



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

**AVALIAÇÃO DO ENSINO - APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NAS ESCOLAS DE**  
**PATOS - PB**

**DAMIÃO GOMES DE LIRA**

**PATOS – PB**

**2012**

**DAMIÃO GOMES DE LIRA**

**AVALIAÇÃO DO ENSINO - APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NAS ESCOLAS DE  
PATOS - PB**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação específica em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento às exigências como requisito para a obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Química.

**Prof. Dr. ILAURO DE SOUZA LIMA - UEPB**

**Orientador**

**PATOS – PB**

**2012**

**DAMIÃO GOMES DE LIRA**

**AVALIAÇÃO DO ENSINO - APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NAS ESCOLAS DE  
PATOS - PB**

**APROVADO EM:** 29/06/2012.

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação específica em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento às exigências como requisito para a obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Química.

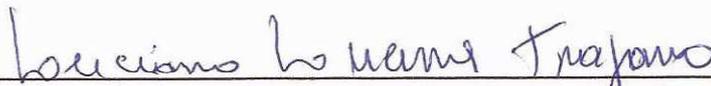
**BANCA EXAMINADORA:**



---

**Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima - UEPB**

**Orientador**



---

**Prof. Luciano Trajano de Lucena - UEPB**

**Examinador**



---

**Prof.ª Dra. Soraia Carvalho de Souza - UEPB**

**Examinadora**

L768a LIRA, Damião Gomes de.

Avaliação do ensino-aprendizagem de química em  
escolas de Patos - PB. / Damião Gomes de Lira.

Patos: UEPB. 2012.

65f

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso -  
(TCC) - Universidade Estadual da Paraíba).

Orientador: Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima

1. Química 2. Ensino de química

I. Título II. Lima, Ilauro de Souza.

CDD 372.8

**Este trabalho é dedicado às pessoas que sempre estiveram ao meu lado pelos caminhos da vida, me acompanhando, apoiando e principalmente acreditando em mim: Meus pais José e Josefa, meu irmão Cícero e minhas irmãs Adriana, Eliana e Rogeliana, e a minha esposa Wilma desde que a conheci me deu incentivo e apoio. Dedico também a meu Orientador Ilauro e meu coorientador Luciano que muito fizeram pela realização deste trabalho.**

## **AGRADECIMENTOS:**

Agradeço a Deus pela vida e nela a força, a coragem e a dedicação que me trouxe até aqui.

Agradeço a meu pai José e a minha mãe Josefa, pessoas que sempre foram e serão exemplos de caráter e dignidade e sempre presente na minha vida.

Agradeço a meu irmão Cícero e minhas irmãs Adriana, Eliana e Rogeliana que sempre confiaram em mim e me deram força.

Agradeço a minha esposa Wilma pelo incentivo, apoio e paciência nos momentos difíceis da realização deste trabalho.

Agradeço a meu orientador Ilauro, que desde o início desta caminhada esteve sempre me ajudando;

Agradeço a meu coorientador Luciano que muito fez por este trabalho;

Agradeço a todos os meus professores que sem eles não teria chegado até aqui.

Agradeço a meus colegas de residência que vivemos momentos muito difíceis, mas que superamos.

Agradeço a minha cunhada Wenha pela ajuda que me deu com os materiais didáticos;

Agradeço a todos os Diretores, professores e alunos que contribuíram com a minha pesquisa;

Agradeço a todos os meus sobrinhos e sobrinhas que de alguma forma me trouxeram tranquilidade.

Enfim, agradeço a todos que de forma direta ou indiretamente me ajudaram.

**"O homem é uma vontade, uma  
força e um conhecimento que  
tendem para o infinito."  
(Giambattista Vico).**

## RESUMO

A presente pesquisa de campo realizada com procedimentos metodológicos qualitativos e quantitativos, análise bibliográfica, como levantamento de dados optou-se por um questionário, o qual permite atingir seis (06) Escolas de Ensino Médio, dispersas geograficamente no município de Patos, o questionário foi cuidadosamente elaborado e aplicado aos Diretores, professores e alunos das seguintes Escolas: Escola Estadual de Ensino fundamental e médio Lúcia Wanderley de Freitas, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira (CEPA), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa (PREMEM), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzenir Lacerda, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Gomes Alves e Colégio GEO Patos. Tendo por finalidade discutir a importância da utilização, de atividades práticas em Química, na sala de aula, perpassando algumas concepções que os professores possuem a respeito do tema sendo a realidade das escolas parte deste estudo. A partir dos estudos analisados ficou claro que dificuldades existem sim, no ensino de química, mas que pode ser superada. Para isso devem-se usar meios e métodos que conquiste o interesse do aluno. O professor deve utilizar diversas atividades como: jogos, pesquisa de campo, bibliográfica, atividades em grupo, feiras de ciências utilizando materiais caseiros e de baixo custo, ou seja, o professor deve dinamizar a aula de todas as formas possíveis para chamar a atenção e o interesse do aluno.

**Palavras- Chaves:** ensino de química, atividades experimentais, realidade das escolas.

## **ABSTRACT**

This field research with qualitative and quantitative methodological procedures, literature review, as data collection was chosen by a questionnaire, which allows up to six (06) High Schools, geographically dispersed in the city of Patos, the questionnaire was carefully prepared and applied to the Officers, teachers and students of the following Schools: Public School Teaching elementary and middle Lucia Wanderley de Freitas, State School for Elementary and High School Monsignor Manuel Vieira (CEPA), State School of Elementary and Secondary Education Doctor of Dionysus Costa (PREMEM), State School for elementary and high school Auzenir Lacerda, State School for Elementary and Middle School and Joseph Gomes Alves GEO Ducks. Having intended to discuss the importance of the use of practical activities in Chemistry, in the classroom, going through some conceptions that teachers have about the subject and the reality of the schools in this study. From the studies analyzed it became clear that there are difficulties but, in teaching chemistry, but can be overcome. To do this you should use means and methods that wins the student's interest. The teacher should use various activities such as games, field research, literature, group activities, science fairs using homemade materials and low cost, ie, the teacher must energize the class of all possible ways to draw attention and student interest.

Keywords: Chemistry education, experimental activities, reality schools

## LISTA DE FIGURA

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – localização da cidade de patos .....   | 24 |
| Figura 5 - Entrevista com Diretora da E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas.....    | 31 |
| Figura 6 - Entrevista com Professora da E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas ..... | 32 |
| Figura 7 - Questionário aplicado a alunos E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas...  | 32 |
| Figura 8 - Aula expositiva E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas.....               | 33 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1- Questionário aplicado aos diretores (A escola possui laboratórios de química).....  | 34 |
| Gráfico 2 - Questionário aplicado aos diretores (Uma escola que não possui laboratórios de química tem a mesma eficiência nas aulas que outra escola que possui laboratório) ..... | 37 |
| Gráfico 3 - Questionário aplicado aos diretores (Considera difícil manter um laboratório de química, bem equipados) .....  | 38 |
| Gráfico 4 - Questionário aplicado aos diretores (É de acordo que toda escola tenha por obrigação possuir laboratórios de química, bem equipados).....                              | 39 |
| Gráfico 5 – Questionário aplicado aos diretores (Existe políticas educacionais que incentive a criação de laboratórios de química) .....   | 41 |
| Gráfico 6 - questionário aplicado aos docentes (Acha que a falta de laboratório de Química tem solução).....   | 44 |
| Gráfico 7 - questionário aplicado aos docentes (Já trabalhou com outro professor em laboratórios de química em outra escola).....  | 45 |
| Gráfico 8- questionário aplicado aos alunos (Tem afinidade com a química).....   | 46 |
| Gráfico 9 - questionário aplicado aos alunos (Você gosta das aulas ministradas pelo seu professor de química) .....  | 47 |
| Gráfico 10 - questionário aplicado aos alunos (Você aprova o método que seu professor de química ministra as aulas).....   | 48 |
| Gráfico 11 - questionário aplicado aos alunos (Qual o método que seu professor utiliza na maioria das aulas) .....   | 49 |

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 12 - questionário aplicado aos alunos (Em sua opinião, a forma como a aulas são executadas lhe darão suporte para continuar seus estudos)..... | 50 |
| Gráfico 13 - questionário aplicado aos alunos (Como você prefere que seja realizada as aulas de química).....  | 51 |
| Gráfico 14 - questionário aplicado aos alunos (Você já esteve em um laboratório de química).....   | 52 |
| Gráfico 15 - questionário aplicado aos alunos (Para você, aulas experimentais de química só deverão ser realizadas em laboratórios) .....              | 53 |
| Gráfico - questionário aplicado aos alunos (Você acha que o ensino de química ministrado com aulas teóricas junto com aula experimentais).....         | 54 |

## **Lista de abreviaturas**

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

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| INTRODUÇÃO.....   | 13 |
| CAPITULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....                        | 17 |
| 2.1 Aprendizagens significativas.....                           | 17 |
| 2.2 O papel da Experimentação.....                              | 18 |
| 2.3 A experimentação problematizadora no ensino de química..... | 22 |
| CAPITULO III – CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO .....         | 24 |
| 3.1 Especificidades da área estudada.....                       | 24 |
| 3.2 Caracterizações das escolas pesquisadas.....                | 25 |
| 3.2.1 E. E. E. F. M. Lúcia Wanderley de Freitas.....            | 25 |
| 3.2.2 E. E. E. F. M. Monsenhor Manoel Vieira.....               | 25 |
| 3.2.3 E. E. E. F. M. Doutor Dionísio da Costa .....             | 25 |
| 3.2.4 E. E. E. F. M. Auzenir Lacerda .....                      | 25 |
| 3.2.5 E. E. E. F. M. Professor José Gomes Alves .....           | 26 |
| 3.2.6 Colégio GEO – Patos.....                                  | 26 |
| CAPITULO IV – PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS .....                 | 27 |
| 4.1 Tipos de Pesquisa .....                                     | 27 |
| 4.2 Métodos .....   | 29 |
| 4.3 Metodologia Utilizada .....                                 | 31 |
| CAPITULO V – RESULTADOS E DISCUSSÕES .....                      | 34 |
| 5.1 Análises dos questionários aplicados ao Diretor .....       | 34 |
| 5.2 Análises dos questionários aplicados ao Professor.....      | 41 |

|  |    |
|--|----|
| 5.3 Análises dos questionários aplicados aos Alunos..... | 46 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                               | 55 |
| REFENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                           | 56 |
| ANEXOS .....   | 59 |
| ANEXO A: questionário aplicado aos Diretores.....        | 59 |
| ANEXO B: questionário aplicado aos Professores. ....     | 61 |
| ANEXO C: questionário aplicado aos alunos. ....          | 62 |
| APENDICES .....  | 63 |
| EXPERIMENTO 1. Indicador de Ácido Base .....             | 63 |
| EXPERIMENTO 2. A torre de líquidos .....                 | 65 |

## CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, em sua fundamentação, requer uma relação constante entre teoria e prática, conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de Ciências encontra-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de experimentos é difundida como uma grande estratégia didática para seu ensino e aprendizagem. No entanto, não deve ser encarada como uma prática pela prática, de forma utilitária e sim uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, ou seja, a efetivação da práxis. (KOVALICZN, 1999).

Especialistas em didática das ciências com frequência fazem críticas ao trabalho com experimentação, sobretudo, ao que é desenvolvido nas escolas. Apesar das literaturas contrárias ou favoráveis, todas apresentam em comum à ideia de que as atividades experimentais, quando se destinam apenas a ilustrar ou comprovar teorias anteriormente estudadas, são limitadas e não favorecem a construção de conhecimento pelo aluno. Segundo Delizoicov e Angotti (1991, p. 22): “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”.

Arruda e Laburu (1998) compartilham dessa ideia quando afirmam da necessidade de ajustar a teoria com a realidade, sendo a ciência uma troca entre experimento e teoria, onde não há uma verdade final a ser alcançada, mas somente a teoria servindo para organizar os fatos e os experimentos, adaptando a teoria à realidade. As atividades práticas que requerem do aluno uma atitude mecânica nas etapas iniciais e o envolvimento cognitivo somente na fase final da atividade, mostram a ênfase que professores dão a objetivo de conhecimento mecânico com prejuízo a objetivos que levem a compreensão da Ciência ou ao desenvolvimento de atitudes. Bizzo (2002, p.75) argumenta:

(...) o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio.

A realização de experimentos em Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática. Nesse sentido, a atividade experimental que se pretende deve ser desenvolvida sob a orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham consonância com aspectos da vida

dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores, realizando-se a verdadeira práxis, com o objetivo de ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratório. A atividade experimental deve oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem no seu entorno. Com esse direcionamento o papel do professor é de orientador, mediador e assessor do processo, e isso inclui manter a motivação, lançar ou fazer surgir do grupo uma questão-problema, salientar aspectos que não tenham sido observados pelo grupo e que sejam importantes para o encaminhamento do problema; produzir juntamente com os alunos um texto coletivo, que seja fruto da atividade experimental estudada e em qual contexto social poderá ser aplicado. As atividades experimentais devem ser entendidas como situações em que o aluno aprende a fazer conjecturas, e a interagir com os colegas, com o professor, expondo seus pontos de vista, suas suposições, confrontando seus erros e acertos. Desta forma, a experimentação em laboratório auxilia os alunos a atingirem níveis mais elevados de cognição, o que facilita a aprendizagem de conceitos científicos e seus fins sociais.

Outra maneira de estabelecer a relação teoria-prática é a utilização de modelos, visto que estes podem oferecer uma forma de conceber o realismo científico sem, no entanto, identificá-los com as formas mais ingênuas, que acabam por propor as teorias científicas como imagens refletidas da realidade.

No campo educacional, a confecção de modelos mais simples é aceitável na medida em que seu principal objetivo é facilitar a compreensão, porém, sujeitando-se a uma fundamentação teórica relevante. Astolfi e Develay (2001, p.103), referindo-se ao uso de modelos, afirmam “o trabalho didático sobre a modelização não se opõe ao trabalho experimental, mas sim o complementa”. Paz et al. (2006, p.144) contribuem nessa questão porque segundo os autores “A ciência contemporânea produz a cada momento mais e mais modelos, por exemplo DNA, átomo e outros, assegurando uma melhor compreensão do mundo em que vivemos”.

Diante dessas afirmações, o professor de Ciências sente-se seguro ao fazer uso de maquetes, esquemas, gráficos, os quais fortalecem suas explicações teóricas e proporcionam assim, uma melhor compreensão da realidade por parte dos alunos. No entanto, é muito importante que o aluno entenda que modelo é uma representação, um meio aproximativo sobre o qual se pode raciocinar, manipular, observar, mas que não é a realidade.

Segundo Pietrocola (1999, p.12)

Ao construirmos modelos exercita-se a capacidade criativa com objetivos que transcendem o próprio universo escolar. A busca de construir não apenas modelos, mas modelos que incrementem nossas formas de construir a realidade acrescentam uma mudança de qualidade ao conhecimento científico escolar.

