idéias que iam contra dogmas da igreja católica, assim como ele vários outros nesta época sejam cientistas, filósofos ou artistas, assim como Copérnico e o próprio da Vinci foram então alvo da perseguição da igreja, pois suas idéias revolucionariam feriam o que esta pregava e como conseqüência tais idéias eram tidas como blasfêmia contra Deus cujo castigo seria determinado pelo tribunal da santa inquisição, vários estudiosos foram condenados a morte, livros proibidos por não estarem de acordo com os textos bíblicos ou com o que a igreja pregava. Tal realidade dificultou o progresso da ciência mas como cita Meis (2000, p 38) este não cessou e :

Posteriormente, o filósofo Inglês Francis Bacon (1561-1626) contesta publicamente o uso exclusivo da lógica e enfatiza a necessidade da experimentação para chegar à interpretação dos fenômenos naturais. A nova forma de pensar chegava à sua forma completa e cristaliza-se, finalmente, na obra do filósofo, matemático e biólogo René Descartes, Discurso do método publicado em 1636.

O experimentalismo passa a fazer parte do cotidiano do cientista, onde possibilitou a queda de teoria errônea e o crescente desenvolvimento do conhecimento. Em 1661, Robert Boyle (1627 – 1691) fundamenta a química como ciência com a publicação do seu livro *The Sceptical Chemist* (“o químico céptico” ou “o químico que não confia”). O maior mérito de Boyle foi introduzir o “método científico” no estudo da química. propôs também o termo elemento químico, que eram substâncias cujos métodos experimentais na era capaz de desdobrá-las em outras.

Georg Ernst Stahl (1660-1734) desenvolveu uma teoria que tratava à química como uma ciência imprópria para o estudo dos organismos vivos por estes serem dotados de um sopro vital o que os diferenciava das demais substâncias não vivas, não orgânicas, impossibilitando que a química produzisse ou entendesse as substâncias orgânicas, esta assim como varias outras teorias foram aceitas por

séculos, tidas como concretas porem frente às explicações racionais demonstradas experimentalmente se deterioraram, como foi o caso da produção da uréia composto orgânico encontrado na urina de mamíferos, produzida a partir apenas de compostos inorgânicos efetuada por Friedrich Wohler (1800-1882) que derrubou a teoria de Georg Ernst Stahl.

Stahl desenvolveu ainda outra importante teoria, a do flogisto que seria uma substancia presente nos matérias onde sua presença determinava o comportamento desta substancia durante a combustão como exemplo; quando o carvão queima, sobram apenas algumas cinzas; estão o carvão deveria ser rico em flogisto, que se desprende durante a combustão (FIGUEIRAS, 2007). Esta teoria apesar de apresentar exceções explicitas, (como o aumento do peso de algumas substancias ao serem aquecida quando o resultado deveria ser o oposto) apresentou grande importância. Trata-se da primeira teoria química capaz de prever qualitativamente vários fenômenos e, como tal, teve bom êxito durante décadas, ate ser substituída pela teoria de Lavoisier. Apesar de errônea foi a partir desta que surgiu um pensamento fortemente racional, o qual como cita Figueiras (2007, p. 31), “isso contribuiu para que a química atraísse a atenção de leigos e muitos estudiosos”. Cursos de química passaram a conquistar muitos alunos em varias países da Europa, particularmente na França. Foram realizadas varias descobertas em diferentes campos da química por todo o século XVIII, os químicos não mais se convenciam por idéias ou explicações místicas ou lógicas infundadas, neste contexto foram descobertos o oxigênio, e varias outras substancias. (FIGUEIRAS 2007).

2.4 O desenvolvimento da química nos últimos séculos

Um parisiense de família abastada, Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) veio a se tornar figura importantíssima no desenvolvimento da química, desenvolvendo vários experimentos derrubou entre outra a teoria do flogisto que a décadas era pregada, calcular a porcentagem de oxigênio e hidrogênio na molécula de água que ate então era tida como um elemento puro, alem de desenvolver o uso de balanças de precisão na química o que impulsionou o entendimento dos processos químicos do ponto de vista também quantitativo, e propôs a teoria das massas (CARLOS, 2007), a qual hoje é representada por frases populares como:

numa reação química, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma, Lavoisier tido hoje como o pai da química moderna, após inúmeras contribuições para a ciência e para o desenvolvimento da França foi acusado de crimes contra sua pátria e condenado a morte na guilhotina, o pesar da morte deste homem para a ciência foi muito bem expressa na frase de Lagrange que diz: “bastou um momento para fazer rolar essa cabeça, mas talvez cem anos não serão suficientes para reproduzir outra semelhante” (CHASSOT, 2004, p.183).

O século XIX conforme Chassot (2004, p. 187)

Foi o grande período no qual se consolidou e realmente passou a definir marcas na caminhada da humanidade. Se até então, o homem buscava, na ciência, respostas às suas interrogações sobre a natureza, a partir de agora a ciência não só passa a responder às interrogações, mas também, ao interferir na própria natureza, a determinar novas e melhores maneiras de viver.

Neste período foram estabelecidas as leis das combinações por Benjamin Richter, Ernst Fischer e Joseph L. Proust. John Dalton (1766-1844) teoriza que os gases seriam formados por átomos, retomando as idéias de Leucipo e Demócrito dois filósofos gregos da antiguidade e desenvolvendo o primeiro modelo atômico em 1808.

Dmitri Ivanovitch Mendeleiev (1834-1907), desenvolve a organização dos elementos químicos segundo seus números de massa atômica na tabela periódica, a eletricidade passa a ser usada em processos químicos com a eletrólise, e no estudo da afinidade química, surge a físico química e são introduzidos cálculos matemáticos na química. A consequência de todos esses avanços foi o surgimento da indústria química (CHASSOT, 2004, p. 190). Também foi desenvolvida neste período a idéia de quantização, a teoria da relatividade de Albert Einstein, assim como foi descoberto o elétron por J. J. Thomson em 1887 foi proposto ainda por este em 1897 o modelo atômico, cujo mesmo associava a estrutura do átomo a de um pudim de passas, a radioatividade foi descoberta em 1896 por Becquerel que ganhou o prêmio Nobel da física em 1903 junto ao casal Curie que haviam descoberto e preparado após vários meses de trabalho algumas gramas de radio elemento químico até então desconhecido,

O século XX foi um século impar para a ciência, como cita Chassot (2004, p. 228:

O século começou com o primeiro vôo num avião, que parecia mais obra de ficção. Em 4 de outubro de 1957, o lançamento do Sputnik _primeiro satélite artificial, pesando 73 quilos, não maior que uma bola de futebol _ pela união soviética estabeleceu outro marco no século XX e, em 21 de julho de 1969, um homem caminhou, pela primeira vez, na lua (...) Mas o século não foi só de conquistas: a ciência participou, também, das guerras e da miséria.

