



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E LETRAS DO
SERTÃO CENTRAL – FECLESC
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

LÊDA MATIAS DE QUEIROZ UCHÔA SILVA

**A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS LABORATORIAIS NO APRENDIZADO DE
QUÍMICA**

**QUIXADÁ – CEARÁ
2015**

LÊDA MATIAS DE QUEIROZ UCHÔA SILVA

A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS LABORATORIAIS NO APRENDIZADO DE
QUÍMICA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Cícero de Souza Lima

QUIXADÁ - CEARÁ

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Silva, Lêda Matias de Queiroz Uchôa.

A importância de práticas laboratoriais no aprendizado de química [recurso eletrônico] / Lêda Matias de Queiroz Uchôa Silva. - 2015.

1 CD-ROM: 1l.; 4 ¼ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 61 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slím (19 x 14 cm x 7 mm).

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central, Graduação em Química, Quixadá, 2015.

Orientação: Prof. Dr. Cícero de Souza Lima.

1. Experimentos de química.. 2. Laboratório. 3. Aprendizagem de química. I. Título.

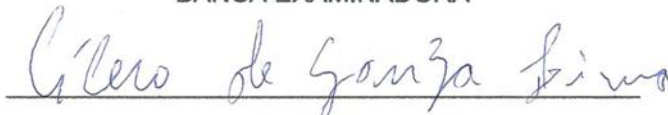
LÊDA MATIAS DE QUEIROZ UCHÔA SILVA

A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS LABORATORIAIS NO APRENDIZADO DE
QUÍMICA

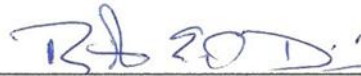
Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Educação Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Aprovada em 20 / 09 / 2015

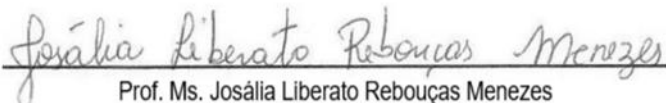
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Cícero de Souza Lima (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Prof. Ms. Renato Eugênio Oliveira Diniz.
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Prof. Ms. Josália Liberato Rebouças Menezes
Universidade Estadual do Ceará - UECE

Dedico esse trabalho ao meu amado filho, Cleonor, que sempre me incentivou para a realização dos meus ideais, encorajando-me a enfrentar todos os momentos difíceis da vida.

Com muito carinho dedico à minha irmã Luci, pela dedicação e apoio em meus momentos mais difíceis.

Aos meus professores, amigos e colegas de trabalho, pela contribuição para minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À Universidade Estadual do Ceará, pela oportunidade de fazer o curso.

Agradeço a todos os professores por me proporcionarem o conhecimento, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Ao meu querido filho Cleonor, que me incentivou para a minha formação, se fazendo presente em todos os momentos e vibrando pelo meu sucesso.

Ao meu orientador, Prof.Dr.Cícero de Souza Lima, pela paciência, atenção e dedicação oferecidas durante a construção deste trabalho.

A todos que direta e indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Estamos na situação de uma criancinha que entra em uma imensa biblioteca, repleta de livros em muitas línguas. A criança sabe que alguém deve ter escrito aqueles livros, mas não sabe como. Não compreende as línguas em que foram escritos. Tem uma pálida suspeita de que a disposição dos livros obedece a uma ordem misteriosa, mas não sabe qual ela é”.

(Albert Einstein)