Com o incentivo a construção de modelos anatômicos pretende-se que o aluno associe volume, tamanho, localização das estruturas a serem apreendidas, e dessa forma, consiga desenvolver conceitos próximos da realidade, possibilitando uma aprendizagem significativa. Moreira (1997, p 10) ilustra este aspecto citando que:

Os modelos mentais das pessoas podem ser deficientes em vários aspectos, talvez incluindo elementos desnecessários, errôneos ou contraditórios. No ensino, é preciso desenvolver modelos conceituais e também materiais e estratégias instrucionais que ajudem os aprendizes a construir modelos mentais adequados.

O maior desafio é tornar o ensino de Ciências significativo e instigante, capaz de levar o aluno a construir seu conhecimento científico. Segundo BONDIA (2002, p.21) “pensar [...] é, sobretudo, dar sentido ao que somos e ao que nos acontece”. Para que o pensamento científico faça parte do aluno como uma prática cotidiana, para que seja verdadeiramente um exercício da práxis, é necessário que a Ciência esteja ao seu alcance, que o conhecimento tenha sentido, ou seja, que possa ser utilizado na compreensão da realidade.

Quanto às dificuldades para se desenvolver experimentação em laboratório, Silva e Zanon (2000, p.182) mencionam:

Os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino-aprendizagem, mas sempre salienta a carência de materiais, número elevado de aluno por turma e carga horária muito pequena em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola.

A importância da realização de atividades experimentais está ressaltada nas Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental do Estado do Paraná, (2008 p. 23) que cita:

As atividades experimentais estão presentes no ensino de Ciências desde sua origem e são estratégias de ensino fundamentais, pois, podem contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por propiciar interpretações, discussões e confrontos de ideias entre estudantes, mas também pela natureza investigativa.

É oportuno lembrar ainda, que para realizar atividades experimentais o professor de Ciências necessita conhecimentos técnicos prévios e estarem aptos a manipular diversos tipos de vidrarias, equipamentos, reagentes, substâncias tóxicas e contaminantes. Sabe-se que muitos na graduação, nem sempre foram adequadamente preparados para exercer atividades em laboratório, já que muitas vezes apenas participou das aulas práticas de forma passiva.

Uma vez formado, já em sala de aula, esse professor tenderá a reproduzir as atividades experimentais que aprendeu, inclusive debatendo-se na transposição didática, isto é, tornar o conteúdo com um nível de entendimento compatível com a idade cognitiva dos alunos.

O principal objetivo dessa pesquisa é investigar a forma como são ministradas as aulas de química nas escolas públicas e privadas do município de Patos - PB. Tendo em vista a importância do uso de atividades experimentais para uma melhor compreensão dos fenômenos naturais a pesquisa tem como objetivos específicos Incentivar os alunos para pesquisa e pensamento científico; trabalhar com métodos pedagógicos nas aulas experimentais; Expor formas de dinamizar e facilitar a compreensão das aulas teóricas de química; Utilizar formas alternativas para execução das aulas experimentais.

## CAPITULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Aprendizagens significativas

Aprendizagem significativa sempre é um dos grandes objetivos que está presente em um processo de ensino e aprendizagem. A classificação e caracterização dessa aprendizagem em geral estão relacionadas com a mudança ou evolução da estrutura cognitiva do indivíduo, ou seja, a aprendizagem cognitiva. Moreira (1999) mostra que se pode falar em aprendizagem significativa em distintos referenciais teóricos construtivistas. Para Ausubel (1978) “é essencial que haja uma interação entre a nova informação (conceitos, ideias) e os conhecimentos prévios, existentes na estrutura cognitiva do estudante, definidos como conceitos subsunçores ou simplesmente subsunçores. Havendo essa interação, e a nova informação adquirindo significado para o aprendiz, sendo assimilada e contribuindo para a sua diferenciação, reconciliação e retenção, a aprendizagem é dita significativa, podendo ser classificada em subordinada, superordenada e combinatória”. Portanto, a *aprendizagem significativa* caracteriza-se por uma interação entre a estrutura conceitual (conceitos e relações) existentes na mente do indivíduo e as novas informações ou conceitos que estão sendo objetos de atenção em atividades de ensino e aprendizagem ou outro processo educativo qualquer. Para que a aprendizagem seja significativa é essencial que nessa interação as novas informações adquiram significado e sejam integradas à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e não literal, contribuindo para a diferenciação, elaboração e estabilidade dos conhecimentos ou subsunçores existentes. Quando há dificuldades em estabelecer essa interação por falta de subsunçores aos qual a nova informação pode ser relacionada, Ausubel (1978) recomenda o uso de organizadores prévios (materiais introdutórios) que sirvam para ancorar a nova informação, levando ao desenvolvimento de conceitos subsunçores que facilitem a aprendizagem.

Ausubel (1978) considera a estrutura do conhecimento no cérebro humano como sendo organizada, formando uma hierarquia conceitual em que os elementos mais específicos são ligados e tendem a ser assimilados pelos conceitos mais gerais ou inclusivos. Quando a nova informação adquire significado por meio da interação com subsunçores, reflete uma relação de subordinação dessa nova informação à estrutura já existente no aprendiz, ocorre a aprendizagem denominada aprendizagem subordinada, que ainda pode ser classificada em derivativa e correlativa. Por outro lado, quando ocorre a aprendizagem de uma nova informação que envolve um conceito ou proposição mais geral e inclusiva do que os conceitos

e as relações existentes na mente do indivíduo, ela é chamada de aprendizagem superordenada. Ausubel ainda sugere dois processos que ocorrem durante a aprendizagem significativa: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, mais relacionada à aprendizagem subordinada e superordenada, respectivamente.

Para haver aprendizagem significativa segundo Ausubel “são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio”(AUSUBEL, 1982).

## **2.2 O papel da Experimentação no Ensino de Química**

Não há dúvidas de que o ensino de química oferece muitas oportunidades para que os alunos se envolvam nas chamadas “atividades práticas”, “atividades experimentais”, “atividades no laboratório”, “experiências”, “experimentos” e outros termos semelhantes. Em geral, essas atividades têm como principal característica o caráter predominantemente prático em comparação com outras atividades que exploram apenas os aspectos teóricos da química.

Existem diversos estudos que fundamentam a importância das atividades práticas na formação científica, e alguns países, como Portugal, estabeleceram um percentual de atividades práticas que devem estar presente no currículo de ciências (30%). Apesar de não existir uma orientação específica dos formuladores de currículos nacionais a esse respeito, os professores têm à disposição muitos livros didáticos que propõem a realização de atividades práticas, desde as séries iniciais e com variados graus de complexidade, tanto em classe, com a turma, quanto em casa, com o apoio da família.

Tradicionalmente, pelo menos cinco objetivos têm sido atribuídos ao ensino experimental:

- a) Aprender a respeito da natureza da ciência e da tecnologia.
- b) Adquirir habilidades ou instrumentos cognitivos relacionados aos processos.
- c) Aprender habilidades manipulativas.
- d) Aprender os principais conceitos e princípios científicos.

e) Desenvolver interesses, atitudes e valores.

Além do desenvolvimento dessas capacidades cognitivas, também ocorre o desenvolvimento das capacidades afetivas, emocional e social inerente aos trabalhos em grupo. Quando bem concebidas e exploradas, essas atividades preparam os alunos para a vida social, para uma cidadania crítica e responsável.

O impacto que ciências e tecnologia provocam hoje na sociedade requer que a formação escolar ocorra num contexto prático e numa perspectiva de interação da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

A fundamentação teórica para defender um equilíbrio entre as componentes teóricas e prática do ensino de ciências podem ser buscada, inicialmente, em Piaget e em Vygotsky.

Piaget foi um dos defensores da ciência como construção humana, sempre desafiante e sempre inacabada. Em seus estudos e publicações ele criticou o pouco interesse, manifestado em currículo da época, pelas atividades experimentais e fundamentou a importância do ensino prático para o desenvolvimento da criança. Segundo ele, o trabalho prático é útil para desenvolver as funções do conhecimento, as funções de representação e as funções afetivas, igualmente fundamentadas ao desenvolvimento.

Para Vygotsky, “os instrumentos e os símbolos e seu papel interativo são fundamentais no desenvolvimento. A linguagem, como sistema simbólico, decisiva. Ao se confrontar com um desafio na atividade experimental, a criança vai utilizar-se de todos os instrumentos possíveis para se comunicar e encontrar respostas. Ao mesmo tempo, todos os sinais que provêm do meio cultural, das pessoas que as rodeiam, dos colegas de grupo com que ela trabalha, do professor enquanto mediador é importante e ajudam a criança a se construir enquanto ser em desenvolvimento”.

Em se tratando das séries iniciais do Ensino Fundamental, o professor conta com uma grande aliada, que é a curiosidade da criança pelo mundo que a cerca e sobre o qual ela não se cansa de perguntar. Também existe uma boa disposição para “a aventura de conhecer”, para a preparação de experimentos para ver “o que acontece” ou “como é que fica se eu fizer isso”. Propor as situações de aprendizagens de maneira que os alunos passem a fazer questionamentos, se arrisquem a prever acontecimentos e proponha estratégias para encontrar soluções, é a porta de entrada para atividades bem sucedidas.

Um dos maiores desafios do ensino de Química, nas escolas de nível fundamental e médio, é construir uma ponte entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos alunos. Frequentemente, a ausência desse vínculo é responsável por apatia e distanciamento entre alunos e professores.

“Ao se restringir o ensino a uma abordagem estritamente formal, acaba-se por não contemplar as várias possibilidades para tornar a Química mais “palpável” e perde-se a oportunidade de associá-la com avanços tecnológicos que afetam diretamente a sociedade” (CHASSOT, 1993).

“As dificuldades no ato de ensinar química estão vinculadas, entre outros fatores, com os poucos recursos investidos na educação e o uso de uma metodologia de trabalho inadequada ao desenvolvimento intelectual do aluno, onde professores insistem em métodos voltados à excessiva memorização de fatos, símbolos, fórmulas, nomes e teorias que parecem não ter nenhuma relação entre si, contribuindo em nada para as competências e habilidades desejáveis no ensino médio” (BELTRAN E CISCATO, 1991).

Desta forma, conforme Marques et al (2008) para que haja uma aprendizagem significativa, se faz necessário que professores adotem uma metodologia que privilegiem o uso de alternativas metodológicas, como o uso de jogos lúdicos e a experimentação com materiais simples e baixo custo, comum ao dia a dia dos alunos, pois quanto mais integrada teoria e prática, mais sólida se torna a aprendizagem desta disciplina, cumprindo sua verdadeira função no ensino e contribuindo para a construção do conhecimento, não de forma linear, mas transversal, ou seja, não apenas trabalha a Química no cumprimento dos conteúdos, mas interage com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada.

O ensino de química, bem como das demais ciências, requer uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento integral do aluno, procurando construir cidadãos críticos que tem possibilidades de apropriar-se de sua realidade e transformá-la construtivamente. A aquisição do conhecimento e o aprender só acontecem através da construção e interação, o professor tem que desenvolver conteúdos significativos em sala de aula para estimular situações desafiadoras, que pressupõem interações com os alunos e deles entre si e com o conhecimento (ANDRADE, 2006)

O processo de ensino e aprendizagem de Química é reconhecidamente dificultoso tanto para o professor como para o aluno (MALDANER, 2000). Muitas vezes, as ferramentas

didáticas utilizadas são restritas aos livros, a lousa, giz e cadernos, o que configura uma rotina de trabalho. A inovação e diversificação ficam por conta apenas do discurso e abordagens do professor. Deve haver uma revisão das propostas pedagógicas e a adoção de práticas metodológicas com o objetivo de proporcionar outras formas de apropriar-se do conhecimento, além daquelas tradicionalmente oferecidas.

Tigre et al (2008) consideram que o desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando laboratórios, sistemas multimídia e outros recursos didáticos diversos, é recomendado para dinamizar o processo de aprendizagem em Química.

Atualmente, existe uma deficiência em termos de estrutura física de material didático adequado, para o ensino experimental de química em escolas de ensino fundamental e médio, principalmente, na rede pública de ensino.

### 2.3 A experimentação Problematizadora no Ensino de Química

A experimentação tem sido um tema recorrente nas pesquisas de ensino de ciências com o intuito de explorar o seu potencial pedagógico para a aprendizagem, especialmente de Química. Contudo, ainda é persistente a concepção empirista entre os educadores com relação à experimentação, no qual é enfatizado o caráter de comprovação ou de verificação, na dicotomia entre teoria e prática, ao invés do caráter investigativo.

Deste modo, de acordo com Galiazzi et al. (2004), as atividades experimentais devem auxiliar no processo de construção dos saberes por meio do questionamento, requerendo a superação do ensino fragmentado e desarticulado das situações de vida. Para Giordan (1999), Galiazzi et al. (2004), Laburú (2004) e Francisco Júnior et al. (2008) a experimentação como comprovação pouco contribui na aprendizagem de Química e novas alternativas vem sendo sugeridas, a valorização da ação investigativa, sendo que uma dessas possibilidades que emergem é a experimentação problematizadora proposta por Francisco Júnior et al. (2008).

Francisco Júnior et al. (2008) propõem que a experimentação valorize os saberes prévios dos alunos, tenha centralidade da linguagem para a construção do conhecimento, a partilha e o ensino contextualizado, no qual o que se investiga emerge das problemáticas da vida.

A experimentação permite a percepção de mundo tendo implícitos pressupostos teóricos e metodológicos (GALIAZZI et al., 2004), a valorização do sujeito no processo de construção do conhecimento (GIORDAN, 1999), mas por vezes permanece a visão de que se trata apenas de um recurso didático, conforme afirma Gonçalves (2005), objetiva apenas facilitar a aprendizagem de conceitos por parte dos alunos, limitando-se à ilustração ou demonstração.

A experimentação problematizadora apresentada por Francisco Júnior et al. (2008) é baseada nos três momentos pedagógicos que Delizoicov (2005) propôs para o ensino de Ciências a partir das ideias freirianas para o ensino informal. Segundo estas ideias o ensino deve partir de temas geradores que emergem do contexto de vida dos alunos, e, diante de um problema a ser resolvido, requer a comunicação, o questionamento, a valorização dos saberes prévios, para articular a abordagem conceitual e temática, no qual o aluno deve ser capaz de responder a questão inicial, compreender e resolver situações que se apresentem em novos contextos, resultando numa aprendizagem com significação e relevância social.

Segundo Freire (2009) o ensino deve centrar-se na vinculação estreita entre a realidade do aluno, nas experiências de vida, e possibilitar a conscientização, entendendo que a

formação básica visa à cidadania, o pensamento crítico e a intervenção humana, além de entender que como seres inacabados, estamos em constante desenvolvimento e reconstrução de saberes.