Neste século as descobertas a cerca do átomo assim como as teorias atômicas e os modelos sofreram modificações, ate chegar o modelo que adotamos hoje, assim em 1904 Ernest Rutherford descobre as partículas positivas do átomo a qual denominou próton, em 1911 ele desenvolve seu modelo atômico, que relata que o átomo deve ser semelhante ao sistema solar com um núcleo e elétrons ao redor. Existiam alguns problemas presentes na teoria atômica de Rutherford então em 1913 Niels Bohr, resolve os principais problemas deste modelo desenvolvendo um modelo onde o átomo descontínuo, apresentava elétrosfera dividida em níveis crescentes de energia a partir do núcleo, este, no entanto recebeu varias contribuições ate o desenvolvimento do modelo da mecânica quântica, (USBESCO, SALVATORE, 1999)

Este modelo foi desenvolvido entre os anos de 1924 e 1927 e é considerado o modelo atômico atual. Os cientistas que mais contribuíram na sua elaboração foram De Broglie, Einstein, Planck, Heisenberg e Schrödinger. No entanto apesar das varias descobertas a cerca do átomo só em 1932 foi descoberta por Chadwick, a terceira partícula subatômica o nêutron. Todas estas descobertas só foram possíveis graças à experimentação, e a minuciosa capacidade dedutiva destes grandes estudiosos que possibilitaram hoje no século XXI uma gama de conhecimentos que torna a química fascinante e que leva a perceber que esta se tem seus limites, estes ainda não foram atingidos e ainda, provavelmente, levará muito tempo para que tenhamos o domínio total sobre esta ciência que se ramifica e revela cada vez mais conhecimentos intrigantes e possibilidades de desenvolvimento tecnológico que superam as já descobertas surpreendendo os mais otimistas a cerca desta.

2.5 A educação: papel e visão no campo social

A educação assim como as ciências evolui no decorrer do desenvolvimento da humanidade, enquanto o ser humano modifica seu modo de agir, pensar e se relacionar com os demais indivíduos de seu grupo, gera alterações em sua cultura. No decorrer da evolução social da humanidade durante o desenvolvimento de sua história e até os dias atuais o processo de aprendizagem se dá pela transmissão cultural das gerações adultas às gerações mais jovens, em consequência da evolução tecnológica um conjunto de modificações se deu, causam alterações nesta cultura, derrubando antigos valores e instaurando novos (OLIVEIRA, 2007).

Atuando de modo a favorecer o convívio em sociedade, acesso à cultura e o desenvolvimento social e do sujeito dentro desta, a educação tende a ter sua prática, seus objetivos e pressupostos modificados, em função do desenvolvimento cultural gerado pelos fatores já citados. Em consequência desta estar relacionada à socialização do indivíduo. Como cita Luckesi (2007. P. 30):

A educação dentro de uma sociedade não se manifesta com um fim em si mesma, mas, sim como um instrumento de manutenção ou transformação social. Assim sendo, ela necessita de pressupostos, de conceitos que fundamentam e orientem o seu caminho.

Sendo assim as modificações que geraram alterações nos pressupostos e conceitos vigentes, afetando diretamente a estrutura educacional que por sua vez sofre uma série de modificações quanto a seus objetivos, valores e filosofias o que leva a diferentes modos de interpretar a educação no correr de sua história, isso possibilita sua fragmentação desta, segundo a forma de sua atuação, de sua prática pedagógica e de seus pressupostos educacionais. Levando então ao conceito de tendência pedagógica onde sua representação é demonstrada através das tendências que pretenderam expressar o sentido da educação durante seu desenvolvimento, são estas a tendência redentora, a tendência reprodutora e a tendência transformadora, cada uma apresentando suas características epistemológicas a cerca dos valores e objetivos educacionais interpretando assim o papel da educação na sociedade.

A tendência redentora representa uma visão otimista a cerca da sociedade, tratando esta como uma estrutura harmônica e completa, cabendo a educação, que seria uma estrutura de ação exterior e corretora da sociedade, trazer para esta os

indivíduos e grupos que se encontram as margens dos valores e cultura vigente. Tendo a educação um caráter salvador, dando ao sujeito a possibilidade de se redimir e assim voltar ao convívio social efetivo. (LUCKESI, 2007)

A tendência reprodutora, por sua vez é tida como pessimista ao abordar a educação como reprodutora não só da cultura, mas também dos conteúdos, e das desigualdades sociais. Seria a educação “um elemento da própria sociedade, determinada por seus condicionantes econômicos, sociais e políticos, portanto, a serviço dessa mesma sociedade e de seus condicionantes” Luckesi (2007, p. 41). Quanto à tendência transformadora ainda segundo Luckesi (2007. P. 51): “É crítica, recusa-se tanto ao alienamento ilusório, quanto ao pessimismo imobilizador. Por isso, propõe compreender a educação dentro de seus condicionantes e agir estrategicamente para sua transformação”.

Tais tendências apresentam sentidos diferentes para a educação cabendo portanto ao educado na busca de elementos norteadores para sua atuação analisá-las e então adotar uma postura para sua prática educacional, se não adotar uma das expostas deve pelo menos desenvolver sua própria postura educacional quanto aos valores e aspirações da educação, assim acerca das tendências de ensino: “o que não podemos é ficar sem nenhuma delas, pois, ...quando não pensamos, somos pensados e dirigidos por outros” (Luckesi, 2007, p. 51) Com isso o papel do educador e da escola se revelam marcantes na construção e desenvolvimento do sujeito, tanto cognitivamente quanto socialmente.

2.6 A prática pedagógica papel e atuação

Quanto a prática pedagógica propriamente dita, no decorrer da história da educação foram várias as concepções pedagógicas que se propuseram a direcionar esta. O conhecimento desta situação e das tendências de ensino leva o docente a agir criticamente a cerca de seu posicionamento, promovendo possíveis modificações ou ratificando sua postura e preceitos (LUCKESI, 2007).

“O estudo das tendências se dá pela verificação da postura adotada ou desenvolvida, com relação às finalidades sociais da educação”. (LUCKESI, 2007, p. 58). Assim temos um conjunto de pedagogias ordenados em dois grupos o das pedagogias liberais e o das progressistas. O termo liberal esconde uma prática

que reproduz o sistema de classes, a propriedade privada e a exploração das classes inferiores pelas detentoras do capital. De acordo com Luckesi (2007, p. 55)

A ênfase no aspecto cultural esconde a realidade das diferenças de classes, pois, embora difunda a idéia de igualdade de oportunidades, não leva em conta a desigualdade de condições. Historicamente, a educação liberal iniciou-se com a pedagogia tradicional e, por razões de recomposição da hegemonia da burguesia, evoluiu para a pedagogia renovada (também denominada escola nova ou ativa), o que não significou a substituição de uma pela outra, pois ambas conviveram e convive na prática escolar.