RESUMO

A partir de experimentos realizados em aulas, o professor desperta a curiosidade do aluno, melhora a compreensão dos fatos, fenômenos químicos e torna assim as aulas mais dinâmicas. A experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importantíssimo e auxilia na construção de conceitos. A intenção de trabalhar diferentes metodologias de ensino, como as aulas práticas, é despertar o interesse dos alunos para o conteúdo. Isso pode facilitar a absorção do aprendizado referente aos ensinamentos teóricos citados em sala de aula, pois o ensino somente teórico não é suficiente para o completo aprendizado. É importantíssimo que exista grande compreensão para que se entenda a realidade do nosso cotidiano no que se refere às transformações da matéria. As informações aqui presentes sobre equipamentos de laboratórios e suas funções, bem como, as regras de segurança e alguns exemplos de experiências tem por finalidade a forma correta de como proceder em trabalhos laboratoriais. Este trabalho tem objetivo discutir a importância das aulas práticas na aprendizagem de Química visto que essa disciplina, muitas vezes, é vista como de difícil assimilação. A escolha do tema deveu-se ao fato de sentir a necessidade de utilizar a experiência como recurso de mediação dos conteúdos da disciplina de Química de modo a possibilitar a aprendizagem dos alunos. A metodologia foi desenvolvida por meio de uma pesquisa com carácter qualitativo e quantitativo. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados a aplicação de questionários contendo perguntas em turmas de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. Foi entrevistado 83 alunos na Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa e 64 alunos na Escola Estadual de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho, ambas localizadas no município de Quixadá. Essas pesquisas são de grande valia, pois conhecendo quais as dificuldades dos alunos pode-se melhorar o Ensino. Todos os alunos investigados declararam que o aprendizado melhora em grande percentual quando utilizado experimentos com mais frequência mesmo que não sejam sofisticados sendo esses apresentados simplesmente na sala de aula.

Palavras-chave: Experimentos de química. Laboratório. Aprendizagem de química.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1	CONCEITO DE EXPERIÊNCIA.....	12
2.2	AS EXPERIÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	14
2.3	CONCEITO DE LABORATÓRIO.....	17
2.4	TÉCNICAS BÁSICAS PARA TRABALHO NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA .	18
2.5	EQUIPAMENTOS MAIS USADOS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA.....	19
2.6	PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.....	37
3	OBJETIVOS.....	43
3.1	OBJETIVO GERAL.....	43
3.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	43
4	METODOLOGIA.....	44
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	45
5.1	RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE MARIA CAVALCANTE COSTA.....	45
5.2	RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO GOVERNADOR CÉSAR CALS DE OLIVEIRA FILHO.	48
6	CONCLUSÕES.....	56
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
	APÊNDICE.....	59
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO.....	61

1 INTRODUÇÃO

A Química sempre esteve ligada aos procedimentos e práticas experimentais. Ela tem uma relação quase que imediata com atividades ligadas ao laboratório. Laboratório e Química são entendidos como sinônimos. Por sua vez esse pensamento leva a introdução do laboratório nos cursos de Química, pois para fazer e entender Química é preciso o uso do laboratório.

A aceitação do laboratório no ensino de Química é quase um dógma, pois dificilmente encontraremos um aluno que não afirme a necessidade do laboratório. Sob essa ótica, a importância do uso do laboratório na aprendizagem de Química tem sido o foco de muitos trabalhos de pesquisa em ensino. Quando o ensino restringe a uma abordagem estritamente formal a aprendizagem não se torna palpável.

A introdução do laboratório como parte integrante do ensino nas escolas de ensino médio tem sido utilizada para envolver estudantes em experiências concretas. O uso da experimentação são ferramentas poderosas para adquirir conhecimentos. Para uma boa aprendizagem existe uma interdependência experimento/teoria.

O aluno tem que refletir sobre os conhecimentos e os conhecimentos científicos adquiridos em sala de aula. É necessário que o aluno participe ativamente, durante as aulas práticas. A relação teoria e prática devem ser valorizadas durante as aulas para que a Química seja compreendida de maneira mais eficaz. A experiência auxilia o aluno na compreensão de conceitos e fenômenos químicos. Com isso, a experimentação contribui para a caracterização de um método investigativo sobre a disciplina em questão.

A habitual abordagem do ensino de Química, realizado mediante apresentação de conceitos, leis e fórmulas, normalmente distancia-se do mundo vivido pelos alunos e torna-se vazia de significado.

Além de ser um local de aprendizagem, o laboratório é um local de desenvolvimento do aluno como um todo. A organização de experimentos em torno

de problemas e hipóteses possibilita relacionar o conteúdo a ser aprendido com os conhecimentos prévios dos alunos. As aulas de laboratório podem funcionar como um poderoso catalizador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência e a experiência facilita a fixação do conteúdo. Permitir que o aluno raciocine e realize a diversas etapas de investigação científica é a finalidade principal de uma aula de laboratório.