A experimentação problematizadora proposta por Francisco Jr (2008), adaptada a partir de Delizoicov (2005), surge como possibilidade de conscientização dos alunos, deve contemplar três momentos pedagógicos,: a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. O primeiro momento consiste na emersão de um problema a partir da realidade do aluno e estímulo do questionamento por parte do professor a fim de verificar quais são as explicações e as pré-concepções que os alunos têm sobre determinado tema (DELIZOIVOV, 2005). Desse modo, Francisco Júnior et al. (2008) salienta ser uma etapa em que o aluno reconhece a necessidade de desenvolver novos conhecimentos diante da insuficiência de seus saberes para resolver o problema em questão.

Já no segundo momento pedagógico, ocorre a organização do conhecimento, no qual o professor interage com os alunos por meio de atividades variadas, como por exemplo, uma experimentação, a fim de que aconteça a compreensão científica do fenômeno ou da situação problematizada. Nesta etapa, valoriza além da discussão o registro das ideias que estão sendo construídas pelo aluno, ou seja, a escrita. No último momento pedagógico, deve ocorrer a aplicação do conhecimento diante de uma nova situação que se apresenta, a fim de verificar se os estudantes são capazes de mobilizar os saberes diante de novos contextos que se apresentam (DELIZOICOV, 2005).

Neste sentido, percebe-se na proposta da experimentação problematizadora a valorização do diálogo, das trocas, do confronto de ideias entre os estudantes, pois segundo Francisco Júnior et al. (2008), “o conhecimento é uma construção social, e portanto, coletiva, o que exige a interação e reflexão”. O autor defende que tal proposta deve ser feita antes de qualquer explanação conceitual por parte do docente a fim de que seja possível ao aluno a significação do que se aprende, ou, em concordância com as Orientações Curriculares para o Ensino de Química (BRASIL, 2006), a experimentação deve partir de um problema para então o aluno criar hipóteses, testar e organizar seus conhecimentos.

Diante do exposto, a experimentação é possibilidade de enriquecer o processo de ensino, sendo importante para mobilizar e significar os conhecimentos e ainda, promover espaços de discussão, de motivação, de participação, e valorização da interação e da linguagem no processo de construção do aprendizado.

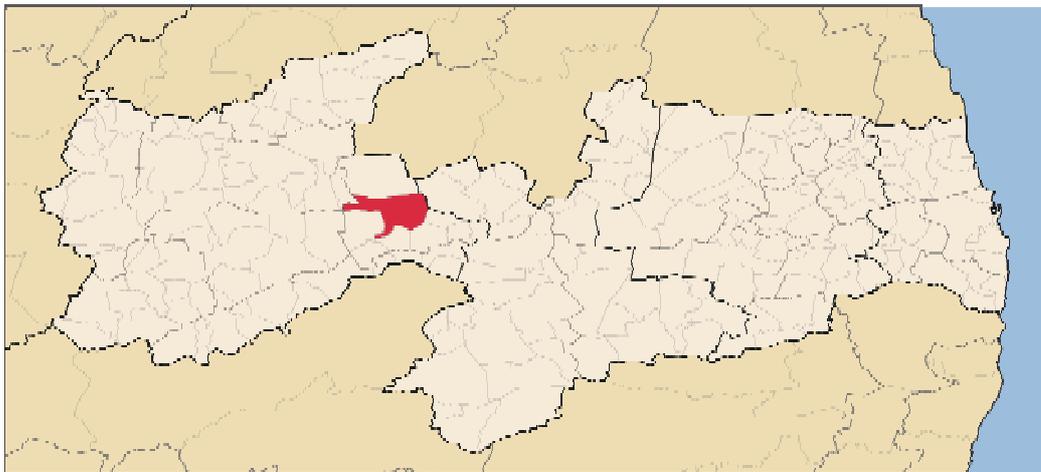
## CAPITULO III - CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

### 3.1 ESPECIFICIDADES DA AREA ESTUDADA

O presente trabalho foi desenvolvido com Diretores, professores de Química e alunos de Escolas da cidade de Patos – PB.

Patos é um município do Estado da Paraíba, localizado na microrregião de Patos, na mesorregião do Sertão Paraibano. Distante 307 km de João Pessoa (Capital do Estado), sua sede localiza-se no centro do Estado com vetores viários interligando-o com toda a Paraíba e viabilizando o acesso aos Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2009 sua população era estimada em 100.732 habitantes. Patos é a 3ª cidade-pólo do Estado da Paraíba, considerando sua importância socioeconômica.

A cidade exerce uma influência num raio de 170 km , sobre uma população de mais 700 mil habitantes, de cerca de 70 municípios situados em microrregiões circunvizinhas, fazendo com que durante a semana, a população flutuante chegue aos 115 mil habitantes (ACP- Associação Comercial de Patos, 2005). Na qualidade de cidade pólo, Patos tem uma outra característica determinante, que é a de receber influência de cidades circunvizinhas, quer na sua busca de infra-estrutura urbana, quer na busca de serviços, comércio, atendimentos de assistência médicosanitária, aliada ao complexo educacional, o maior entre as cidades do Sertão Paraibano.



**Figura 1.** Localização da Cidade de Patos – PB

Fonte: <http://mapas.google.com.br>. Acesso em 15 de maio de 2012.

### **3.2 Caracterizações das escolas pesquisadas**

A pesquisa foi realizada na cidade de Patos nas seguintes instituições educacionais: Escola Estadual de Ensino fundamental e médio Lúcia Wanderley de Freitas, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira (CEPA), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa (PREMEM), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzenir Lacerda e Colégio GEO Patos.

#### **3.2.1 E. E. E. F. M. Lúcia Wanderley de Freitas**

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Lúcia Wanderley de Freitas, localizada na Rua Vereador Jose Caetano Filho Nº 36 Centro de Santa Gertrudes, Patos PB, tem como diretora Wilma do N. Morais Lira. Atualmente conta com um número de 66 alunos matriculados no turno da tarde (único horário de funcionamento) e distribuídos nas três series de ensino médio, sendo grande maioria alunos da zona rural. Possui 09 professores, sendo que 07 deles têm nível superior completo e dois com formação em nível superior incompleto.

#### **3.2.2 E. E. E. F. M. Monsenhor Manuel Vieira.**

A escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manoel vieira, localizada a Praça Edvaldo Motta, s/n, no Centro de Patos – PB

#### **3.2.3 E. E. E. F. M. Doutor Dionísio da Costa.**

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa (PREMEM), localizada 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 classe de menor poder aquisitivo, vindo principalmente da periferia da cidade.

#### **3.2.4 E. E. E. F. M. AUZENIR LACERDA**

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzenir Lacerda, localizada a Rua Luiz José, Sn, Bairro Belo Horizonte, Patos PB.

### **3.2.5 E. E. F. M. JOSÉ GOMES ALVES**

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Jose Gomes Alves, localizado a Rua Donato Locio, Sn, no Bairro Jatobá, Patos – PB

### **3.2.6 COLÉGIO GEO PATOS**

O Colégio GEO Patos, localizado a Rua Antonio Justino, SN, Bairro Belo Horizonte, na cidade de Patos PB. O colégio conta com um numero de 747 alunos no turno da manhã, sendo estes 340 no ensino fundamental e 407 no ensino médio, com um total de 14 salas de aula.

## CAPITULO IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1 Tipos de pesquisa

#### 4.1.1 Quanto aos objetivos

Segundo Gil (2002), uma pesquisa, tendo em vista seus objetivos, pode ser classificado da seguinte forma:

**a) Pesquisa exploratória:** Esta pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

**b) Pesquisa descritiva:** Tem como objetivo primordial a descrição das características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas características está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Destacam-se também na pesquisa descritiva aquelas que visam descrever características de grupos (idade, sexo, procedência etc.), como também a descrição de um processo numa organização, o estudo do nível de atendimento de entidades, levantamento de opiniões, atitudes e crenças de uma população, etc.

Também são pesquisas descritivas aqueles que visam descobrir a existência de associações entre variáveis, como, por exemplo, as pesquisas eleitorais que indicam a relação entre o candidato e a escolaridade dos eleitores.

**c) Pesquisa explicativa:** A preocupação central é identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso, é o tipo mais complexo e delicado.

#### 4.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos

Segundo Gil (2002), uma pesquisa, quanto aos seus procedimentos técnicos, pode ser classificada da seguinte forma:

**a) Pesquisa bibliográfica:** é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Não é aconselhável que textos retirados da Internet constituam o arcabouço teórico do trabalho monográfico.

**b) Pesquisa documental:** É muito parecida com a bibliográfica. A diferença está na natureza das fontes, pois esta forma vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. Além de analisar os documentos de “primeira mão” (documentos de arquivos, igrejas, sindicatos, instituições etc.), existem também aqueles que já foram processados, mas podem receber outras interpretações, como relatórios de empresas, tabelas etc.

**c) Pesquisa experimental:** quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

**d) Levantamento:** é a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Procedem-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Quando o levantamento recolhe informações de todos os integrantes do universo pesquisado, tem-se um censo.

**e) Estudo de campo:** procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade.

Para Ventura (2002, p. 79), a pesquisa de campo deve merecer grande atenção, pois devem ser indicados os critérios de escolha da amostragem (das pessoas que serão escolhidas como exemplares de certa situação), a forma pela qual serão coletados os dados e os critérios de análise dos dados obtidos.

**f) Estudo de caso:** consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

Caracterizado por ser um estudo intensivo. É levada em consideração, principalmente, a compreensão, como um todo, do assunto investigado. Todos os aspectos do

caso são investigados. Quando o estudo é intensivo podem até aparecer relações que de outra forma não seriam descobertas (FACHIN, 2001, p. 42).

**g) Pesquisa-ação:** um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p.14).

## 4.2 Método

O método, segundo Garcia (1998, p.44), representa um procedimento racional e ordenado (forma de pensar), constituído por instrumentos básicos, que implica utilizar a reflexão e a experimentação, para proceder ao longo do *caminho* (significado etimológico de método) e alcançar os objetivos preestabelecidos no planejamento da pesquisa (projeto).

Segundo Lakatos e Marconi (1995, p. 106), os métodos podem ser subdivididos em métodos de abordagem e métodos de procedimentos.

### 4.2.1 Método de abordagem

**a) Dedutivo:** Parte de teorias e leis mais gerais para a ocorrência de fenômenos particulares.

**b) Indutivo:** O estudo ou abordagem dos fenômenos caminha para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias mais gerais.

**c) Hipotético-dedutivo:** que se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos acerca da qual formula hipóteses e, pelo processo dedutivo, testa a ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese.

**d) Dialético:** que penetra o mundo dos fenômenos através de sua ação recíproca, da contradição inerente ao fenômeno e da mudança dialética que ocorre na natureza e na sociedade.

### 4.2.2 Método de procedimento

**a) Histórico:** Parte do princípio de que as atuais formas de vida e de agir na vida social, as instituições e os costumes têm origem no passado, por isso é importante pesquisar suas raízes para compreender sua natureza e função.

**b) Monográfico:** Para Lakatos e Marconi (1996, p. 151) é “[...] um estudo sobre um tema específico ou particular de suficiente valor representativo e que obedece a rigorosa metodologia. Investiga determinado assunto não só em profundidade, mas em todos os seus ângulos e aspectos, dependendo dos fins a que se destina”.

**c) Comparativo:** Consiste em investigar coisas ou fatos e explicá-los segundo suas semelhanças e suas diferenças. Geralmente o método comparativo aborda duas séries de natureza análoga tomadas de meios sociais ou de outra área do saber, a fim de detectar o que é comum a ambos.

Este método é de grande valia e sua aplicação se presta nas diversas áreas das ciências, principalmente nas ciências sociais. Esta utilização deve-se pela possibilidade que o estudo oferece de trabalhar com grandes grupamentos humanos em universos populacionais diferentes e até distanciados pelo espaço geográfico. (FACHIN, 2001, p.37).

**d) Etnográfico:** Estudo e descrição de um povo, sua língua, raça, religião, cultura...

**e) Estatístico:** Método que implica em números, percentuais, análises estatísticas, probabilidades. Quase sempre associado à pesquisa quantitativa.

Para Fachin (2001, p. 46), este método se fundamenta nos conjuntos de procedimentos apoiados na teoria da amostragem e, como tal, é indispensável no estudo de certos aspectos da realidade social em que se pretenda medir o grau de correlação entre dois ou mais fenômenos. Para o emprego desse método, necessariamente o pesquisador deve ter conhecimentos das noções básicas de estatística e saber como aplicá-las.

O método estatístico se relaciona com dois termos principais: população e universo.

### 4.3 METODOLOGIA UTILIZADA

O presente trabalho é um estudo de caso e foi realizada por meio de levantamento de dados (qualitativo e quantitativo) e análise bibliográfica específica cujo desenvolvimento prioriza a importância das aulas práticas de química focalizando, sobretudo o emprego prático de atividades experimentais em laboratórios ou mesmo que improvisado na sala de aula, com substâncias do dia a dia reaproveitando os materiais de acesso mais fácil e de baixo custo.

Como instrumento para coleta das informações, optou-se por um questionário, o qual permite atingir as Escolas de Ensino Médio, dispersas geograficamente no município de Patos, o questionário foi cuidadosamente elaborado e aplicado aos Diretores, professores e alunos das seguintes Escolas: Escola Estadual de Ensino fundamental e médio Lúcia Wanderley de Freitas, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira (CEPA), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa (PREMEM), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzenir Lacerda, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Gomes Alves e Colégio GEO Patos.

O questionário aplicado aos diretores apresentava um total de dez (10) questões objetivas e subjetivas (anexo A) que permite conhecer a realidade da escola pública ou privada, o mesmo faz um levantamento de dados a respeito do ponto de vista do Diretor com relação a estrutura dos laboratórios de química da Escola.



**Figura 5:** Entrevista com Diretora da E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas

**Fonte:** pesquisa de campo.

O questionário aplicado aos professores apresentava um total de dez (10) questões objetivas e subjetivas (anexo B).



**Figura 6.** Entrevista com Professora da E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas

**Fonte:** pesquisa de campo.

Os questionários foram entregues pessoalmente aos diretores e professores para responderem no momento em que acharem mais conveniente e oportuno, aproveitando a oportunidade foi entregue também um questionário (anexo C) aos alunos das referidas escolas, foram escolhido ao acaso vinte alunos de cada das turmas de ensino médio, totalizando um total de cento e vinte (120) alunos, onde o questionário contou com dez (10) questões objetivas.



**Figura 7.** Questionário aplicado a alunos E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas

**Fonte:** pesquisa de campo.

Após a aplicação dos questionários e observação dos resultados foi aplicado no pátio da E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas com turmas do ensino médio alguns experimentos de Química, aplicado, sobretudo com materiais do cotidiano e de baixo custo, pois a escola não disponibiliza de laboratório nem de substâncias mais sofisticada para o desenvolvimento de atividades prática.

Foram realizados dois experimentos na E. E. E. F. M Lúcia Wanderley de Freitas: indicador de ácido base com repolho roxo (apêndices 1 ) e torre de líquidos (apêndices 2), com o objetivo de observação do comportamento e atenção dos discentes na aula. Os experimentos foram desenvolvidos com a seguinte metodologia: primeiro foram realizadas explicações e levantado questionamentos a cerca do conteúdo a ser abordado no experimento, após a realização da aula foram levantado questionamentos e indagações sobre o conteúdo para perceber o grau de entendimento do conteúdo ministrado em aula expositiva.