Quanto às pedagogias progressistas, por sua vez estas partem de uma análise crítica acerca da realidade a qual esta submetida à sociedade, revelando-se incoerente com uma sociedade de classes. Acerca disso Luckesi (2007, p. 64) diz

A pedagogia progressista tem-se manifestado em três tendências: a libertadora, mais conhecida como pedagogia de Paulo Freire; a libertária, que reúne os defensores da autogestão pedagógica; a crítica – social dos conteúdos que, diferentemente das anteriores, acentua a primazia dos conteúdos no seu confronto com as realidades sociais.

Diante deste conjunto de tendências de ensino o educando esta ainda sujeita a um sistema que impossibilita ou dificulta a adoção de uma ou outra prática educacional. Conseqüência esta dos valores adotados por um sistema educacional que apresenta como base uma sociedade capitalista que prioriza a assimilação do conteúdo, por esta ser a forma pela qual o sujeito poderá se desenvolver e crescer socialmente, assim o sujeito passa a se moldar e visa a educação como uma forma de possibilitar a conquista de seus objetivos. A escola, no entanto ao atuar deste modo passa a desenvolver uma educação acrítica, tanto da realidade social quanto dos conteúdos que são expostos, a valorização do estudo sem crítica gera uma prática educacional embasada na memorização dos conteúdos que apresenta grande risco de não aprendizagem representando assim uma prática educacional ineficaz. Atualmente existe uma grande preocupação neste sentido, onde atualmente estão sendo desenvolvidos um conjunto de modificações quanto as práticas educacionais buscando uma reestruturação da prática de ensino que retifique os problemas existentes com o intuito de uma prática coerente e que realmente dê resultados significativos.

2.7 A situação educacional brasileira

Atualmente o âmbito educacional passa por um conjunto de transformações, de acordo com Alves (2007, p. 265)

O campo da formação de professores ao final do século XX via chegar novos temas e conceitos referentes aos professores, sua formação e seu trabalho. Expressões como; epistemologia da prática, professor-reflexivo, prática – reflexiva, professor-pesquisador, saberes docentes, conhecimentos e competências, passaram a fazer parte do vocabulário da área.

Quanto a prática educacional brasileira , “nos últimos cinquenta anos, tem sido marcada pelas tendências liberais, nas suas formas ora conservadora ora renovada” (LUCKESI, 2007, p. 54).

No entanto a tendência libertaria tradicional foi a que realmente se firmou perante as demais e permanece sendo adotada por inúmeros professores e entidades educacionais até os dias atuais. Seus pressupostos a cerca do papel da escola e das metodologias adotadas para o ensino a conduz para uma prática educacional onde o professor no contexto educacional deve agir como autoridade detentora do conhecimento, cujo papel seria transmitir os conteúdos para os educandos, que devem receber passivamente o conhecimento para que este fosse somado aos adquiridos anteriormente deste mesmo modo, assim em uma seqüência progressiva o conhecimento seria adquirido efetivamente (LUCKESI, 2007).

De acordo com tais pressupostos o papel da educação seria a pura transmissão dos conteúdos e do conhecimento, onde imperaria o método expositivo, há alguns anos esta visão a cerca do papel da escola e desta postura do professor passou a ser questionado, e atualmente recebem severas críticas o que gera hoje um conjunto de modificações quanto às perspectivas a cerca do papel da educação, e da atuação e metodologias a serem adotadas pelos educadores. O método puramente expositivo adotado pelos seguidores da tendência liberal tradicional, e por outros profissionais da área educacional que por exposição a este sistema de ensino passaram quase espontaneamente a adotá-lo, passa a ser considerados inapropriados devido à sua inadequação para as salas de ensino regular, pois como cita Vasconcelos (1999, p. 22):

O grande problema da metodologia expositiva, do ponto de vista pedagógico, é seu alto risco de não aprendizagem, em função do baixo nível de interação sujeito-objeto de conhecimento (*o grau de probabilidade significativa é muito baixo*).

O método expositivo não seria totalmente inadequado a aprendizagem, no entanto esse só apresentaria níveis satisfatórios em condições ideais onde o

discente se encontrasse realmente interessado e disposto a apreender o conhecimento exposto por seu professor (VASCONCELOS, 1999).

Assim torna-se inadequado em salas de aula de ensino regular, pois nem sempre é isso o observado nestas, onde o que realmente ocorre na maioria das vezes são salas com grande número de adolescentes ainda em fase de crescimento e desenvolvimento tanto físico como mental e emocional, em sua maioria pouco motivados e com dificuldades de aprendizagem, o que em alguns casos provoca aversão a disciplinas, professores e também a própria escola. Em inúmeros casos isso se dá devido a práticas de ensino tradicional, marcadas pela transmissão de conteúdos. A aula acaba se resumindo a um sistema mecânico de imposição/recepção, onde os conteúdos são apresentados, em seguida resolvidos alguns exercícios modelo pelo professor e por fim são propostos exercícios para que os alunos respondam, “a aula é dada em uma dinâmica decorativa meramente expositiva, a avaliação cobra isso, e o aluno responde isto: logo vai tudo bem”. (VASCONCELOS, 1999, p. 28). Com isso o conhecimento não é construído mais simplesmente imposto, a falta de uma crítica ou uma reflexão a cerca destes leva a uma formação alienante onde os conteúdos perdem o sentido concreto, e sua aprendizagem se torna questionável.

A falta de objetividade da disciplina implica no desconhecimento da importância e aplicabilidade dos conteúdos como consequência, torna-se questionável, por parte dos alunos, a real importância de se aprender determinado conteúdo. Paralelamente a isso uma prática tradicional onde o professor adota uma postura de supervalorizando a exposição do conteúdo onde não existe um diálogo com o aluno ou mesmo espaço para que este levante realmente questionamentos a cerca do material estudado, gera uma “aprendizagem” decorativa e função das exigências avaliativas que tem peso reprovatório, levando o estudante a memorizar os conteúdos, mesmo sem os entender completamente, para então reproduzi-los nas provas.

Então a atuação do professor e principalmente sua intervenção se mostram fundamentais onde este deve procurar meios de ensino que fuja a mera exposição dos conteúdos, buscando impedir a formação de sujeitos meramente memorizadores, que apresentam bons desempenhos em testes mas que no entanto não aprendem realmente o que foi estudado. Pois de acordo com Paulo freire

pesquisas revelam que “O índice de aproveitamento daquilo que foi ensinando por mera exposição, um ano depois é de apenas 10% a 20%.” (LINDGREEN, 1975, 210)

A presente situação revela que a escola não esta desempenhando seu papel de propiciar um ambiente e uma pratica educativa adequada a construção do conhecimento, revelando a necessidade da busca de novas formas de ensino que proporcionem a real aprendizagem que não corresponde ao desenvolvimento de técnicas de memorização, mas ao domínio dos mecanismos de apropriação do conhecimento que possibilitam a reconstrução deste revelando sua real aprendizagem (VASCONCELOS, 1999).