O conteúdo de Química na escola não pode ignorar a realidade. Deve permitir que os alunos tornem-se cidadãos capazes de compreender e interpretar de modo mais adequado o mundo em que vivem.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONCEITO DE EXPERIÊNCIA

Do latim *experientia*, experiência é a ação e o efeito de experimentar (realizar ações destinadas a descobrir ou comprovar determinados fenômenos). O procedimento é bastante habitual no âmbito dos trabalhos científicos com o propósito de averiguar uma hipótese.

Na aproximação etimológica, o conceito experiência provém do vocábulo latino “*experientia*” que, por sua vez, deriva do verbo “*experir*”, cujo significado é ensaiar, testar, experimentar, submeter à prova. Na aproximação filosófica, o termo conhece também muitos usos (NEVES, 1998 *apud* NACOTHO, 2014).

Experiência significa: Ato de experimentar; experimento. Prática de vida. Habilidade ou perícia resultante do exercício contínuo de uma profissão, arte ou ofício. Tentativa, ensaio (PEREIRA, 2001).

Conjunto de conhecimentos trazidos por uma longa prática – Aquele médico tem muita experiência em doenças de criança. Fato que serve de lição para o futuro: experiência de vida – A minha viagem pelo Brasil foi uma boa experiência./ O acidente de carro serviu de experiência para mim: agora, eu guio com muito mais cuidado. Tentativa de provar uma teoria – O Químico faz muitas experiências no laboratório (MATOS, 2011).

Na utilização do termo experiência, torna-se difícil encontrar o denominador comum da sua identidade semântica. A bibliografia apresenta várias maneiras de definir o conceito experiência.

Trabalho experimental inclui actividades que envolvem controle e manipulação de variáveis. Assim, apenas as experiências que cumpram com este critério são consideradas TE. (LEITE, 2001 *apud* NACOTHO, 2014)

O trabalho experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias,

comparando-as com a ideia científica, pois só assim, elas terão papel importante no desenvolvimento cognitivo (FONSECA, 2001 *apud* NACOTHO, 2014).

O método experimental é um dos principais métodos que permite o desenvolvimento do aprendiz no domínio de saber e saber fazer. Durante a realização da experiência, há uma unidade de atividades manuais e mentais onde se criam e se desenvolvem capacidades, habilidades e pensamentos e as experiências visam: aumentar a motivação do aluno para a actividade escolar; Estimular a curiosidade e o interesse dos alunos; desenvolver habilidades manuais conjuntamente com os conhecimentos sobre a estrutura e a função dos aparelhos no laboratório; construir conhecimentos sobre estrutura, propriedades e aplicação de substâncias químicas (CAMUENDO, 2006).

Utilizar experimentos como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos ou colocá-los no momento adequado para que os alunos percebam sua relação com a teoria vista em sala de aula, são funções das atividades desenvolvidas em Laboratórios de Ensino para a Química, que devem e podem ser exploradas (SCHWAHN e OAIGEN, 2009).

A realização de uma experiência implica a manipulação de diferentes variáveis que, segundo presumem os cientistas, constituem a causa do fenômeno que se pretende confirmar. Graças às experiências, as teorias tendem a encontrar apoio fático e explicações causais.

Após a execução das experiências, podem-se observar as regularidades e, a partir delas, enunciar um “princípio” ou uma “lei”, ou seja, uma frase ou equação matemática que expresse a regularidade observada.

A seguir, pode-se apresentar uma teoria, ou seja, uma proposta de explicação para os fatos experimentais e as leis. Uma teoria é considerada satisfatória quando, ao ser testada em novas situações, obtém sucesso. Quando tal sucesso não é conseguido, ela deve ser modificada ou, dependendo do caso, abandonada e substituída por outra melhor (JUNIOR, et al., 2004).

Assim como acontece com as outras Ciências Naturais (Física, Biologia, etc.), a Química baseia-se na observação de acontecimentos (fenômenos) da natureza. Mais do que isso a pesquisa química envolve a execução de experiências em laboratório e a cuidadosa observação e interpretação dos resultados (PERRUZO e CANTO, 2003).

Quando um cientista realiza algumas experiências e obtém resultados importantes, geralmente ele publica em revistas especializadas de circulação internacional. Sua descrição deve ser precisa o suficiente para que outros cientistas possam reproduzi-la e chegar aos mesmos resultados (PERRUZO e CANTO, 2003).