**Figura 8.** Aula expositiva E. E. E. F. M. Lucia Wanderley de Freitas

**Fonte:** pesquisa de campo

Após a aula expositiva foi realizado um questionamento com os alunos a ponto de verificar o aprendizado adquirido pelos mesmos, em seguida foi distribuído entre os alunos da escola com auxílio da professora de química, os roteiros dos experimentos para acompanhamento do experimento, em seguida a realização dos experimentos com observação do comportamento e ação tendo as turmas na aula e, depois de terminada a aulas prática houve novo questionamento para verificação do aprendizado.

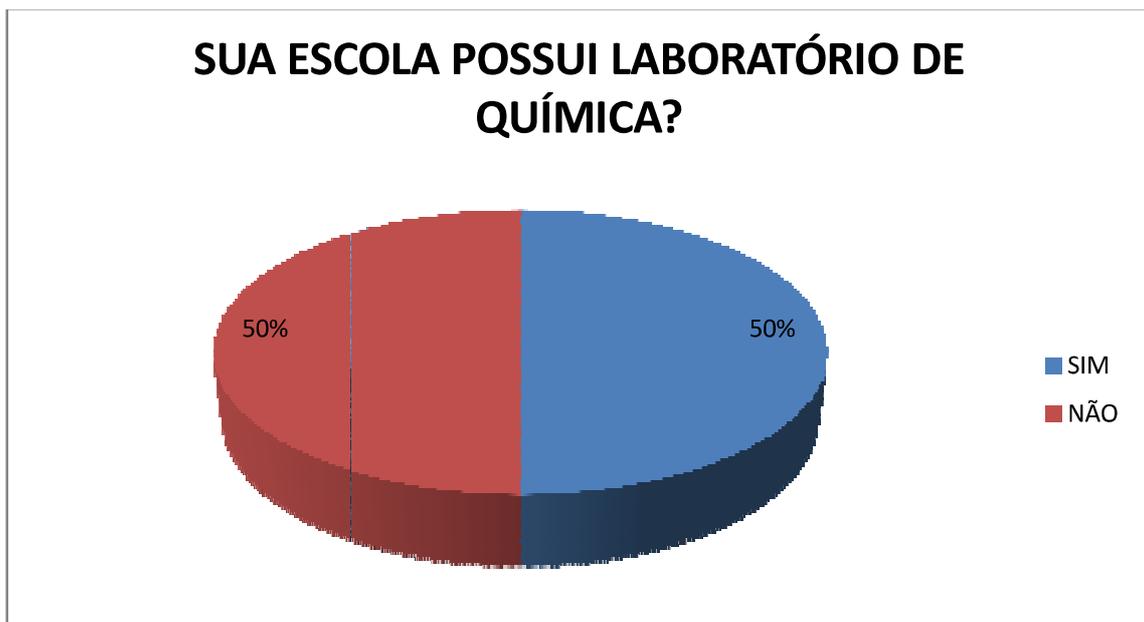
## CAPITULO V - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente capítulo trata do resultado da análise dos dados obtidos após a aplicação dos questionários aos Diretores, Docentes e alunos das seguintes Escolas: Escola Estadual de Ensino fundamental e médio Lúcia Wanderley de Freitas, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira (CEPA), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Dionísio da Costa (PREMEM), Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzenir Lacerda, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Gomes Alves e Colégio GEO Patos. Após o recolhimento dos questionários foi realizada uma análise para obtenção dos resultados separadamente entre os questionários dos Diretores, Docentes e alunos para uma melhor compreensão dos resultados.

Aplicados os questionários para levantamento de dados nas seis Escolas abordadas, sendo seis questionários aplicados aos diretores das escolas, seis questionários aplicados aos professores de química das mesmas escolas e um total de cento e vinte questionários aplicados aos alunos dessas escolas, sendo vinte alunos escolhidos ao acaso em cada escola.

### 5.1 Análises dos questionários aplicados ao Diretor

A seguir estão expostas as respostas e gráficos dos questionários apresentados aos diretores abordados nas referidas escolas, o análise dessas respostas são de fundamentais importancia para concretização desse trabalho.



**Gráfico 1.**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Observa-se claramente (gráfico 1) que cerca de cinquenta por cento (50%) das escolas analisada ainda não possui laboratórios o que torna um grande problema para a aprendizagem dos alunos, pois segundo LUNETTA, “aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos” (LUNETTA, 1991). Enquanto que cinquenta por cento (50%) das escolas analisada possui laboratório o que facilita muito na aprendizagem dos alunos.

Ao serem questionados sobre a importância do laboratório de química para a escola e para a comunidade, os diretores afirmaram que é de fundamental importância para o aprendizado do aluno. Veja a resposta de alguns diretores.

“é importante porque o aluno pode por em prática o que ele estudou na teoria, através das atividades experimentais. Em relação a comunidade, tem como objetivo permitir o contato da mesma com os alunos e professores”.

“através das aulas praticas os alunos passam a aprender a fazer, um dos pilares da educação”.

“além de agregar valores as aulas também pode incentivar e até direcionar o futuro profissional do aluno”.

“a importância para a escola é fundamental, pois além de motivar os alunos a atenção na aula motiva para os estudos e facilita a compreensão”.

Em comparação com os diretores, DOMINGUES afirma que “a atividade prática ocorre no manuseio e transformações de substâncias e a atividade teórica se verifica quando se procura explicar a matéria. Entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química deve contemplar também a adoção de uma metodologia de ensino que privilegie a experimentação como uma forma de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, por meio de seu envolvimento, de forma ativa, criadora e construtiva, com os conteúdos abordados em sala de aula, viabilizando assim a dualidade: teoria e prática”. (DOMINGUEZ, 1975).

RUSSEL afirma que “quanto mais integrada a teoria e a prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química, ela cumpre sua verdadeira função dentro do ensino, contribuindo para a construção do conhecimento químico, não de forma linear, mais transversal, ou seja, não apenas trabalha a química no cumprimento da sua sequência de conteúdo, mais interage o conteúdo com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada, associada à experimentação do dia a dia, aproveitando suas argumentações e

indagações”(RUSSEL,1994). Com o que afirmou LUNETTA E RUSSEL podemos perceber claramente da grande importância que tem um laboratório de química para a escola.

Foi indagado também o principal motivo de ainda hoje haver muitas escolas que não possui laboratórios de química e segundo os diretores muitos são os fatores que contribuem para essa falta de laboratórios. Veja a resposta de alguns diretores:

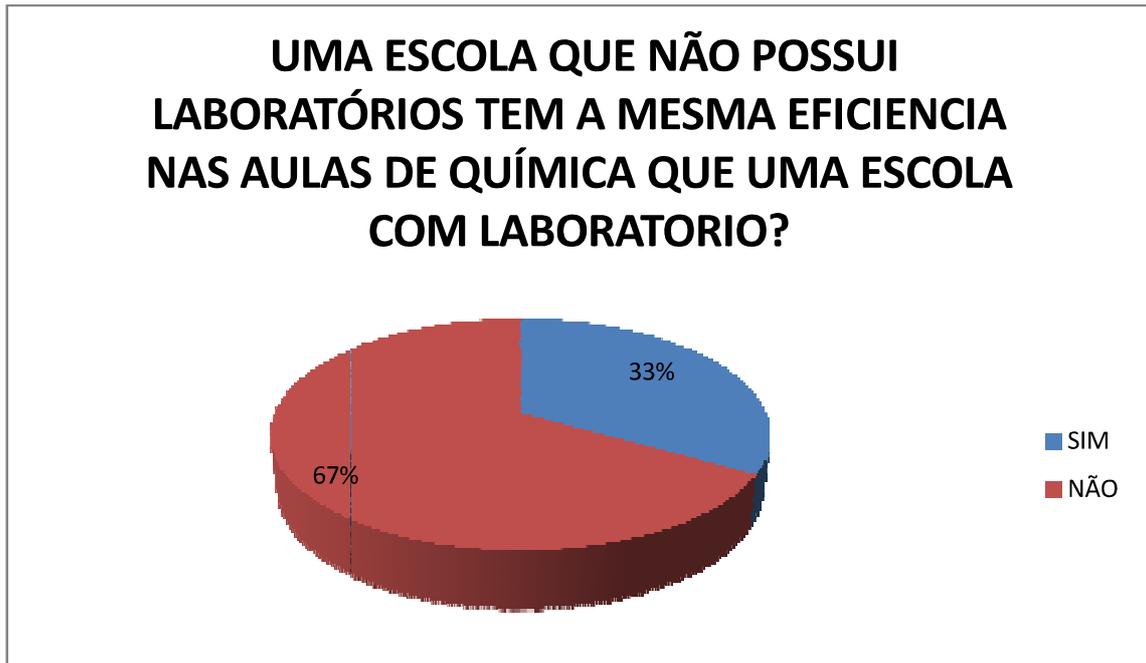
“falta de recursos financeiros, espaço físico e desinteresse do próprio gestor”.

“a falta de uma política que contemple as necessidades da escola”.

“custos altos para manter o laboratório, no sentido de equipamentos e Mão de obra especializada”.

“pessoas mau intencionadas e sem nenhum compromisso com a educação”.

Esses são sem dúvida alguns dos motivos que leva uma escola a não estar bem preparada para exercer um trabalho completo, pois considero que uma escola sem laboratórios que não realiza atividades experimentais não tem um ensino completo, sempre estar em falta com os alunos. QUEIROZ “ensina que no caso particular da Química, no ensino médio, os conhecimentos devem integrar uma estrutura funcional que permita prever ou explicar comportamentos de sistemas materiais, tanto em situações de estudo teórico como de fatos experimentais ocorridos em laboratório ou na vida diária. Essa estrutura de conhecimentos deve fundamentar-se em princípios e modelos simples, de aplicação, o mais amplo possível, para poder explicar uma grande variedade de acontecimentos experimentais com poucos esquemas teóricos satisfatórios”. (QUEIROZ, 2004). Com o que expôs os Diretores e o que afirmou QUEIROZ fica claro, que não existe como haver bom aprendizado sem uma boa estrutura de ensino e para que isso ocorra deve haver uma grande mudança de atitude com todos que faz parte da educação.



**Gráfico 2.**

**Fonte:** pesquisa de campo.

Foi questionada também a opinião sobre a escola que não tem laboratório de química, tem a mesma eficiência nas aulas que numa escola com laboratórios. O resultado exposto no gráfico acima (gráfico 2) mostra que cerca de quatro (4) Diretores responderam que não, o que corresponde a sessenta e sete por cento (67%) dos Diretores. Enquanto que dois (2) Diretores ou trinta e três por cento (33%) responderam que sim.

A justificativa dos diretores foi a seguinte:

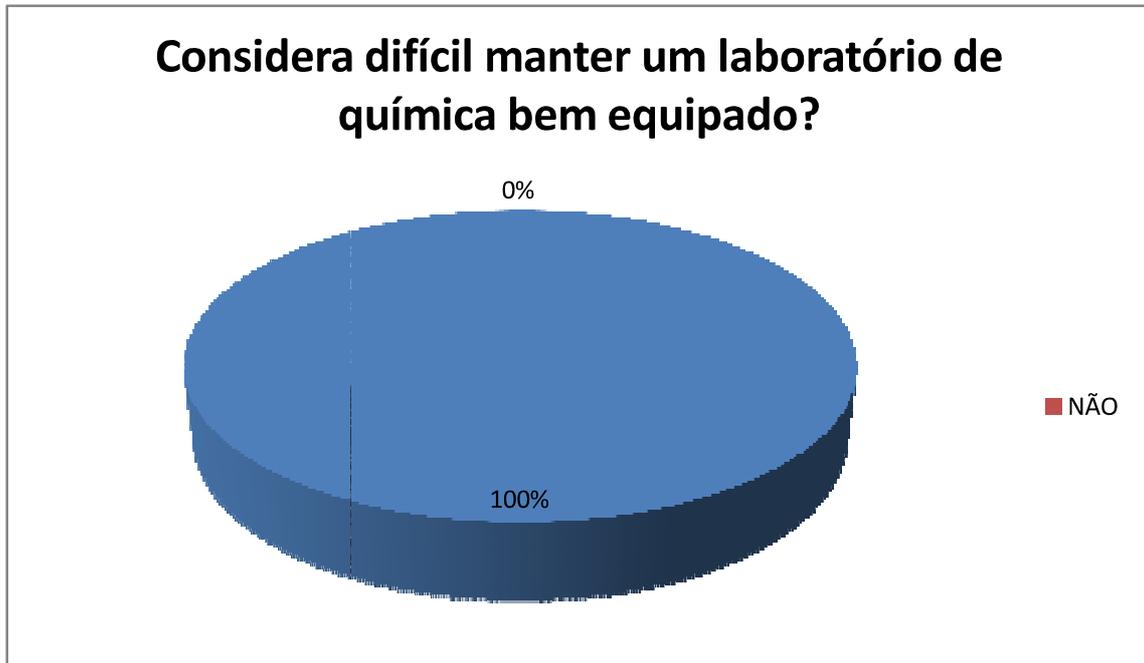
“não, porque quanto mais recursos o aluno usufruir, melhor para a aprendizagem. As aulas lúdicas provocam interesse, concentração e aplicação da teoria”.

“não, proporciona aos alunos maior integração entre os conteúdos químicos abordados e assuntos presentes no cotidiano”.

“sim, por que o professor pode fazer aulas diferentes mesmo fora do laboratório”

Bom, entende-se que uma que não possui laboratório, pode até ter grande eficiência, até mesmo melhor que escolas com laboratórios, só depende da forma como seja ministrada as aulas, que não necessariamente deva ser realizada sempre no laboratório, o professor deve usar de varias formas para dinamizar a aula e o interesse do aluno.

Ao serem questionados se considera difícil manter um laboratório de química, bem equipado, (**Gráfico 3**).