2.8 O método experimental no ensino de química

Aqui após desenvolvidos um conjunto de estudos a cerca da presente situação da rede de ensino publica da cidade de Patos, observamos a problemática existente quanto o ensino e aprendizagem dos conteúdos referentes a segunda série do ensino médio. Diante desta situação e observando-se o uso do experimento como uma metodologia significativa para o ensino de química, buscou-se propor e analisar uma metodologia de ensino embasada no uso do experimento conjuntamente a uma previa explicação dos conteúdos de forma coerente e dinâmica. O uso de experimentos foi levantado em virtude de se observar a presença dominante da metodologia de ensino tradicional, onde os conteúdos, na maioria dos colégios pesquisados, são transmitidos de forma estritamente expositiva busca-se com o uso do experimento trabalhar concretamente os conteúdos, o que como conseqüência contribuiria para o levantamento de indagações e discussões promovendo um ambiente de curiosidade e favorecendo a um ambiente critico e participativo o que atualmente se espera do ambiente escolar.

Diante da presente situação o educador se vê obrigado a adotar novas metodologias de ensino buscando criar o meio para que o docente venha a superar os obstáculos epistemológicos e com isso aprender realmente o que foi lecionado em sala. Ainda cabe ao professor desenvolver um trabalho ativo a partir do qual o estudante venha a desenvolver tanto o conhecimento quanto a satisfação e vontade de aprender mais (LIBANEO 2007).

Quanto ao método de “Deve ter caráter científico e sistemático, os conteúdos de ensino devem estar em correspondência com os conhecimentos científicos atuais e os métodos de investigação proposto de cada matéria” (LIBANEO, 2007, P.138). De acordo com isso uma metodologia experimental se faz coerente segundo as atuais exigências educacionais, pois o experimento para ser desenvolvido segue uma metodologia sistemática, seu entendimento requer o estudo do conteúdo enquanto o mesmo gera um meio concreto para seu entendimento, favorecendo para um ambiente reflexivo e novo, o que, como observado durante as atividades experimentais exercidas, e observações realizadas por alunos e professores, promove um ambiente mais partitivo e propício a construção do conhecimento.

O que visamos propor com este trabalho seria o uso de forma coerente e dinâmico de experimentos na abordagem de conteúdos referente a segunda série do ensino médio como já citado. Como já observamos anteriormente no capítulo inicial deste trabalho, o método experimental vem se desenvolvendo progressivamente durante a história da humanidade, e contribuindo para o desenvolvimento de descobertas, criação de modelos e consolidação do conhecimento científica. Vemos o experimento no atual contexto educacional como meio para desenvolver uma prática coerente e concisa que propiciará ao educando um melhor aproveitamento em seus estudos onde este através da observação e prática poderá ver não somente o sentido dos conteúdos estudados, mas também sua aplicabilidade, contribuindo assim para que o estudante obtenha o conhecimento de forma crítica e ativa.

CAPITULO III – CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

3.1. ESPECIFICIDADE DA ÁREA ESTUDADA

O presente trabalho foi desenvolvido com professores e alunos da cidade de Patos – PB (Figura 2), e seguindo a mesma metodologia em São José de Espinharas, cidade vizinha onde atuam professores de química provenientes da cidade de Patos.

O município de Patos encontra-se na mesorregião geográfica do sertão paraibano, apresenta divisas com municípios de: Quixaba, Cacimba de Areia, São José do Bom Fim, Mãe D'água, Santa terrezinha, Malta e São José de Espinharas. Segundo dados do recenseamento do ano de 2009, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua área territorial é de 508,7 Km² e sua população atinge o total de 100.732 habitantes (IBGE 2009).

O fato de apresentar divisas com diversas cidades como já citado, e fácil acesso, estudantes de cidades vizinhas migram para cursar o ensino médio nas escolas da cidade, tanto em instituições particulares de renome quanto em colégios públicos da rede de ensino.



Figura 2- Localização da Cidade de Patos-PB

Fonte: <http://maps.google.com.br>. Acesso em: 2 de dezembro. 2010

Quanto à cidade de São José de espinharas, apresenta divisas com o estado do Rio Grande do Norte e municípios das cidades de Malta, Patos, São João do Sabugi e São Mamede. Segundo dados do recenseamento do ano de 2009, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua área territorial é de 726Km² e sua população atinge o total de 5.045 habitantes (IBGE 2009).

3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS PESQUISADAS

As pesquisas na cidade de patos foram realizadas nas seguintes instituições educacionais: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antonia Araujo e Escola Normal Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Expedito de Oliveira.

Quanto à pesquisa realizada na cidade de São José de espinharas, esta se deu em uma extensão da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Américo de Almeida, localizada na Fazenda Flores no prédio da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Mariana Nóbrega de Sousa.

3.2.1. E. E. E. F. M. Doutor Dionísio da Costa

A Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa (PREMEM) localizado na Rua Francisco Pontes, s/n, no bairro Salgadinho, na cidade de Patos – PB. Este colégio possui um público diversificado, onde a maioria dos alunos pertence a classes de menor poder aquisitivo, vindos principalmente da periferia da cidade e de cidades circunvizinhas, esta apresenta um total de 125 alunos cursando o ensino médio e 215 alunos cursando o ensino fundamental no período matutino. (Figura 3).



Figura - 3: E. E. E. F. M. Doutor Dionísio da Costa

Fonte: Pesquisa de Campo

3.2.2 E. N. E. E. F. M. Dom Expedito Eduardo de Oliveira

A Escola Normal Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Expedito de Oliveira localizam-se na cidade de Patos – PB, próximo ao Hospital Regional. Atualmente o colégio conta com seis salas de ensino médio e 12 de ensino fundamental no período matutino, contando com 77 alunos no ensino médio e 360 no ensino fundamental. A figura 6 mostra o prédio onde funciona atualmente o colégio.

3.2.3 E. E. E. F. M. Antonia Araujo

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antonia Araujo, também localizada na cidade de Patos – PB, no Bairro Bivar Olinto, Rua Projetada s/n. conta com um total de seis salas de aula de ensino médio atendendo um total de 152 alunos no período matutino. Ver Figura 4;



Figura - 4: E. E. E. F. M. Antonia Araujo
Fonte: Pesquisa de Campo

3.2.4 E. E. E. F. M. José Américo de Almeida

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Américo de Almeida funciona na zona urbana da cidade de São José de Espinharas, no entanto devido as dimensões territoriais e inviabilidade de disponibilização de transporte escolar, uma extensão desta funciona na zona rural, na Fazenda Flores no prédio da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Mariana Nóbrega de Sousa. Apresentando um total de três salas de ensino médio, atende a 81 alunos. Ver Figura 5.