2.2 AS EXPERIÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A Química é uma ciência experimental e se ocupa especialmente das transformações das substâncias de sua composição e das relações entre estrutura e reatividade.

O uso de experimentos nas escolas foi influenciado, há mais de cem anos, pelo trabalho experimental que estava sendo desenvolvido nas universidades. Estas aulas experimentais tinham como objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, pois os alunos aprendiam o conteúdo mas não sabiam explicá-los. Passado todo esse tempo, o problema continua presente no ensino de Química (SCHWAHN e OAIGEN, 2009).

Em uma aula experimental, seja ela qualquer que seja, não é necessário que tenha um arranjo sofisticado, mas sim ser organizada, discutida e analisada, o que possibilita a interpretação dos fenômenos químicos.

Os princípios fundamentais em que a química se apoia são baseados em fatos experimentais, razão pela qual o estudante deve dedicar grande parte de seu esforço de aprendizagem a aperfeiçoar-se em métodos de execução de trabalho experimental. (CONSTANTINO *et al.*, 2004).

No ensino tradicional o aluno é mero ouvinte das informações que o professor expõe. E quando não há relação entre o que o aluno sabe e o que ele está estudando, a aprendizagem não é significativa. A experimentação pode ser uma

estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitem a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.

Os alunos possuem grande dificuldade em relacionar conceitos passados em sala de aula com o seu dia-a-dia. Os experimentos facilitam a compreensão e a aprendizagem do ensino da Química e dos conceitos científicos. Em uma aula experimental, seja ela qualquer que seja não é necessário que tenha um aparato sofisticado, mas sim ser organizada, discutida e analisada, o que possibilita a interpretação dos fenômenos químicos. Para o aluno do ensino médio, a aprendizagem de Química deveria estar relacionada a práticas laboratoriais relacionadas com seu cotidiano. No entanto, em toda trajetória da educação básica, nem sempre é usada a experimentação no ensino de Química. Quando ocorre fazer uso da experimentação, ela é feita de forma tradicional onde os alunos seguem um roteiro já definido ou o professor determina como será o procedimento (titular, pesar, destilar, etc.)

As Atividades experimentais para serem significativas no processo de aprendizagem devem conter ação e reflexão. Não basta apenas que os alunos realizem o experimento, é necessário integrar a prática com discussão, análises dos dados obtidos e interpretação dos resultados, fazendo com que o aluno investigue o problema. O trabalho experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando-as com a ideia científica, pois, só assim, elas terão papel importante no desenvolvimento cognitivo (HODSON,1994 *apud* NACOTH,2014).

Realizar experiências significa criar um determinado fenômeno para melhor compreendê-lo. Uma experiência pode ser realizada num laboratório, numa sala de aulas, fora da sala de aulas, em casa ou em outros ambientes onde existam condições. O essencial ao realizar uma experiência é:ter reagentes; criar condições para o decurso da reação; observar as principais manifestações da reação (mudança de cor ou cheiro, efervescência, aumento ou diminuição da temperatura); anotar e interpretar os resultados (BARROS, et al.,2004 *apud* NACOTH, 2014)

. O Experimento didático deve privilegiar o caráter investigativo favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina, permitindo que os alunos

manipulem objetos e ideias, e negociem significados entre si e com o professor, durante a aula tornando uma oportunidade que o sujeito tem de extrair de sua ação as consequências que lhe são próprias e aprender com erros tanto quanto com acertos (FELTRE, 1995).

No laboratório também se desenvolve o trabalho cooperativo, ou seja, alunos trabalhando em grupo o que favorece a discussão e possibilita o desenvolvimento e a prática de habilidades intelectuais, promovendo a conceitualização e o aprofundamento da compreensão dos alunos (MACÊDO *et. al.*, 2010).

A experimentação pode ter um caráter indutivo e nesse caso, o aluno pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir relações funcionais entre elas, e pode também ter um caráter dedutivo quando eles têm a oportunidade de testar o que é dito na teoria, porém a utilização dessas atividades bem planejadas facilita muito a compreensão da produção do conhecimento em química, podendo incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos para confirmação de informações já dadas, cuja interpretação leve a elaboração de conceitos entre outros, essas atividades é importante na formação de elos entre as concepções espontâneas e os conceitos científicos, propiciando aos alunos oportunidades de confirmar suas idéias ou então reestruturá-las (GIORDAN, 1999 *apud* FARIAS *et al.*, 2013).