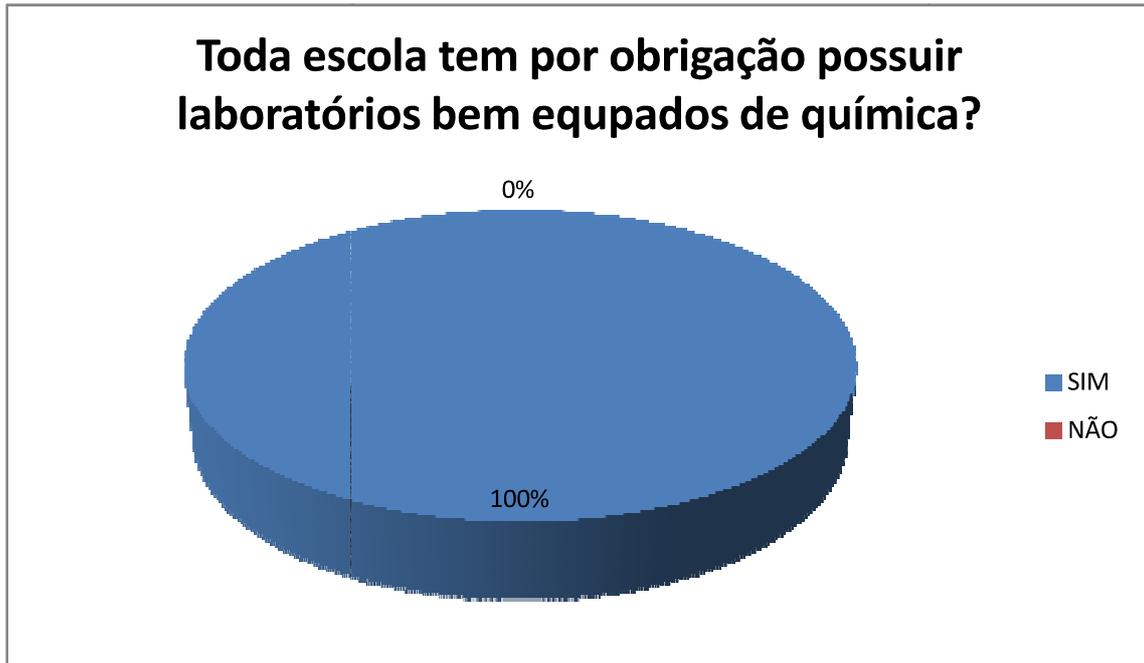
**Gráfico 3**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Todos os diretores ou cem por cento (100%) responderam que sim é muito difícil para manter um laboratório de química, bem equipado, pois os recursos são muito poucos ou quase nada, o custo de manutenção de um laboratório é muito alto.

Com certeza é muito difícil para se manter um laboratório de química, bem equipado, pois como citado pelos Diretores o custo é muito alto e os recursos são muito limitados, por isso as ideias devem ser laboratórios improvisados, com materiais caseiros e reciclados, reaproveitando tudo que possível, é uma das alternativas para suprir as necessidades de laboratórios nas escolas.

Quando foram perguntados se são de acordo que toda escola tem por obrigação possuir laboratórios de química, bem equipados (**gráfico 4**),



**Gráfico 4**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

O análise da resposta dos Diretores expostas no gráfico acima (gráfico 4) quando cem por cento (100%) concorda que toda escola tem por obrigação possuir laboratórios de química e bem equipados.

Quando todos afirmam que toda escola tenha por obrigação possuir laboratórios de química, bem equipados, vejo que toda escola tem por obrigação dar suporte para as atividades experimentais de química pois, a química é uma ciência experimental, que segundo SCHENRTZETER, “as atividades experimentais são relevantes quando caracterizadas pelo seu papel investigativo e sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos. No ensino de química, especificamente, a experimentação deve contribuir para a compreensão de conceitos químicos, mais ainda as aulas experimentais, de uma forma geral, não necessitam ser realizadas em laboratórios com equipamentos sofisticados”. (SCHENRTZETER, 2002).

Foi perguntado também em que tem contribuído para que sua escola possua bons laboratórios de química, tem recebido ajuda, as respostas foram bem diversificadas como: investindo, cuidando, elaborando projetos e muitos outros trabalhos. Veja a resposta de alguns diretores:

“orientando os alunos a conservar o equipamento existente no laboratório. Não tenho recebido ajuda”.

“investindo continuamente, nunca recebi ajuda”.

“tentando conseguir o laboratório para a escola, pois ainda não possui laboratório de química, recebo ajuda apenas dos colegas da escola”

“esse ano há projeto de revitalização do laboratório e o material solicitado pelos professores já estão sendo requisitado”.

Com os resultados observados não há dúvida de que os profissionais responsáveis pelas escolas estão sempre em acordo com bons projetos para a escola, infelizmente, nem sempre dispõem de recursos financeiros para as execuções.

Foi perguntado também se já recebeu reclamações, elogios ou sugestões em relação ao laboratório de química e o que pretende fazer para melhorar essa situação a resposta dos diretores se dividiu em dois grupos: as escolas que possui laboratório, responderam que já receberam bastantes elogios, as escolas que não possui laboratórios responderam que recebem muitas reclamações e cobranças para que o laboratório seja montado. Veja a resposta de alguns diretores:

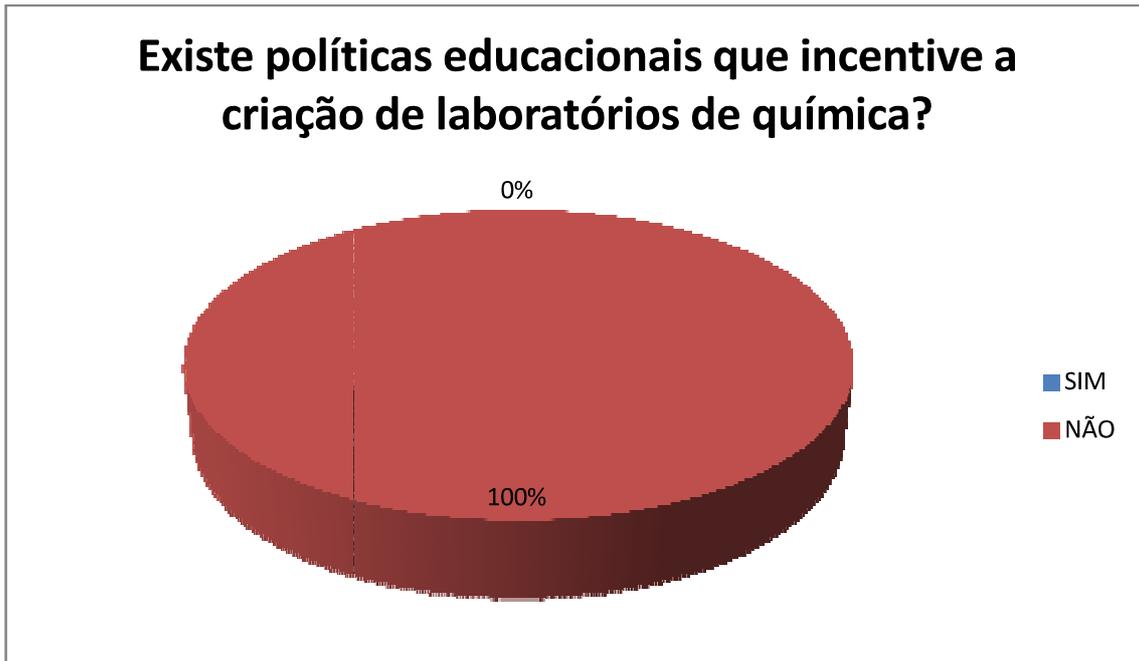
“o meu laboratório tem recebido apenas elogios”. Resposta do diretor de uma escola da rede particular de ensino.

“no nosso caso, recebemos elogios, pois o nosso laboratório sempre foi um dos mais equipados das escolas publicas”

“recebemos muitas reclamações por não termos um laboratório em nossa escola”.

Outra pergunta foi quem são os responsáveis pelas escolas não possuírem laboratórios de química, os diretores responderam que os responsáveis por esse problema são os administradores em geral, não apenas citando os diretores, mas todos que faz parte da administração da educação.

Em acordo com os diretores vejo que são muitos os responsáveis por essa problemática, que é justamente a maior dificuldade, depender de muitas pessoas, cada um espera pelo outro e todos faz muito pouco.



**Gráfico 5**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Quando questionado se existe políticas educacionais que incentive a criação de laboratórios de química, gráfico acima (gráfico 5) todos os Diretores (100%) responderam que não conhece a existência de políticas educacionais que incentive a criação de laboratórios de química, o que é uma grande perda, pois todos deveriam incentivar a criação de laboratórios e da importância de um laboratório para as escolas.

## 5.2 Análises dos questionários aplicados ao Professor

A seguir estão expostas as respostas e gráficos dos questionários apresentados aos Professores abordados nas referidas escolas, a análise dessas respostas são de fundamentais importância para concretização desse trabalho.

Foi perguntado em relação às metodologias que um professor pode desenvolver em uma escola que não possui laboratório, as respostas dos docentes foram bem positivas. Veja abaixo:

“aulas experimentais com materiais alternativos”.

“aulas práticas através de experiências, aulas de campo usando o meio ambiente como laboratório natural”.

“Trabalhamos com feiras de ciências utilizando materiais alternativos e de custo baixo”.

Nota-se que os docentes mesmo disponibilizando de poucos recursos procuram meios alternativos para suprir essas necessidades de atividades praticas o que é muito positivo e que realmente é uma forma de suprir um pouco das necessidades da escola, concordando com os professores, Hodson (1998) afirma que “as atividades práticas também podem ser feitas através de trabalho de campo, computadores e estudos em museus”.

Foi questionado como deve ser o comportamento de um professor de química para trabalhar em uma escola que não possui laboratório, a resposta dos professores foi bastante sinceras quando falaram que devem buscar sempre metodologias que ajudem no aprendizado dos alunos, pois na maioria das vezes o apoio é muito pouco por parte dos administradores e da infraestrutura. Veja a resposta de alguns professores:

“o professor deve ser dinâmico e criativo para estar sempre buscando novas alternativas para o desenvolvimento dos assuntos”.

“Ter uma postura didaticamente correta e usar de metodologias que venham atrair os alunos durante a apresentação dos conteúdos”.

“deve sempre procurar está se capacitando e preparar sempre projetos que visem promover a autonomia e cidadania dos alunos, trabalhando com os recursos que tem em Mão”.

Com essas respostas temos clara certeza que para o professor conseguir ministrar boas aulas em escolas sem laboratórios, ele deve ser um professor muito atento e cuidadoso, pois não é fácil chamar a atenção dos alunos o ano inteiro apenas com aulas expositivas, além do mais, a química é uma ciência experimental e necessita de formas diferentes para que os alunos sintam interesse pela aula. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2002) ressaltam que os conteúdos abordados no ensino de química não devem se resumir à mera transmissão de informações, a qual não apresenta qualquer relação com o cotidiano do aluno, seus interesses e suas vivências.

Qual o principal motivo da escola não possuir laboratório de química, bem equipados, esse foi outro questionamento feito aos professores que responderam:

“na maioria das vezes alegam a falta de recursos, ou seja, o não direcionamento de verbas para esse fim”.

“não possui espaço adequado, e nem tem incentivo para que isso possa aparecer um dia”.

“falta de recursos e espaço físico”.

Como podemos observar pelo que foi respondido pelos professores, temos grandes problemas que levam muitas escolas a não possuírem laboratórios de química que são: a falta de espaço físico e também a falta de recursos financeiros, outro que também foi citado e que considero um dos principais motivos e que leva os outros é a falta de interesse dos principais responsáveis pela escola.

Foi perguntado também sobre o que pretende fazer para melhorar a situação e as respostas foram quase a mesma:

“buscar sempre métodos alternativos e acessíveis para prática da química”.

Contudo, segundo ARROIO (2006) *et. al.*,

(...) verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino de química, com o intuito de despertar o interesse e a importância dos conceitos químicos presentes nos currículos escolares. Tendo em vista a grande falta de estrutura dos laboratórios escolares foi perguntado quem são os responsáveis por essa situação e os professores indagaram que:

“não existe apenas um responsável, mas sim varias pessoas que não se empenham para melhorar a situação”.

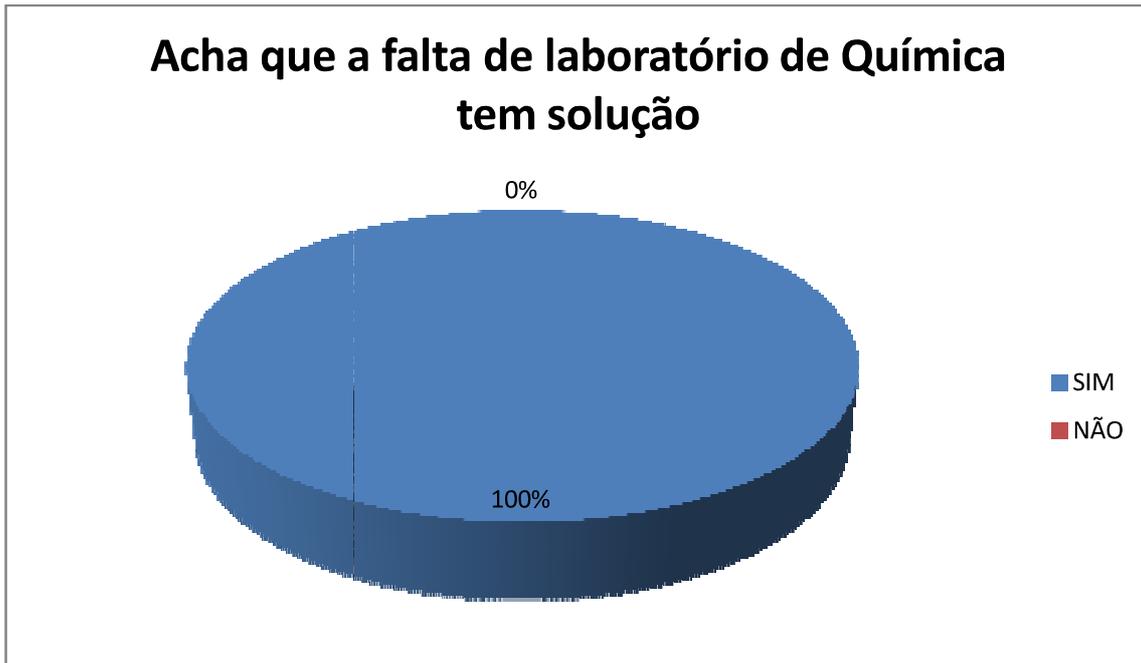
“os responsáveis pela educação publica”.

Analisando as respostas dos professores ficou claro que existem muitos responsáveis por esses problemas e precisa-se de bastante empenho e dedicação para superar esses desafios. Ainda o problema da falta de laboratórios nas escolas foi perguntado se acham que esses problemas podem ser resolvidos. Os resultados exposto abaixo e no gráfico 6.

“sim, com um comprometimento maior dos responsáveis pelo desenvolvimento educacional”.

“sim, através de projetos e de boa vontade do poder publico”.

“pode e deve ser resolvido, só é necessário que os representantes políticos e administradores reconheçam a escola publica como a escola do futuro e se conscientize que a falta de laboratórios de certa forma impede o aluno de ter contato direto com a experiência, o concreto para sua estimulação”.



**Gráfico 6**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como podemos observar o resultado (**gráfico 6**), todos os professores (100%) acreditam que esses problemas tem solução, certo que não depende de um ou outro para resolve e sim de um conjunto de pessoas bem intencionadas.

Isso pode ser resolvido sim, com incentivo daqueles que acredita na educação, políticas educacionais, participação de todos, cobranças e criatividade e muito mais.