Figura - 5: E. E. E. F. M. José Américo de Almeida
Fonte: Pesquisa de Campo

CAPITULO IV – METODOLOGIA

Busca-se nesse trabalho o levantamento de dados acerca da problemática ensino inovador de química, na cidade de Patos e em áreas vizinhas atendidas por professores desta cidade. Assim como o desenvolvimento de uma proposta voltada para uma melhoria quanto a metodologia de ensino adotada até então, propondo para isso um método alternativo de ensino que venha a somar maior qualidade as aulas ministradas

Inicialmente foram observadas aulas de química nas escolas, o que ocorreu paralelamente, também, as atividades de Estágio Supervisionado o que favoreceu ao levantamento de dados e formulação de idéias, contribuindo assim para a elaboração e desenvolvimento dos questionários a cerca do tema referente à importância do uso de experimentos em sala de aula como método alternativo no desenvolvimento de aulas práticas dinâmicas e favoráveis a aprendizagem. Foram aplicados questionários a 280 alunos das escolas abordadas, correspondendo a 54% do universo de 522 alunos de ensino médio do período matutino, período esse do desenvolvimento de todas as atividades de observação levantamento de dados e desenvolvimento de atividades práticas.

Nas escolas Doutor Dionísio da Costa, Antonia Araujo e Dom Expedito de Oliveira os questionários foram aplicados aos alunos do ensino médio no mês de novembro de 2010, no horário normal da aula. No colégio José Américo de Almeida os questionários foram aplicados, também, no mês de novembro no horário corrente da aula.

Com o intuito do levantamento de dados concisos e coerentes com a real situação, foi elaborado e aplicado um questionário para os alunos, composto por 12 questões objetivas e subjetivas que foram organizadas da seguinte forma: na primeira parte foi pedido o que o aluno informassem nome da escola, município, série e turma, na segunda parte foi questionado qual a matéria com a qual os estudantes mais se identificavam e o porquê, se o professor de química deles realiza aulas diferentes com o uso de textos, laboratório ou experimentos, se já participou de aulas em laboratório ou realizando experimentos em sala, qual sua opinião acerca de aulas experimentais, nível de domínio por parte do professor do

experimento e da teoria, a forma como o professor aborda o experimento em sala de forma apenas expositiva ou dinâmica, com participação dos alunos.

O questionário foi aplicado a todos os alunos presentes em sala, tomando-se o cuidado para os estudantes responderem de forma correta, sem a ocorrência de erros de interpretação e principalmente impedir a consulta ao questionário dos colegas ou opiniões alheias.

Quanto ao questionário aplicado aos docentes, apresentava um total de 14 questões objetivas e subjetivas, organizadas da seguinte forma: na primeira parte foram pedidos nome da escola na qual foi aplicado o questionário e o município. Na segunda parte foi questionado qual série apresenta maior grau de dificuldade em aprendizagem, se isso foi observado apenas este ano, se ocorre em uma única sala ou é algo observado em salas diferentes da mesma série, qual tipo de aula apresenta melhor aproveitamento; prática, explicativa, demonstrativa ou só explicativa tradicional, qual seria uma alternativa para tornar as aulas mais produtivas e o aprendizado mais concreto, opinião acerca do método experimental, se encontra-se preparado para adotar todos os experimentos dispostos no livro didático, qual a sua formação acadêmica, a quanto tempo leciona química, se durante a sua formação teve aulas preparatórias para lidar com experimentos em sala de aula, se costuma desenvolver experimentos em sala com frequência, a sua opinião acerca da validade ou não das aulas práticas como estímulo a participação e entendimento dos conteúdos por alunos tímidos e menos participativos, se gostaria que fosse desenvolvido um trabalho de seleção de experimentos para abordagem em sala de aula e estes serem disponibilizados para os professores da área de química.

Quanto ao desenvolvimento dos experimentos esses foram realizados no dia 5 de dezembro, com alunos do segundo ano do ensino médio da cidade de Patos, os experimentos desenvolvidos, foram uma pilha alternativa de batata Figura 6 (Anexo C) e um aparelho para identificar a condutividade elétrica de uma solução (Anexo D).



Figura - 6 : Pilha de batata

Fonte: Pesquisa de Campo

Os experimentos foram desenvolvidos segundo a seguinte metodologia: primeiro foram realizadas explicações a cerca do conteúdo a ser abordado com o experimento, logo após foram levantadas questões para os estudantes, indagando e perguntando a cerca do entendido no correr da aula acerca do conteúdo estudado buscando criar um cenário interativo e dinâmico, após esse momento foi dividida a sala em equipes de cinco integrantes ou menos, a cada equipe foi atribuída uma tarefa, após todas as equipes cumprirem sua tarefa começamos a construção do experimento (Anexos C e D), paralelamente eram levantadas questões, para os

aluno se depararem com uma situação problema, por fim, devido ao curto tempo das duas aulas, os estudantes observaram e questionavam enquanto outros realizavam o experimento.

V – RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo trata da análise dos dados obtidos após a aplicação dos questionários a alunos e professores das seguintes escolas da rede pública de ensino; Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antonia Araujo, Escola Normal Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Expedito de Oliveira e Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Américo de Almeida. Para uma melhor compreensão dividimos o conteúdo em duas partes, na primeira parte, foi realizada uma análise e observações acerca dos resultados obtidos para os questionários desenvolvidos com os alunos, enquanto na segunda parte seguimos a mesma metodologia para o questionário desenvolvido com professores.

5.1. Caracterização da presente situação dos alunos

Aplicamos os questionários para levantamento de dados nas quatro escolas abordadas com um total de 280 alunos do ensino médio, o equivalente a 54% do universo de 522 alunos que cursam o ensino médio nas instituições analisadas. A Figura 7 mostra o momento de aplicação dos questionários com os alunos.



Figura - 7 : E. E. E. F. M. Dr. Dionísio da Costa
Fonte: Pesquisa de Campo

Nas tabelas que se seguirão (Tabelas de 1 a 8), estão expostas as respostas dos alunos às questões abordadas nos questionários, que são de fundamental importância para a análise desenvolvida por esse trabalho. Nas Tabelas de 4 a 7 só observaremos as respostas de alunos das escolas que desenvolvem aulas experimentais em função destas perguntas estarem relacionadas diretamente ao uso de experimento e as praticas adotados por professores durante sua abordagem, sendo pouco coerente analisar respostas dadas por estudantes das escolas que não desenvolvem experimento por estes não apresentarem contato com a metodologia analisada.

TABELA 1 (questionário aplicado aos alunos)

Sobre a matéria com a qual o aluno mais se identifica.