Contudo, é fácil notar o quão é necessário utilizar esse método para o ensino da química nas escolas, e a partir disso pode-se perceber que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos de 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. Porém se o professor desenvolver atividades praticas 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 incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura(FARIAS *et al.*, 2013).

Os experimentos devem ser conduzidos visando a diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar

hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros (HODSON,1988 *apud* FERREIRA et al., 2010).

A situação de formular hipóteses, preparar experiências, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como 'projetos de investigação', favorece fortemente a motivação dos estudantes, fazendo-os adquirir atitudes tais como a curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas informações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais (FERREIRA *et al.*,2010).

O progresso no desempenho dos alunos, a autonomia e outras habilidades desenvolvidas por meio das atividades investigativas não são imediatos. Além disso, o autor classifica as investigações em vários níveis, desde as mais simples (em que é dado o problema e a solução e se pede ao aluno a conclusão) até as investigações mais complexas (nas quais os alunos são os responsáveis por todo o processo de investigação: desde a elaboração do problema até a conclusão (BORGES,2002 *apud* FERREIRA et al.,2010).

2.3 CONCEITO DE LABORATÓRIO

A palavra laboratório foi adaptada do francês *laboratoire* que designa lugar onde são realizadas experiências. O elemento de composição desta palavra é o prefixo labor, cujo significado é realizar a custa de esforço ou trabalho, trabalhar com cuidado. É também derivada do latim científico *laboratorium*, cujo significado é local de trabalho, onde a actividade laboratorial implica não somente em fazer com as mãos, sentir e experimentar, mas, também, está relacionada à análise criteriosa e à articulação da teoria com a prática (SCHWAHN e OAIGEN, 2009).

FILHO (1999) *apud* (SCHWAHN e OAIGEN, 2009) apresenta e comenta as diferentes maneiras que o laboratório didático é concebido e seus possíveis enfoques ou abordagens. Segundo este autor “a diferença está relacionada às características organizacionais diferenciadas e por apresentarem procedimentos característicos com cada enfoque dado, onde temos: Laboratório de Demonstração, Laboratório Tradicional ou Convencional, Laboratório de Projetos, entre outros”.

O Laboratório de Demonstração é aquele em que o professor atua de modo ativo, realizando o experimento e os resultados obtidos são de sua inteira responsabilidade.

No Laboratório Tradicional ou Convencional é atribuído ao aluno a manipulação dos equipamentos e dispositivos. Normalmente o aluno usa na atividade experimental um texto-guia, tipo um livro de receitas culinárias, que serve de roteiro para o aluno.

O laboratório de projetos, via de regra, é oferecido aos estudantes nos últimos estágios dos cursos de formação, pois é necessário que o aluno tenha passado por um treinamento anterior em laboratórios do tipo tradicional ou divergente. É necessário que domine técnicas de medidas, planejamento e procedimentos experimentais e também tenha domínio de conteúdo (FILHO, 1999)

2.4 TÉCNICAS BÁSICAS PARA TRABALHO NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Qualquer laboratório onde se manipule substâncias químicas é potencialmente perigoso. Portanto deve-se ter o máximo de cuidados e atenção ao realizar experimentos, evitando conversas e brincadeiras que dispersem a concentração.

O laboratório é um local onde há um grande número de equipamentos e reagentes que possuem os mais variados níveis de toxicidade e, portanto, um local bastante vulnerável a acidentes.

Segundo as Regras Gerais de Segurança em Laboratório expõe-se o seguinte: Evitar executar um experimento sozinho, pois em caso de acidente, pode haver dificuldade em obter ajuda; os experimentos perigosos não devem ser executados fora do horário de trabalho, pelo mesmo motivo exposto no item acima; informe os colegas quando der início a um experimento de risco; organize seu local de trabalho previamente, isto é, antes de iniciar um experimento, separe os reagentes e todo o material necessário para o desenvolvimento de um determinado protocolo. Inclusive prevendo o espaço físico e a utilização de aparelhos como centrífugas, estufas e outros; sempre usar dentro do laboratório avental, sapatos