Como é o trabalho com os alunos no conteúdo de química, essa pergunta feita aos professores de química que responderam:

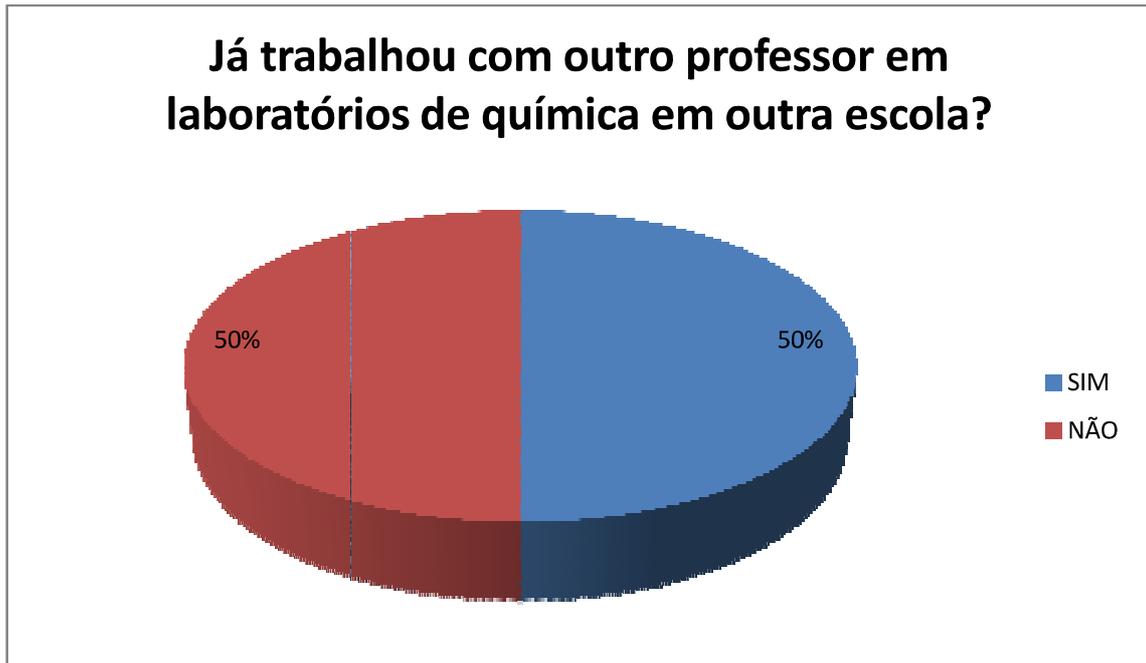
“é árduo, pois é necessário está sempre incentivando e motivando os alunos”.

“em sua maioria é muito difícil”.

“através de aulas praticas e teórica”

Os PCN orientam e sugerem práticas educativas que proporcionem a verdadeira aprendizagem e uma reflexão crítica acerca dos conteúdos de Química (BRASIL, 1999).

Foi questionado se já tinha trabalhado com outro professor em laboratório de química em outra escola, se sim, qual o aprendizado? As respostas foram observadas, analisadas e representada na tabela abaixo gráfico 7.



**Gráfico 7**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como observa que o resulta foi bem dividido entre os questionados, dos seis professores que responderam a pesquisa três deles o que corresponde a cinquenta por cento (50%) do total respondeu que não, nunca trabalhou co outro professor no laboratório de outra escola, o que não pode falar de troca de experiência atuando no mesmo ambiente. Já os outros três ou cinquenta por cento (50%) afirmaram que sim, já haviam trabalhado com outro professor no laboratório em outra escola, o que pode falar da experiência adquirida nesse trabalho. Veja suas respostas:

“Foi muito positivo, aprendi muito e pude ensinar também”.

“foi muito gratificante, porque não tinha muita experiência com laboratório e tive a oportunidade a aprender”.

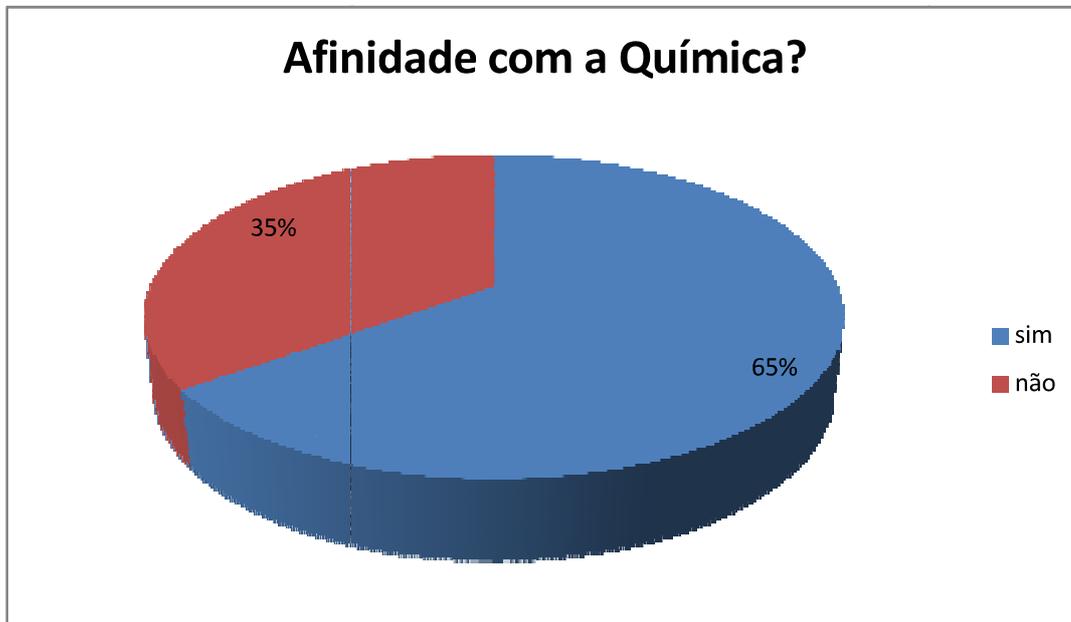
“serviu para aprender”.

Pelas respostas dos professores que tinham experiência em trabalhos em laboratórios com outros professores observa que é muito importante o trabalho em equipe, pois ajuda a prender aquilo que você não sabe e a melhorar aquilo que você já sabe, desde que trabalhado com confiança e dedicação. Segundo Provérbios (30: 24-27).

Há... coisas na terra que são pequenas, mas extremamente sábias: as formigas, criaturas sem força, todavia no verão preparam a sua comida... os gafanhotos não tem rei, porém avançam, todos em bando.

### 5.3 Análises dos questionários aplicados aos Alunos

A seguir estão expostas as respostas e gráficos dos questionários apresentados aos Alunos abordados nas referidas escolas, o análise dessas respostas são de fundamentais importancia para concretização desse trabalho.



**Gráfico 8**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Observa-se (gráfico 8) que 42 alunos dos 120 abordados cerca de trinta e cinco por cento (35%) tem afinidade com a química, enquanto 78 alunos dos 120 alunos, o que corresponde a sessenta e cinco por cento (65%) disseram não ter nenhuma afinidade com a química.

Observa-se um numero muito elevado daqueles que não tem nenhuma afinidade com a química, um fato de tanta antipatia com a química seja a forma como são ministrada as aulas, como elas são repassada para os alunos, pode provocar grande desinteresse e consequentemente o pouco interesse do aluno.

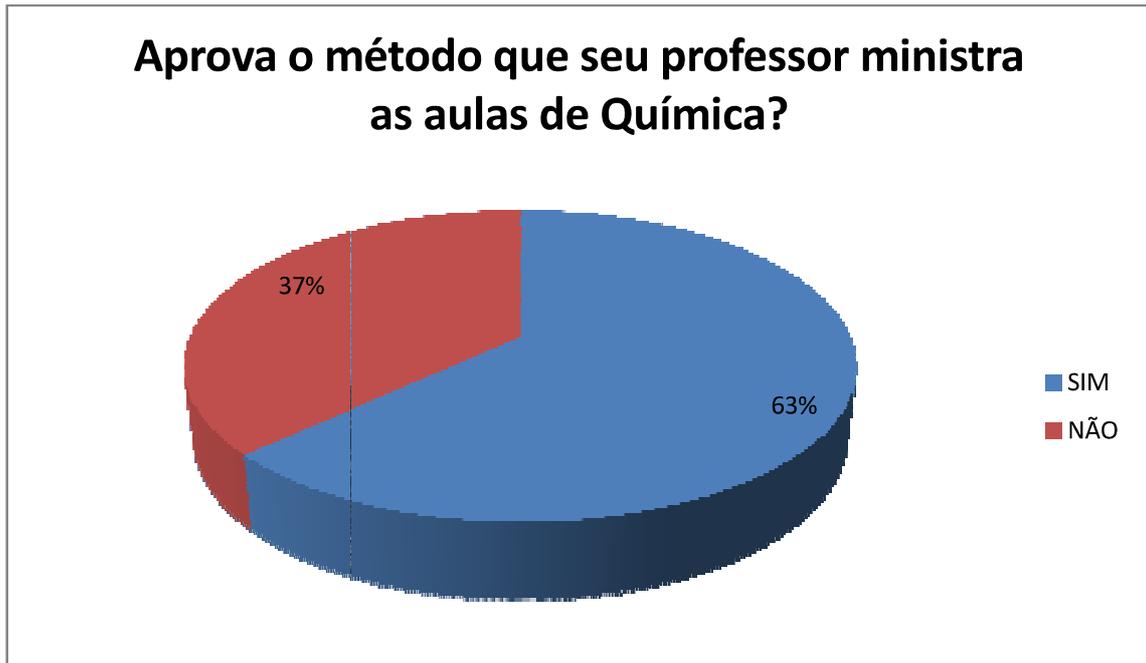


**Gráfico 9**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como se observa (gráfico 9) cerca de trinta por cento (30%) gostam das aulas ministradas pelo seu professor de química, enquanto que setenta por cento (70%) não gostam das aulas ministradas pelo seu professor de química.

Realmente para conquistar o aluno, hoje dia, com tantas informações disponíveis por muitos meios de comunicação e o professor apenas com livros, giz e um quadro para ministrar aulas é muito difícil que alguém tenha algum interesse.

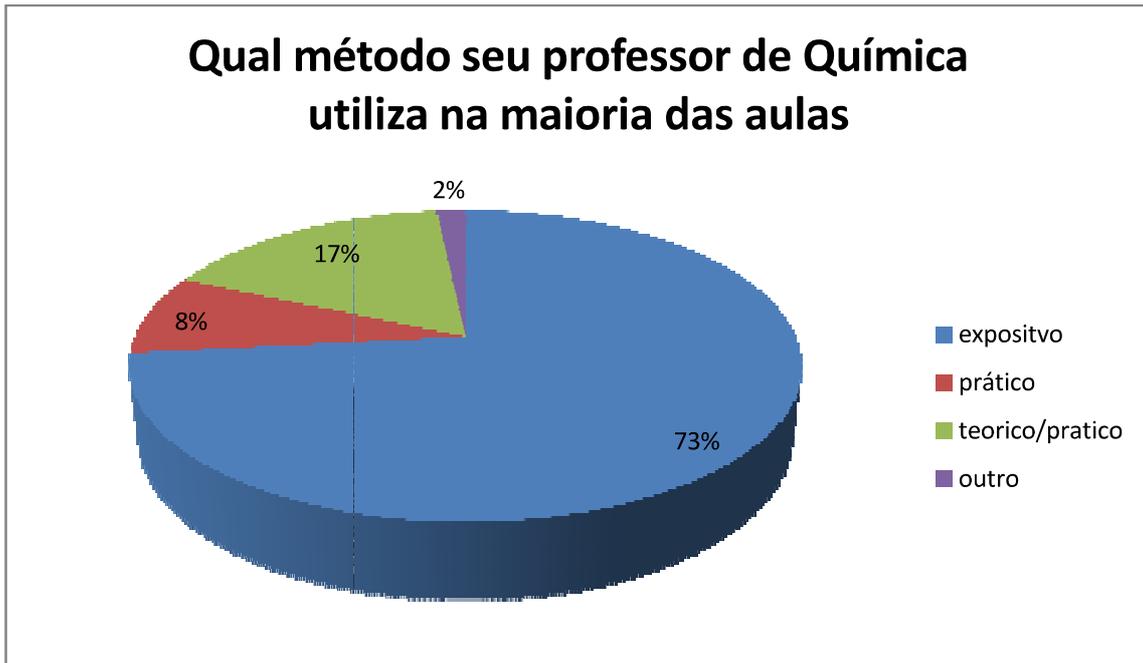


**Gráfico 10**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Disposto no gráfico acima, (gráfico 10), trinta e sete (37%) por cento dos alunos abordados aprovam o método que seu professor de química ministra as aulas enquanto que sessenta e três (63%) por cento desaprovam ou não concordam com o método utilizado por seu professor e química para ministrar as aulas.

Não era de se esperar outro resultado, se não a maioria dos alunos reprovando o método como seu professor ministra as aulas, pois sem incentivo, sem motivação, sem tempo para planejar e sem estrutura para trabalhar, não tem como dar uma boa aula.

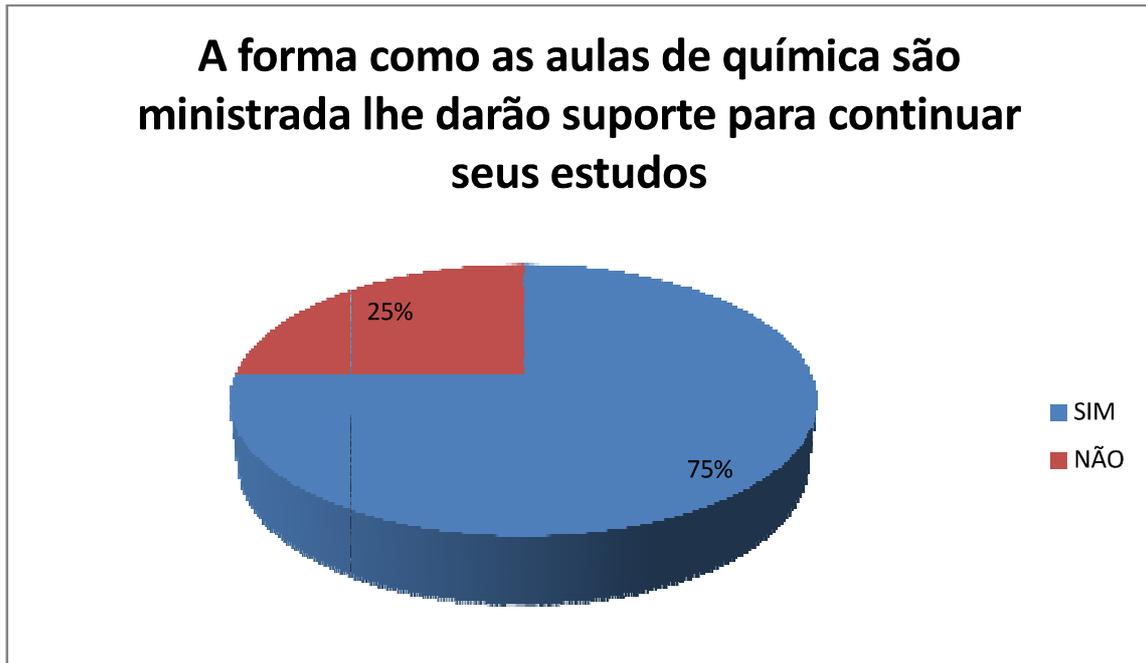


**Gráfico 11**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como observado no gráfico acima (gráfico 11) cerca de oitenta e oito alunos de um total de cento e vinte pesquisados o que corresponde a setenta e três por cento do total afirmaram que a maioria das aulas ministrada por seu professor é expositiva, dez (10) ou oito por cento (08%) afirmaram que a maioria das aulas é prática, vinte (20) alunos ou dezessete por cento disseram que a maioria das aulas são teóricas/práticas e dois (02) alunos afirmaram outros métodos utilizado pelo professor para ministrar a maioria das aulas.