	Que desenvolve aulas Experimentais de química		Que não desenvolve aulas Experimentais de química		Total	
Respostas	n	%	n	%	n	%
Química	38	25	9	6	47	17
Física	12	8	12	9	24	9
Biologia	36	24	19	14	55	19
Matemática	14	9	19	14	33	12
Geografia	12	8	10	7	22	8
Historia	16	10	40	28	56	19
Português	8	11	27	19	35	13
Inglês	4	3	4	3	8	3
Total	140	100	140	100	280	100

FONTE: Pesquisa de campo

Observa-se claramente nas escolas onde são desenvolvidas aulas praticas de química há uma maior percentagem de alunos que se identificam com a matéria, enquanto que em colégios onde não são realizados experimentos a quantidade de estudantes que se identificam com a disciplina de química é muito reduzida.

TABELA 2 (Questionário aplicado aos alunos)

Quanto à aula de química é ministrada de forma diferenciada.						
	Escolas que desenvolve aulas Experimentais de química		Escolas que não desenvolve aulas Experimentais de química		Total	
Respostas	n	%	n	%	n	%
Sim	120	86	0	0	120	43
Não	20	14	140	100	160	57
Total	140	100	140	100	280	100

FONTE: Pesquisa de campo

Observamos que apesar do desenvolvimento de aulas experimentais em sala, alguns alunos não recordam ou não participaram destas enquanto a maioria da sala, um total de 86% recorda e responde a pergunta de forma positiva.

Enquanto em escolas que não desenvolvem aulas experimentais, 100% dos alunos revelam que seu professor de química também não realiza aulas diferenciadas, usando textos.

TABELA 3 (Questionário aplicado aos alunos)

Sobre a participação de alunos em aulas de laboratório, ou realizando experimentos químicos em sala.						
	Que desenvolve aulas Experimentais de química		Que não desenvolve aulas Experimentais de química		Total	
Respostas	n	%	n	%	n	%
Sim	140	100	0	0	140	50
Não	0	0	26	19	26	9
Não, mas gostaria	0	0	114	81	114	41
Total	140	100	140	100	280	100

FONTE: Pesquisa de campo

Em escola que desenvolvem o método experimental 100% dos estudantes revelam já terem realmente participado de uma aula em laboratório, ou realizando

experimentos químicos em sala. Enquanto alunos de escolas que não desenvolvem aulas experimentais em sua maioria cerca de 81% revelam que gostariam de participado de aulas experimentais, enquanto apenas uma 19% não revelou a mesma disposição ou vontade

TABELA 4 (Questionário aplicado aos alunos)

Sobre a opinião do aluno acerca de aulas experimentais.

	Que desenvolve aulas Experimentais de química		Que não desenvolve aulas Experimentais de química		Total	
Respostas	n	%	N	%	n	%
Gostou mas prefere as convencionais apenas com explicações.	26	19	0	0	26	19
Não gostou, prefere as aulas puramente explicativas em sala	14	10	0	0	14	10
Gostou bastante e acha que deveriam ocorrer mais vezes	80	57	0	0	80	57
Gostou mas não é tão interessante, pois o laboratório não tinha muitas substâncias por isso prefiro apenas a explicação.	10	7	0	0	10	7
O laboratório não tinha muitas substâncias mais ainda foi mais interessante e produtivo que uma aula somente explicativa.	10	7	0	0	10	7
Total		140	0	0	140	100

FONTE: Pesquisa de campo

A tabela revela que a maioria dos estudantes (64%) aprova as aulas experimentais e gostariam que ocorressem com maior frequência. Apesar da falta de substancias e estrutura a porcentagem de alunos que consideram as aulas 1

explicativas convencionais mais produtivas que as aulas experimentais, não superam 36%. Revelando que independente da situação a qual estão sujeitos os alunos, seja em colégio se laboratório ou com uma quantidade reduzida de substancias o método experimental é suficiente para chamar sua atenção para a aula, assim como favorecer a um entendimento mais concreto.

TABELA 5 (Questionário aplicado aos alunos)

Quanto ao domínio do experimento pelo professor.			
	Que desenvolve aulas Experimentais de química		Total
Respostas	n	%	n
O domina, realizando uma boa explicação da teoria.	98	70	98
Parece dominá-lo, porem não realiza uma boa explicação.	20	14	20
O domina, mas não realiza uma boa explicação da teoria.	22	16	22
Total	140	100	140

FONTE: Pesquisa de campo

A tabela revela que a maioria dos alunos cerca de 70% concordam que seus professores realizam experimentos em sala, assim como os domina realizando uma boa explicação da teoria. Enquanto que 30% dos alunos abordados revelam que o professor não realiza uma boa explicação da teoria.

TABELA 6 (Questionário aplicado aos alunos)

Quanto ao desenvolvimento do experimento.		
	Que desenvolve aulas Experimentais de química	
Respostas	n	%
O professor o desenvolve em conjunto com os estudante.	88	63
O professor o desenvolve sozinho, os estudantes só participam com perguntas.	35	25
Apenas os estudantes desenvolvem o experimento enquanto o professor auxilia e faz perguntas.	17	12
Total	140	100

FONTE: Pesquisa de campo

Os dados acima revelam que a maioria dos alunos cerca de 75%, participa efetivamente no desenvolvimento do experimento, enquanto uma minoria dos alunos uma quantidade de 25% só observa a pratica desenvolvida pelo docente. Estes dados são interessantes ao revelar que nas escolas pesquisadas a maioria dos alunos participam de aulas dinâmicas e interativas.

TABELA 7 (Questionário aplicado aos alunos)

Sobre a aprendizagem.		
	Que desenvolve aulas Experimentais de química	
Respostas	N	%
Em aulas praticas	130	93
Em aulas puramente explicativas	10	17
Total	140	100

FONTE: Pesquisa de campo

Os dados demonstram que na opinião de 93% dos estudantes que assistem e participam de aulas experimentais, as consideram mais produtivas revelando que aprendem mais nestas, enquanto uma minoria 17% dos estudantes diz aprender mais em aulas puramente explicativas, o que pode estar relacionado aos dados da Tabela 5 que revelam que 30 % dos alunos consideram que o professor não realiza

uma boa explicação da teoria, mas que no entanto demonstra ainda um maior nível de aprendizagem em aulas praticas.

TABELA 8 (Questionário aplicado aos alunos)

Quanto à quantidade de experimentos realizados.						
	Que desenvolve aulas Experimentais de química		Que não desenvolve aulas Experimentais de química		Total	
Respostas	N	%	N	%	n	%
Nenhum	4	3	140	100	144	51
De um a cinco	136	97	0	0	136	49
De cinco a dez	0	0	0	0	0	0
Outras quantidades	0	0	0	0	0	0
Total	140	100	140	100	280	100

FONTE: Pesquisa de campo

Dados obtidos nas escolas que desenvolvem experimentos demonstram que durante este ano segundo 97% dos estudantes, foram realizados de um a cinco experimentos 3% dos alunos destas escolas dizem que não foi realizado nenhum experimento, isso talvez por terem perdido a aula ou não se recordarem.