fechados e calça comprida. Quando for necessário usar luvas, óculos de segurança, protetor auricular, etc. o uso de avental limpo é obrigatório em todos os laboratórios. Com o mesmo rigor, é proibido o uso de aventais fora dos laboratórios como, por exemplo, em gabinetes, anfiteatros, salas de reuniões, sanitários, sala de lazer, etc.; jamais pipete com a boca; não fume, não se alimente ou beba no laboratório; luvas devem ser utilizadas para proteger as mãos e/ou o experimento. Portanto, remova-as para tocar em portas, maçanetas, livros e cadernos, telefone, etc.; nunca jogue na pia ou no lixo comum: produtos que reagem fortemente com a água (por exemplo, metais alcalinos); produtos tóxicos (ex.: fenol, solventes clorados); produtos inflamáveis; produtos nauseabundos (mercaptanos); produtos pouco biodegradáveis; produtos biológicos (potencialmente patogênicos) que não tenham sofrido o processamento devido (autoclavagem, desinfecção, inativação); produtos radioativos que não tenham sido armazenados o tempo devido para sua inativação.

Cada laboratório deve possuir detectores de incêndio, sistemas de alarme, cobertores de asbesto, fibra de vidro e extintores.

No tocante aos extintores, estes devem ser adequados para cada tipo de material presente no laboratório.

2.5 EQUIPAMENTOS MAIS USADOS NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Para que um trabalho de pesquisa possa ser realizado de maneira correta e assertiva, o laboratório de química deve estar devidamente equipado. Listamos os principais equipamentos usados em laboratórios de química e suas respectivas funções:

Figura 1 - Tubo de Ensaio



Tubo de ensaio é um recipiente usado para efetuar reações químicas de pequena escala com poucos reagentes de cada vez. Pode ser aquecido diretamente chama do bico de Bunsen, por ser feito, normalmente, de vidro temperado.(WIKIPÉDIA,2015).

Figura 2 - Copo de Becker



Fonte: Google Imagens (2015).

Béqueres são geralmente de formato cilíndrico com fundo chato e um bico em sua parte superior. Eles são graduados, oferecendo medidas pouco precisas. Não há um tamanho padrão para esses materiais, podendo medir volumes muito pequenos, de poucos mililitros, até volumes maiores, com vários litros (WIKIPÉDIA, 2014).

Figura 3 - Balão de Erlenmeyer.



Fonte: Google Imagens (2015)

O Balão de Erlenmeyer (em alemão: Erlenmeyerkolben) é um frasco em balão, usado como recipiente de laboratório inventado pelo químico alemão Emil Erlenmeyer. Feito de material de vidro, plástico, policarbonato transparente ou polipropileno transparente, é ideal para armazenar e misturar produtos e soluções, cultivo de organismos e tecidos e predominantemente usado em titulações. Sua parede em forma de cone invertido evita que o líquido em seu interior espirre para fora.(WIKIPÉDIA,2015)

Figura 4 - Balão de Fundo Chato.



Fonte: Google Imagens (2015)

O balão de fundo chato é utilizado nas destilações químicas, seu uso é semelhante ao balão de fundo redondo, porém mais apropriado aos aquecimentos sob refluxo e pode ser apoiado sob superfícies planas. Pode ser aquecido sobre o tripé com tela de amianto ou utilizado com os agitadores magnéticos com e sem aquecimento Usado para aquecimentos e armazenamento de líquidos.(WIKIPÉDIA,2015)

Figura 5 - Balão de fundo redondo.



Fonte: Google Imagens (2015)

A sua aplicação restringe-se à destilação, processo de separação de constituintes de misturas líquidas ou eliminação de impurezas, onde serve de recipiente para o aquecimento.

Figura 6 - Balão de destilação.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado em destilações. Possui saída lateral para concentração de vapores.

Figura 7 - Proveta ou Cilindro graduado.



Fonte: Google Imagens (2015)

A proveta é um instrumento quase cilíndrico de medida para líquidos. Possui uma escala de volumes razoavelmente rigorosa. Pode ser fabricada em vidro ou plástico com volumes que normalmente variam entre 1 e 2000 milímetros.

Figura 8 - Pipeta Volumétrica.