Sem dúvida é uma grande perda, tanto para o aluno, como também para o professor, para o Diretor e para todos que faz parte da educação, ter de ver aulas de química apenas de forma expositiva, pois o sistema educacional não oferece estrutura para que os professores ministrem suas aulas como realmente deve ser.

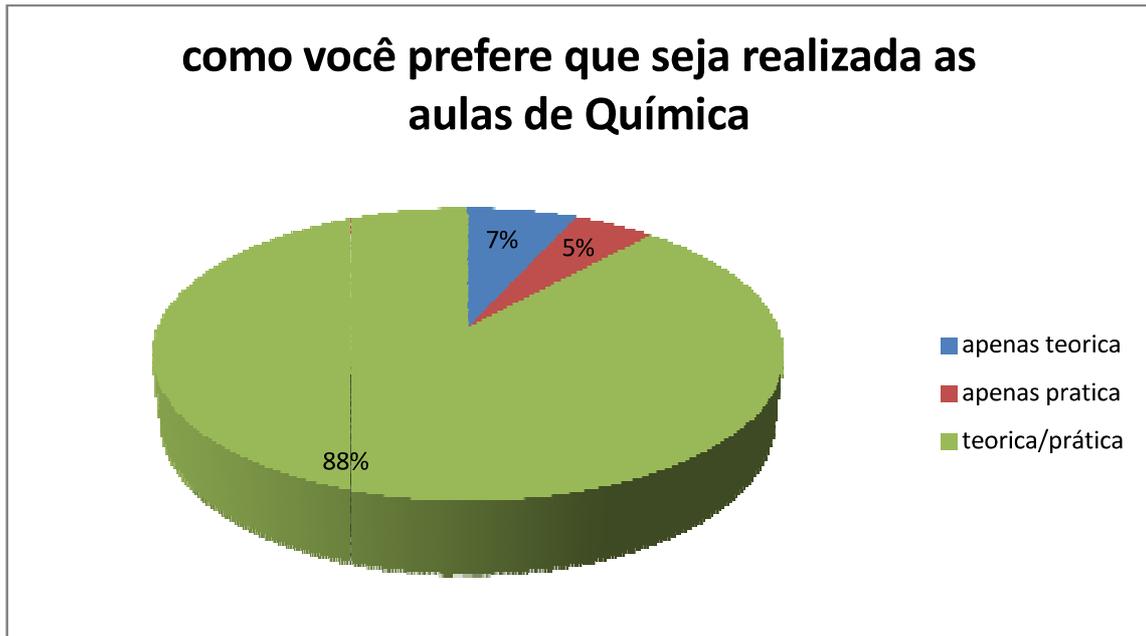


**Gráfico 12.**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como exposto no gráfico acima, (gráfico 12) cinquenta e quatro alunos ou quarenta e cinco por cento (45%) afirmaram que as aulas ministradas por seu professor lhe darão suporte para continuar seus estudos e sessenta e seis alunos ou cinquenta e cinco por cento disseram que não, não veem que a forma como as aulas são ministradas não lhe darão suporte para continuar seus estudos.

Realmente esse número de alunos que responderam que aulas ministradas por seu professor lhe darão suporte para continuar seus estudos foi surpreendente, o que mostra a esperança e vontade que o alunado tem de ir mais longe e conseguir prosseguir com seus estudos mesmo não tendo um ensino totalmente adequado as necessidades do ensino.

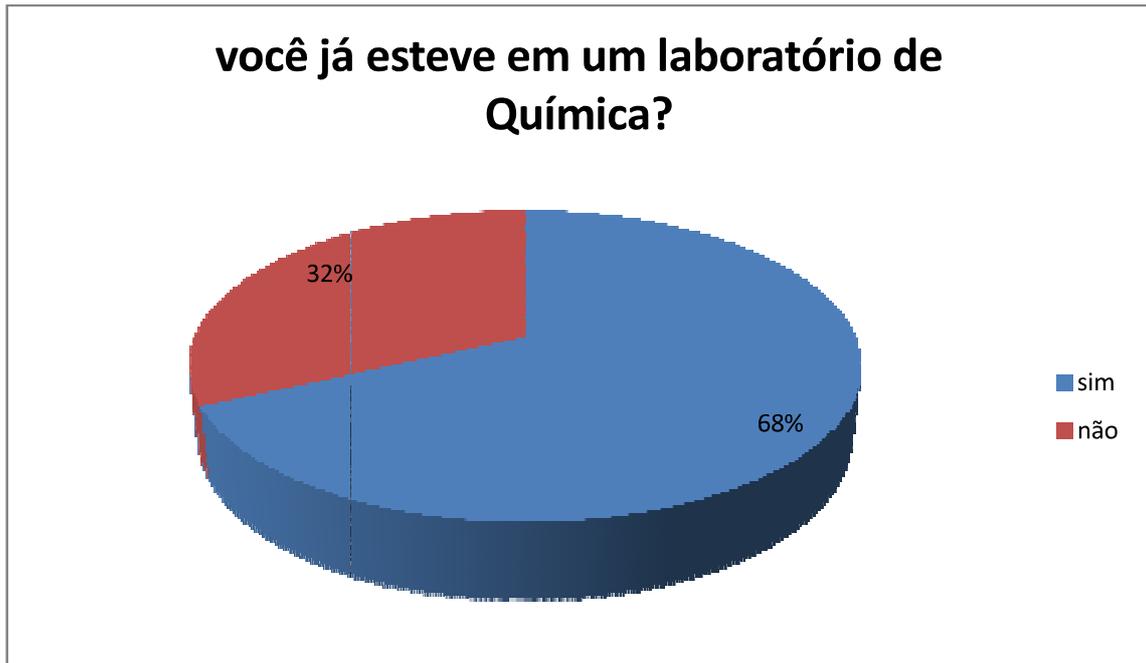


**Gráfico 13.** Questionário aplicado ao Aluno.

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Segunda a maioria dos alunos abordados (gráfico 13), oitenta e oito (88%) por cento prefere que as aulas seja ministradas utilizando aulas teóricas juntamente com aulas prática, outros sete por cento (7%) prefere as teórica e cinco por cento (5%) prefere aulas prática.

Com certeza todos querem ver os dois lados da química, a teoria e a experimentação, todos querem conhecer o lado fascinante que a química pode mostra. E sem dúvida uma forma de facilitar o trabalho do professor, de dinamizar a aula, de incentivar o aluno a ter gosto pela pesquisa científica e muitos outros fatores que influenciam positivamente o ensino teórico experimental.

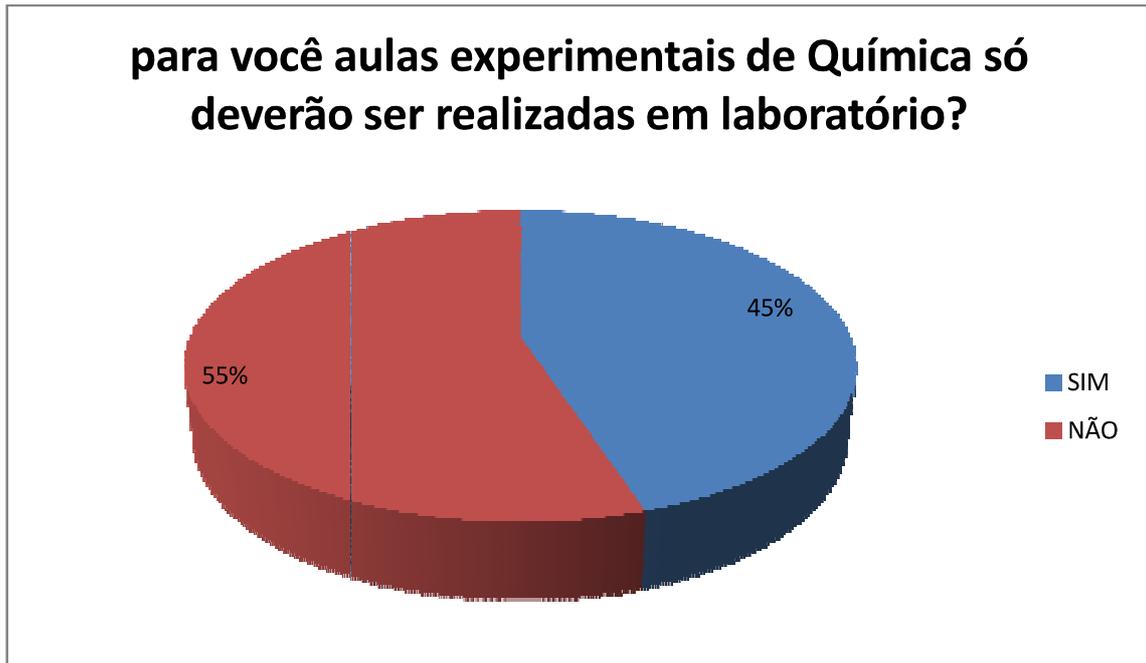


**Gráfico 14**

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como demonstrado na tabela acima (tabela 14) dos 120 alunos abordados 68 já estiveram em laboratório de química enquanto trinta e dois por cento (32%) nunca estiveram em um laboratório de química.

Esse número de trinta e dois por cento (32%) de alunos que afirmaram nunca estiveram em um laboratório de química é muito elevado e preocupante, pois estamos no século XXI e não era para existir nenhum aluno que não tivesse acesso a laboratórios nas escolas do Brasil e do Mundo, no entanto não é bem isto que se vê.

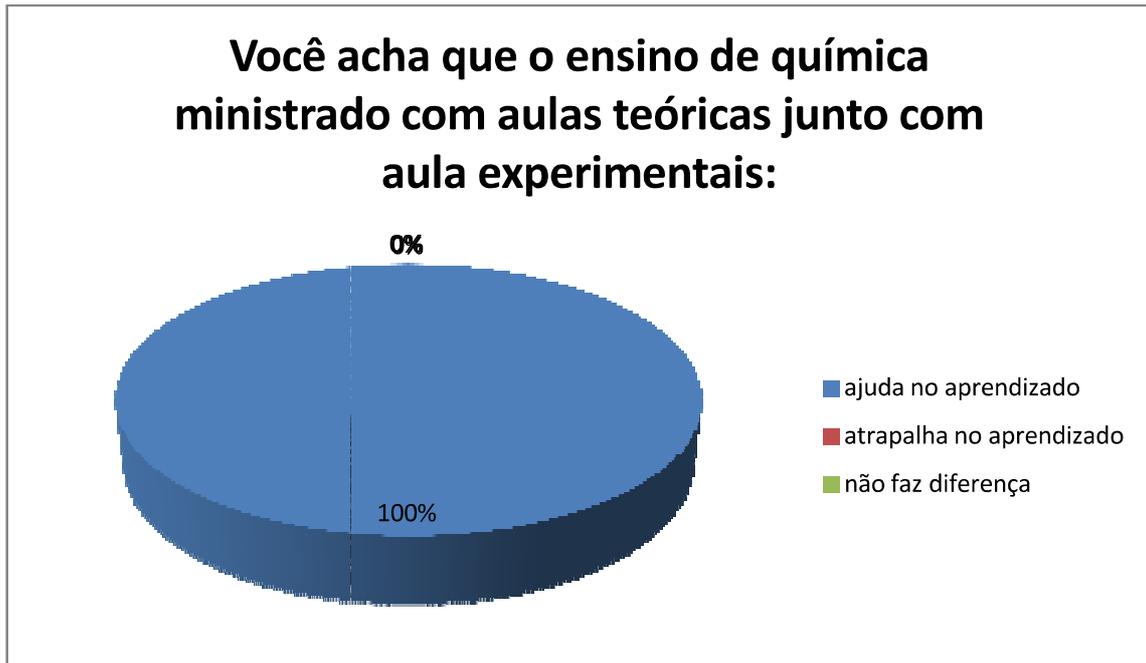


**Gráfico 15.** Questionário aplicado ao Aluno.

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Como exposto no gráfico acima, (gráfico 15), cinquenta e quatro alunos ou quarenta e cinco por cento (45%) afirmaram que aulas experimentais só deverão ser realizadas em laboratórios enquanto que sessenta e seis alunos o que corresponde a cinquenta e cinco por cento (55%) disseram que não.

Lógico que aulas experimentais, quando na ausência de laboratório adequados pode ser improvisado em qualquer lugar, desde que ofereça segurança e conforto para todos que ali se encontrem.



**Gráfico 16.** Questionário aplicado ao Aluno.

**Fonte:** Pesquisa de campo.

Explicito no gráfico acima (gráfico 16) ficou claro que os alunos acreditam que aulas experimentais junto com o complemento de aulas teóricas ajudam sem duvida no aprendizado dos alunos. Cem por cento (100%) dos alunos abordados deram essa resposta.

Sem duvidas aulas teóricas deve ter o auxilio de experimentos para que o aluno possa entender e compreender o fato como ocorre.