As tabelas a seguir (Tabelas 9-14), revelam os dados obtidos com os questionários aplicados aos professores:

TABELA 9 (Questionário aplicado aos professores)

Quanto a série que apresenta os conteúdos de mais difícil aprendizagem.		
Respostas	N	%
1 ano	0	0
2 ano	15	100
3 ano	0	0
Total	15	100

FONTE: Pesquisa de campo

Os dados dispostas na tabela 9 revelam um problema alarmante ao revelar que 100% dos professores consideram o 2º ano do ensino médio como a que apresenta os conteúdos de mais difícil entendimento por parte dos alunos.

TABELA 10 (Questionário aplicado aos professores)

Quanto à metodologia com maior grau de aprendizagem por parte dos alunos.		
Respostas	N	%
Aulas praticas	8	53
Aulas expositivas	3	20
Aulas somente explicativas	2	13
O entendimento é o mesmo independente do método	2	13
Não soube informar	0	0
Total	15	100

FONTE: Pesquisa de campo

Os dados aqui dispostos revelam que a maioria dos professores 53%, consideram que os alunos têm maior facilidade de compreender os conteúdos quando são realizadas aulas experimentais praticas o que esta de acordo com a opinião, também dos estudantes onde na Tabela 7 cerca de 93% destes revelam aprender mais em aulas praticas.

TABELA 11 (Questionário aplicado aos professores)

Quanto ao método experimental.		
Respostas	N	%
Pouco eficiente para a aprendizagem	2	13
Muito eficiente para a aprendizagem	13	87
Total	15	100

FONTE: Pesquisa de campo

Segundo a maioria dos professores abordados (87%), o método de ensino com auxilio de experimento é muito eficiente para a aprendizagem, em quanto uma

minoria cerca de 13% diz o contrario considerando esta uma metodologia pouco eficiente para a aprendizagem.

TABELA 12 (Questionário aplicado aos professores)

Quanto a qualificação na abordagem de experimentos abordados nos livros didático.		
Respostas	N	%
Sim	5	33
Não	10	67
Total	15	100

FONTE: Pesquisa de campo

A maioria dos professores abordados um montante de 67%, revelam que segundo sua opinião, não se encontram preparados para abordar em sala todos os experimentos dispostos no livro didático. O que é justificado por alguns como sendo estes distantes da realidade dos educandos e das suas próprias por apresentarem em alguns casos metodologias complicadas ou materiais de difícil acesso.

TABELA 13 (Questionário aplicado aos professores)

Quanto a importância e necessidade da capacitação dos professores de química para a abordagem de experimentos em sala de aula.		
Respostas	N	%
Sim	12	80
Não	0	0
É importante porem não essencial	3	20
Total	15	100

FONTE: Pesquisa de campo

A maioria dos professores demonstra considerar importante a capacitação para o uso de experimentos em sala de aula

TABELA 14 ((Questionário aplicado aos professores)

Quanto à importância do experimento para o aumento do grau de entendimento e a inserção de alunos pouco participativos na aula de química.

Respostas	N	%
Sim	13	87
Não	2	13
Total	15	100

FONTE: Pesquisa de campo

O experimento ainda segundo a opinião de 87% dos professores, contribui para que alunos pouco participativos, ou mais tímidos participem mais efetivamente das aulas, o que revela esta como uma metodologia que além de ser eficiente para a aprendizagem, de acordo com os dados abordados na tabela 11 ainda funciona como meio de proporcionar um ambiente de participação e interação entre alunos e entre alunos e professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida foi de grande importância no levantamento de dados acerca do tema, este trabalho buscou analisar a presente situação do ensino de química em escolas da rede pública da cidade de Patos-PB e região, assim como promover uma forma alternativa para a abordagem dos conteúdos referentes ao segundo ano do ensino médio nesta cidade. Com isso foi promovido uma análise quanto à atuação e contribuição da metodologia experimental para a aprendizagem, o levantamento de dados favoreceram a conclusão acerca da existência de um maior grau de dificuldade de aprendizagem em salas específicas do ensino médio (segundo ano), sendo o método experimental após uma análise considerado uma ferramenta suporte para retificar as metodologias defasadas e pouco produtivas, favorecendo a uma aprendizagem mais efetiva.

Foi observado durante a pesquisa, que em escolas que desenvolvem metodologias experimentais a porcentagem de alunos que se identificam com a matéria de química é cerca de quatro vezes maior que em escolas que não adotam tal metodologia, assim como o fato de estudantes se dizerem mais abertos a aprendizagem através de aulas práticas de química, o que é confirmado por questionários aplicados aos professores que afirmam, em sua maioria, ser o método experimental muito eficiente para a aprendizagem levando o estudante a desenvolver uma maior participação e compreensão durante as aulas. Tal realidade foi observada durante a aplicação dos experimentos (anexos A e B) nas escolas trabalhadas, onde percebemos que, em comparação com as aulas puramente explicativas o uso de experimentos apresenta um maior grau de interação, promovendo maior participação, questionamento e indagação por parte dos alunos na busca de compreender o conteúdo e assim entender o funcionamento do experimento. Percebemos assim um maior desempenho, interesse e participação nas aulas experimentais, concluímos então que o experimento apresenta atualmente como um método de ensino que apesar de pouco trabalhado em sala anualmente, apresenta grande importância, o que segundo a maioria dos professores abordados ainda apresenta-se pouco viável pois estes revelam, apresentar cargas horárias muito grandes o que os impede de desenvolver um trabalho mais significativo

quanto a preparação de aulas diferenciadas, com uso de experimentos, ou mesmo materiais alternativos que fujam ao modelo tradicional. No entanto a importância desta metodologia requer uma maior abordagem desta no âmbito educacional visando um maior grau de aprendizagem dos conteúdos e familiarização com o método científico, o que requer a derrubada de um conjunto de grandes obstáculos como os já citados.

REFERENCIAS

CHASSOT. Attico. **A ciência através dos tempos**. 2 ed. São Paulo, moderna. 2004.

FIGUEIRAS, Carlos A. L. Lavoisier – **O estabelecimento da Química Moderna**. 2. Ed. São Paulo: Odysseus editora. 2007

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**, São Paulo: Editora Cortez, 1994.

LINDGREEN, H. C. **Psicologia na sala de aula**, 2 vol, Rio de Janeiro, Libertad, 1975.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**, São Paulo. SP. Cortez editora. 2007.

MEIS, Leopoldo de. **Ciência educação e o conflito humano tecnológico**, 2 ed. São Paulo: Editora SENAC. São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à Sociologia da Educação**. 3 ed. São Paulo, Editora Atica. 2007

USBERCO, João.; SALVADOR, Edgar.; **Química geral** . 8ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

USBERCO, João. SALVADOR, Edgar. **Química 2: Físico – Química**. 7ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva 2000.