Fonte: Google Imagens (2015)

A pipeta é um material de laboratório muito utilizado, e sua função principal é transportar quantidades precisas de material líquido. São usadas, por exemplo, em diversos exames médicos e no estudo da biologia molecular.

Figura 9 - Pipeta Cilíndrica.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para medir volumes variáveis de líquidos

Figura 10 - Funil de vidro.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado em transferências de líquidos e em filtrações de laboratório. O funil com colo longo e estrias é chamado de funil analítico.

Figura 11 - Frasco de reagentes.



Fonte: Google imagens (2015)

Usado para armazenamento de soluções.

Figura 12 - Bico de Bunsen.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado em aquecimentos de laboratório.

Figura 13 - Tripé de Ferro



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para sustentar a tela de amianto.

Figura 14 - Tela de amianto.



Fonte: Google Imagens (2015)

Distribuir uniformemente o calor em aquecimento de laboratório.

Figura 15 - Cadinho de porcelana.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para aquecimentos à seco.

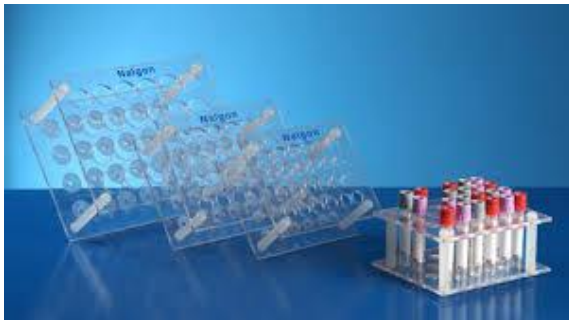
Figura 16 - Triângulo de porcelana.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para sustentar cadinho de porcelana.

Figura 17 - Estante para tubos de ensaio.



Fonte: Google Imagens (2015)

Suporte de tubos de ensaio.

Figura 18 - Funis de decantação.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usados para separação de líquidos imissíveis.

Figura 19 - Pinça de madeira.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para segurar tubos de ensaio durante aquecimentos diretos no bico de Bunsen.

Figura 20 - Almofariz e pistilo.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para triturar e pulverizar sólidos.

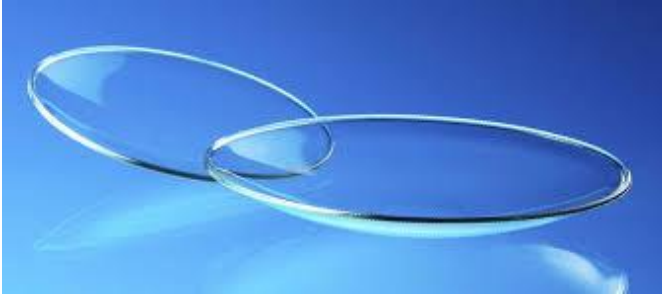
Figura 21 - Cuba de vidro.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para banhos de gelo.

Figura 22 - Vidro de relógio.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para cobrir beckers em evaporações, pesagens e fins diversos.

Figura 23 - Cápsula de porcelana.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para evaporar líquidos em soluções.

Figura 24 - Placa de Petri.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para fins diversos.

Figura 25 – Dessecador.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para resfriar substâncias em ausência de umidade.

Figura 26 - Pesa-Filtros.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para pesagem de sólidos

Figura 27 - Lima triangular.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para cortes de vidro.

Figura 28 – Bureta.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para medidas precisas de líquidos. Usada em análises volumétricas.

Figura 29 - Frasco lavador.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para lavagens, remoção de precipitados e outros fins.

Figura 30 – Pisseta.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para os mesmos fins do frasco lavador.

Figura 31 - Balão volumétrico.



Fonte: Google Imagens (2015)
Usado para preparar e diluir soluções.

Figura 32 - Picnômetro.



Fonte: Google Imagens (2015)
Usado para determinar a densidade de líquidos.

Figura 33 - Suporte universal.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para determinar a densidade de líquidos.

Figura 34 - Anel para funil.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para determinar a densidade de líquidos.

Figura 35 – Mufa.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para determinar a densidade de líquidos.

Figura 36 - Garra metálica.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usados em filtrações, sustentação de peças, tais como condensador, funil de decantação e outros fins.



Figura 37- 38 - Kitassato e funil de Buchner.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usados em conjunto para filtração à vácuo.