## **CAPITULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir de estudos feitos, pode-se perceber que existe uma grande dificuldade no ensino, e principalmente no ensino da química, essa dificuldade atinge não somente os alunos que sofrem para aprender com a forma de ensino nas Escolas, como também professores com a pouca estrutura que lhe oferecem para ministrar suas aulas e os Diretores tem suas dificuldades também em conseguir meios e recursos para montar os equipamentos adequados para o ensino e que muitos julgam que é por falta de interesse dos mesmos. A partir de estudo feito, pode-se perceber que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos das ciências exatas, principalmente Química, pode ser superada, minimizada através da utilização de aulas experimentais, que o auxilia na compreensão dos temas abordados e em suas aplicações no cotidiano, já que proporcionam uma relação entre a teoria e a prática. Quanto ao professor, deve utilizar diversas atividades como: jogos, pesquisa de campo e bibliográfica, atividades em grupo, feiras de ciências utilizando materiais caseiros e de baixo custo, ou seja, o professor deve dinamizar a aula de todas as formas possíveis para chamar a atenção e o interesse do aluno, ao desenvolver atividades práticas em sala de aula, estará colaborando para que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que o incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, F. M. P.;CAPIM,M.P;OLIVEIRA,D.F. **Reciclagem do papel: a educação ambiental no ensino de química**. 47º Congresso Brasileiro de Química. Natal, 2007.
2. ARROIO, Agnaldo *et al.* O Show da Química: **Motivando o Interesse Científico**. Química Nova, 29 (1), 173-178, 2006.
3. ARRUDA, S.M.; LABURU, C.E. Considerações sobre a função de experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, Roberto (Org.). **Considerações atuais no**
4. AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
5. AUSUBEL, D. P. NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. (1978), **Educational psychology: a cognitive view**. (2ª ed.), New York, Holt, Rinehart e Winston.
6. AZENHA, M. G. Construtivismo: de Piaget a Emilia Ferreiro. São Paulo: Ática, 1998.
7. BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. **Química**. Coleção Magistério de 2º grau. São Paulo: Cortez, 1991.
8. BENITE A. M. C., e BENITE C. R. M. **O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro**, in: Revista Ibero americana de Educación, n.º 48/2, 2009.
9. BIBLIA SAGRADA. **Livro dos Provérbios**, 133 ed. Ed ave Maria.
10. BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ática, 2002.
11. BIZZO, NÉLIO. **Ciências: fácil ou difícil?** 1ed – São Paulo: Biruta, 2009.
12. BIZZO, NÉLIO. **Mais Ciências no ensino fundamental: metodologia do ensino em foco** – São Paulo: Ed. do Brasil, 2009.
13. BRASIL, MEC. **As Novas Diretrizes Curriculares que Mudam o Ensino Médio Brasileiro**, Brasília, 2002.
14. BRASIL. **Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, Orientações Curriculares para o Ensino – Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias**, v. 2, p. 26, 2006.
15. BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 1999.
16. CASTILHO, D.L.; SILVEIRA, K.P.; MACHADO, A. H. **As aulas de Química como espaço de investigação e reflexão**. Química Nova na Escola, n.9, p.14-17, 1999.
17. CHASSOT, A. I. (1993): **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí.
18. DELIZOICOV, D. **Problemas e Problematisações**. In: Pietrocola, M. (Org.). **Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora**. Florianópolis: UFSC, p. 1-13, 2005.
19. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI,J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São
20. DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores Associados, 1996.
21. DOMINGUEZ, S. F.: **As experiências em química**. São Paulo, 1975.
22. Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino**
23. **ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Escrituras, 1998. p. 73-87.
24. FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.
25. FRACALANZA, H. et al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986. p.124.
26. FRANCISCO JR, W. E., ROMANATO, M. C., RUIZ, M., OLIVEIRA, L. A. A., SCONTRI, A., FERNANDES, A. S., SANTOS, F. R. O., FERREIRA, F. O., GARCIA, F., GONÇALVES, F.A. C., OLIVEIRA, F. C. M., SILVA, F. S., AMBRÓSIO JR, J. R.,

- DELMONDE, M. V. F., ALVES, M. A. **Um Projeto de Extensão Universitária na Pesquisa do Ensino de Química**. Enciclopédia Biosfera, N.01, 2005.
27. FRANCISCO JÚNIOR et al. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. *Química Nova na Escola*, n. 30, p. 34-41, 2008.
28. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 39ª edição. Editora Paz e Terra, São Paulo, 2009.
29. FREIRE, P; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
30. **Fundamental**. Paraná, 2008.
31. GABEL, D. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Simon & Schuster Macmillan, 1993.
32. GALIAZZI, M. C. et al. **A Natureza Pedagógica da Experimentação: uma Pesquisa na Licenciatura em Química**. *Química Nova*, n.27, 326-331, 2004.
33. GARCIA, Eduardo Alfonso Cadavid. **Manual de sistematização e normalização de documentos técnicos**. São Paulo: Atlas, 1998.
34. GIL PÉREZ, D. *et al. Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz e papel y realización de prácticas de laboratorio? Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.
35. GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
36. GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2, 1999, Valinhos. *Atas*. Valinhos, 1999.
37. GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. *Química Nova na Escola*, v.5, n.10, p.43-49, 1999.
38. GONÇALVES, F. P. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 49-50, 2005.
39. IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N; ESPINET, M. **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales**. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n.1, p. 45-60, 1999.
40. KOVALICZN, R. A. **O professor de Ciências e de Biologia frente as parasitoses comuns em escolares**. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (Dissertação).
41. LABURÚ, C.E. Fundamentos Para um Experimento Cativante. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.
42. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1995.
43. LEAL, MURILO CRUZ. **Didática da Química – fundamentos e prática para o ensino médio** – Belo Horizonte: Dimensão, 2009. 120p.
44. LUNETTA, V. N. **atividades praticas no ensino de ciências**. *Revista portuguesa de educação*, v. 2, n. 1, p. 81 – 90, 1991.
45. MALDANER, O. A.; **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**, ed. UNIJUÍ: Ijuí, 2000.
46. MARQUES, J. Q. P ; SILVA, M.D.B.; SOUZA, J. S. ; LIMA, J. F.; RENDEIRO, C. C. G.; MARTINS, I. P. e VEIGA, M. L. **Uma análise do currículo da escolaridade obrigatória na perspectiva da educação em Ciências**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1999.
47. MORAES, R.; RAMOS, M. **The use of research in teacher education**. CONFERENCE OF THE ISTE, 21, may 1998, South Africa.
48. MORAES, R; RAMOS, M; GALIAZZI, M.C. A pesquisa em sala de aula. *CASE*, 2, 04 a 08 de outubro de 1999, Curitiba. (Módulo temático)

49. MORAIS, MARTA BOUISSOU. Ciências – ensinar e aprender – 1º Ed. Dimensão: Belo Horizonte, 2010.
50. MOREIRA, M. A. (1999). **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
51. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.
52. PARANÁ. **Secretaria de Estado da Educação do Paraná**. Superintendência da
53. Paulo: Cortez, 1992.
54. PORTO, AMÉLIA. **Um olhar comprometido com o ensino de ciências**. 1 ed. Belo Horizonte: Ed. FAPI, 2009.
55. POZO, JUAN IGNÁCIO. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico** – 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
56. 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.
57. RUSSELL, J.B. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo, 1994.
58. SCHNETZLER, R. P. **A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas**. Química Nova, v. 25, s1, p.14, 2002.
59. SOARES, M. H. F. B., **O Lúdico em química: Jogos em ensino de química**, São Carlos, Programa de Pós Graduação em Química – UFSCar, 2004. Tese de Doutorado, 175p.
60. THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.
61. TIGRE, M. G. E. S., GARCIA, J. R., MACIEL, J. M., PELOSO, F. C. **Ensino de Química e Ciências: Formação Continuada de Professores**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Paraná, 2008.
62. VALADARES, E. C.(2001): “**Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade**”, in: Química Nova na Escola, n.º 13, pp. 38-40.
63. VENTURA, Deisy. **Monografia jurídica**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2002.
64. WOOLNOUGH, B. Práticas em ciências. Buckingham: Open University Press, 1991.

## ANEXO A



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS

PESQUISA DE CAMPO DA MONOGRAFIA DE DAMIÃO GOMES DE LIRA

Prezado Diretor (a),

Agradeço a contribuição que Sr. proporcionará a minha pesquisa quando responder de forma sincera as questões a seguir.

**QUESTIONARIO PARA DIRETOR**

1) A sua escola possui laboratório de química?

 sim     não

2) Qual a importância de um laboratório de química para a escola? E para comunidade?

3) Qual o principal motivo de ainda hoje haver muitas escolas que não possui laboratório de química?

4) Em sua opinião, uma escola que não tem um laboratório de química, bem equipado, tem a mesma eficiência nas aulas de química que nas escolas que possui?

 sim     não.

Por que?

5) O Senhor consideraria difícil manter um laboratório, e principalmente de química, bem equipado? Qual (is) a(s) grande(s) dificuldade(s)?

sim       não

6) O Senhor é de acordo que toda escola tem por obrigação possuir laboratórios de química, bem equipados, pois a química é uma ciência experimental?

sim       não

7) Em que o Senhor tem contribuído para que sua escola possua bons laboratórios de química? Você tem recebido ajuda? De quem?

8) O Senhor já recebeu alguma reclamação, elogio ou sugestão a esse respeito dos laboratórios de química? Qual? O que você pretende fazer para melhorar essa situação?

9) Em sua opinião, quem é (são) responsável (is) pelas escolas não possuírem laboratórios? Você acha que esse problema pode ser resolvido?

10) Existem políticas educacionais que incentivem a criação de laboratório de química ou de ciências nas escolas?  sim       não

## ANEXO B



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
PESQUISA DE CAMPO DA MONOGRAFIA DE DAMIÃO GOMES DE LIRA

**Prezado Professor (a),**  
**Agradeço a contribuição que Sr. proporcionará a minha pesquisa quando responder de forma sincera as questões a seguir.**

### QUESTIONARIO PARA PROFESSOR

- 1) A sua escola possui laboratório de química?
- 2) Quais as metodologias que os professores de química poderia trabalhar em uma escola que não possua laboratório?
- 3) Qual a importância de um laboratório de química para a escola? E para comunidade?
- 4) Como deve ser o comportamento de um professor de química para trabalhar em uma escola que não possua laboratório?
- 5) Qual o principal motivo da escola não possuir um laboratório de química, bem equipado?
- 6) O que Senhor pretende fazer para melhorar essa situação?
- 7) Em sua opinião, quem é (são) responsável (is) por essa situação?
- 8) O Senhor acha que esse problema pode ser resolvido? Como?  
( ) sim    ( ) não
- 9) Como é o trabalho com os alunos no conteúdo de química?
- 10) O Senhor Já trabalhou com outro professor em laboratório de química em outra escola? Qual o aprendizado?  
( ) sim    ( ) não

## ANEXO C



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS

PESQUISA DE CAMPO DA MONOGRAFIA DE DAMIÃO GOMES DE LIRA

**Prezado Aluno (a),****Agradeço a contribuição que Você proporcionará a minha pesquisa quando responder de forma sincera as questões a seguir.****QUESTIONARIO PARA O ALUNO**

- 1) Você tem afinidade com a química?  
 sim     não
- 2) Você gosta das aulas ministradas pelo seu professor de química?  
 sim     não
- 3) Você aprova o método que seu professor ministra as aulas de química?  
 sim     não
- 4) Na sua escola existe laboratório de química ou ciências?  
 sim     não
- 5) Qual o método seu professor de química utiliza na maioria das aulas?  
 expositiva  
 pratica  
 teórica/pratica  
 outro
- 6) Em sua opinião a forma como as aulas são executadas lhe darão suporte para continuar seus estudos?  
 sim     não
- 7) Como você prefere que seja realizada as aulas de química?  
 apenas teórica  
 apenas pratica  
 teórica e pratica
- 8) Você já esteve em um laboratório de química?  
 sim     não
- 9) Para você aulas experimentais de química só deverão ser realizadas em laboratório?  
 sim     não
- 10) você acha que o ensino de química ministrado com aulas teóricas junto com aulas experimentais?  
 ajuda no aprendizado  
 atrapalha no aprendizado  
 não faz diferença

## APENDICES

### EXPERIMENTO 1. INDICADOR ACIDO-BASE

#### MATERIAS E SUBSTANCIAS

Suco de repolho roxo

três copos

limão

sabão em pó

vinagre

#### PROCEDIMENTOS

Coloca um pouco do suco de repolho roxo em cada um dos três copos e enumera copo 1, 2 e 3. No copo 1 coloca algumas gotas de limão e mexe bem. No copo 2 coloca um pouco de sabão e mexe bem e finalmente no copo 3 coloca um pouco de vinagre, mexe os três copos e observa o que acontece.

#### DISCUSSÃO

Você já deve ter ouvido falar de ácidos e bases, como o ácido sulfúrico e a soda cáustica, por exemplo. Os milhões de substâncias químicas presentes na natureza são estudados por grupos ou funções, que é o termo mais correto.

As principais funções da Química Inorgânica são: Ácidos, Bases, Sais, Óxidos, Peróxidos e Hidretos (o agrupamento de substâncias de acordo com sua função química é feito levando em consideração o comportamento químico destas em reações químicas). Uma maneira fácil de compreender isto é observar reações entre os ácidos e as bases, quando os produtos formados serão sempre um sal e água, não importando qual é o ácido ou base.



Se uma substância qualquer reagir com uma base e se os produtos da reação forem sal e água, poderemos afirmar que tal substância é um ÁCIDO. Por meio de reações é que classificamos as substâncias de comportamento parecido em FUNÇÕES.

Os ácidos e bases nos lembram de produtos perigosos, corrosivos e fumegantes. No entanto nem sempre isto é verdade. A natureza construiu um mundo cheio deles, até mesmo o corpo humano se utiliza muito destas substâncias para se manter vivo e em bom funcionamento.

Temos ácido no estômago (ácido clorídrico), nos aminoácidos (ácido e base) que formam as proteínas, na principal molécula da vida, o DNA (ácido e base), que é responsável pela

transmissão dos caracteres e em várias outras partes do corpo, além dos alimentos e medicamentos: vitamina C (ácido ascórbico), vinagre (ácido acético), gordura (ácidos graxos), analgésicos (ácido acetilsalicílico), etc.

Os ácidos têm sabor azedo e as bases sabor adstringente (como o do sabão), no entanto nunca devemos colocar uma substância na boca afim de descobrir sua função química. Em laboratório utilizam-se INDICADORES, que mudam de cor quando colocados junto a determinada substância. A fenolftaleína é um bom exemplo de indicador; quando gotejamos fenolftaleína em uma substância, ela ficará vermelha caso se tratar de uma base, qualquer que seja a base, porém, se a substância pertencer a outra função, a fenolftaleína ficará incolor.

### EXPLICAÇÃO

O repolho roxo contém substancias coloridas em sua seiva, chamada de antocianinas essa substancia tem a propriedade de mudar de cor na presença do acido ou da base. O limão e o vinagre são substancias acidas, o limão possui acido cítrico e acido ascórbico, vinagre possui acido acético. Portanto, na presença do limão e/ou do vinagre, que são ácidos, o suco de repolho roxo fica rosa.

Os produtos de limpeza como o sabão são substancias básicas que tem a propriedade de dissolver gorduras. Portanto, o repolho roxo na presença do sabão que é básico fica verde.

## EXPERIMENTO 2. TORRE DE LIQUIDOS

### SUBSTANCIAS

Glicose de milho

água

óleo de soja

álcool etílico

querosene

corante alimentício verde, azul (especial para óleos), vermelho e amarelo (especial para óleos).

### PROCEDIMENTOS

Primeiro pinga algumas gotas de corante verde na água, pinga corante azul com óleo, álcool com corante vermelho e mistura querosene com corante amarelo. Em seguida coloca em uma bureta a glicose de milho adiciona a água com corante, depois coloca o óleo com corante sobre a mistura anterior, em seguida coloca a mistura de álcool com o corante sobre a mistura anterior e por ultimo coloca a mistura de querosene sobre as outras mistura e observa o que ocorre.

### EXPLICAÇÃO

Primeiro os líquidos que estão mais embaixo são mais denso que os líquidos que estão em por cima. Segundo sempre a divisão entre dois líquidos é feita entre dois líquidos que não se solubilizam (não são solúveis entre si).