VANIN, José Atílio. **Alquimia e química, o passado o presente e o futuro**, 2 ed. São Paulo, Moderna. 2005.

VASCONCELOS, Celso dos Santos, **Construção do Conhecimento em Sala de Aula**, são Paulo; libertad, 1999.

Anexos

ANEXO A
Questionário aplicado aos alunos
Universidade estadual da Paraíba
Centro de ciências exatas e sociais aplicadas
Campus VII. Governador Antônio Mariz

Caro aluno sua participação nesta pesquisa é fundamental, buscamos aqui dados para avaliar o ensino de química e verificar o posicionamento dos estudantes diante deste.

Por este motivo é de fundamental importância que os dados aqui apresentados sejam de sua autoria e retratem sua opinião.

Boa sorte e obrigado

Nome da escola: _____

Município (cidade): _____

Série: _____ Turma: _____

- 1) Qual a matéria com a qual mais se identifica? Por que?
- 2) Seu professor de química realiza aulas diferenciadas, usando textos, laboratórios ou experiências?
 - a) sim
 - b) não
- 3) Você já participou de uma aula em laboratório, ou realizando experimentos químicos em sala?
 - a) sim
 - b) não
 - c) não mas gostaria
- 4) Qual sua opinião acerca desse tipo de aula :
 - a) Gostou mas prefere as convencionais apenas com explicações.
 - b) Não gostou, prefere as aulas puramente explicativas em sala
 - c) Gostou bastante e acha que deveriam ocorrer mais vezes
 - d) Gostou mas não é tão interessante, pois o laboratório não tinha muitas substâncias por isso prefiro apenas a explicação.
 - e) O laboratório não tinha muitas substâncias mais ainda foi mais interessante e produtivo que uma aula somente explicativa.
- 5) Quanto ao experimento o professor:
 - a) O domina, realizou uma boa explicação da teoria.

ANEXO B

**Questionário aplicado aos professores
Universidade estadual da Paraíba
Centro de ciências exatas e sociais aplicadas
Campus vii. Governador Antônio Mariz**

Caro professor sua participação nesta pesquisa é fundamental, buscamos aqui dados para avaliar o ensino de química e verificar o posicionamento dos docentes diante de uma nova proposta de ensino.

Por este motivo é de fundamental importância que os dados aqui apresentados sejam de sua autoria e retratem sua opinião.

Boa sorte e obrigado

Nome da escola: _____

Município (cidade): _____

Questionário voltado para os docentes

- 1) Na sua opinião qual serie apresenta maior grau de dificuldade de aprendizagem?
a) 1 ano b) 2 ano c) 3 ano
- 2) Isso foi percebido só este ano?
a) Sim b) Não
- 3) Ocorre em uma única sala ou é algo observado em salas diferentes da mesma serie?
a) Sim, ocorre apenas em uma sala do:
 1 ano 2 ano 3ano
b) Não, ocorre com mais de uma sala do:
 1 ano 2 ano 3ano
c) Não, não ocorre com nenhuma sala.
d) Ocorre com a maioria das salas em diferentes series
- 4) Os alunos têm maior facilidade de compreender os conteúdos quando são realizadas aulas:
a) Praticas

11) Aulas praticas contribuem para que alunos pouco participativos, ou mais tímidos participem mais efetivamente das aulas?

a) () Sim b) () não

Obs.:

12) experimentos, voltados para a melhoria do método de ensino de química, e em seguida disponibilizado o material e aulas preparatórias para os professores da área?

a) Sim b) não

obs.: _____

ANEXO C

Experimento I :

Pilha de batatas

Material:

- Placas de zinco de aproximadamente 4 cm x 1 cm
- Fio de cobre de 5 cm de comprimento e com mais ou menos 2 mm de diâmetro
- Fio de cobre para conexão, aproximadamente 1 m de fio escapado de mais ou menos 0,5 mm de diâmetro.
- Multímetro digital
- Calculadora a pilha
- Relógio a pilha
- Palha de aço
- Vinagre
- Batata inglesa e batata doce

Construção:

- Primeiro limpamos as laminas de zinco e o fio de cobre, com a palha de aço embebida co vinagre, o que facilita a remoção de óxidos presentes sobre estas.
- Corta-se as batatas em rodela de aproximadamente 2 a 2,5 cm de espessura.
- Espete na rodela uma placa de zinco e um fio de cobre de modo que eles não se toquem no interior ou fora da batata.
- Faça a medição desta célula (conjunto batata, placa de zinco, fio de cobre) com o multímetro.
- Calcule o total de células necessárias para alimentar a calculadora ou relógio.
- Ligue o total desejado de células em serie com o fio para conexão, e por fim conecte o lado referente ao zinco no local onde ficaria o pólo negativo da pilha e o lado referente ao cobre no lado onde ficaria o pólo positivo da pilha.

Conclusões

O sistema deve funcionar alimentando o dispositivo conectado, no entanto se trocarmos as polaridades o sistema para de funcionar como quando colocamos uma pilha ao contrario, assim como o sistema é capaz de alimentar uma calculadora ou relógio, será capaz de alimentar outros aparelhos de baixo consumo, como aparelhos que usam um duas, três ou mais pilhas, sendo necessário para isso aumentar o numero de células

ANEXO D

Experimento II :

Dispositivo para a verificação o grau de condutividade elétrica por soluções ou misturas

Material:

- Multímetro digital
- Dois fios de cobre de 15 cm de comprimento e com mais ou menos 2 mm de diâmetro
- Fio de cobre para conexão, aproximadamente 1 m de fio escapado de mais ou menos 0,5 mm de diâmetro.
- Suporte para quatro pilhas grande
- Quatro pilhas grandes
- 4 Béquer
- Água destilada
- Vinagre
- Água da torneira
- Sal
- Açúcar
- Bastão de vidro

Construção:

- Primeiro conecte em serie com ajuda do fio de cobre para conexão, um dos fios de cobre de 15 cm, o multímetro qualquer um de seus dois terminais, o suporte para pilhas um pedaço de aproximadamente cinqüenta cm de fio para conexão e o outro pedaço de fio de cobre de 15 cm de comprimento.
- Coloque no primeiro béquer a água destilada, no segundo a água da torneira, no terceiro uma mistura de água destilada e sal e no quarto uma mistura de água destilada e açúcar, agite todos os sistemas com o bastão de vidro tornando-os uniformes, tendo o cuidado de limpar o bastão quando for passar a agitar outra solução.

- Coloque no primeiro béquer os dois fios de cobre, lembrando de por as pilhas no suporte para o sistema ficar ligado, de forma que não entre em contato.
- Faça a medição e repita o procedimento para os demais béqueres.

Conclusões

Misturas ou soluções moleculares não conduzem corrente elétrica enquanto soluções iônicas conduzem.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.