Figura 39 – Termômetro.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para medidas de temperatura.

Figura 40 - Vara de vidro.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para montagens de aparelhos, interligações e outros fins.

Figura 41 - Furador de rolha.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para furagem de rolhas.

Figura 42 – Kipp.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para a produção de gases, tais como H_2S , CO_2 , etc

Figura 43 - Tubo em U.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado, geralmente, em eletrólise.

Figura 44 - Pinça metálica Casteloy.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para transporte de cadinhos e outros fins.

Figura 45 - Escovas de limpeza.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usadas para limpeza de tubos de ensaio e outros materiais.

Figura 46 - Pinça de Mohr e Pinça Hoffman.



Fonte: Google Imagens (2015)

Figura 47 – Condensador.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usado para condensar os gases ou vapores na destilação.

Figura 48 - Espátulas.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usadas para transferência de substâncias sólidas.

Figura 49 - Estufa.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para secagem de materiais (até 200°)

Figura 50 – Mufla.



Fonte: Google Imagens (2015)

Usada para calcinação até (1500°).

Figura 51 - Balança digital.



Fonte: Google Imagens (2015)

Para a medida de massa de sólidos e líquidos não voláteis com grande precisão.

As informações sobre vidrarias e equipamentos são de suma importância para fornecer ao estudante um conhecimento básico que certamente influenciará nos métodos experimentais de cada atividade prática. Sem as vidrarias e equipamentos, os laboratórios seriam de pouca serventia, portanto é essencial ter um apanhado geral sobre os principais instrumentos, sabendo para que servem e como utilizá-los. Tendo aprendido este conteúdo, o estudante estará preparado para aproveitar muito melhor o curso, compreendendo melhor a química.

2.6 PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Assim como as outras ciências, a Química teve uma evolução histórica até chegar ao seu estágio moderno e às suas atuais características. Ter noções de História da Química ajuda a compreender melhor como certos conceitos e porque seu surgimento foi importante.

Mostrar a importância do uso de situações relacionadas com o dia a dia pode despertar interesse do aluno para buscar respostas das questões relacionadas com a transformação das substâncias à sua volta. Porém, ultimamente, o ensino de química tem-se resumido na transmissão de informações, definições de leis isoladas sem qualquer relação com o cotidiano do aluno, exigindo a memorização de fórmulas sem estabelecer relação entre o conhecimento e a prática. Não havendo uma conexão entre a teoria e a prática a disciplina não será muito relevante à formação do aluno.

Em ensino e aprendizagem, o foco principal está na importância do papel que o professor assume em sala de aula, não mais como detentor do conhecimento, preocupado apenas em transmitir conteúdos e indiferente ao aprendizado do aluno. (SCHWAHN e OAIGEN, 2009).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no seu Artigo 35, Inciso IV, diz: “É essencial a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCN) apontam para a necessidade de estabelecimento de interrelações entre a formação que é oferecida nas licenciaturas das Instituições de Ensino Superior (IES) e a prática esperada do futuro professor. O processo de aprendizagem dos futuros educadores deve ser um processo de construção de conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade em que irão atuar.

O parecer N.º. 303/2001 do CNE/CES, aprovado em 06/11/2001, sobre as Diretrizes Curriculares para os cursos de Química, bacharelado e licenciatura plena, estabelece que O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média (CNE/CES,2001 *apud* SCHWAHN e OAIGEN, 2009).

O Licenciado em Química com relação à formação pessoal deve possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios, bem como dos procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Química. Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político. Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional. Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção. Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção (CNE/CES, 2001 *apud* SCHWAHN e OAIGEN, 2009).

Assim, as concepções desses futuros docentes sobre o processo ensino e aprendizagem, bem como a evolução dessas concepções ao longo dos cursos de formação inicial, são de grande importância na sua futura prática docente.

Os laboratórios escolares propiciam situações de ensino e de aprendizagem que exigem a observação, a leitura de textos e roteiros, a constatação e a formulação de hipóteses, bem como a resolução de problemas que requerem independência e conhecimento interdisciplinar (MACEDO, et al,2010).

Espera-se na disciplina de Química, do Ensino Médio, que o aluno tenha uma compreensão dos processos químicos em estreita relação com suas aplicações laboratoriais, tomando decisões de maneira responsável e crítica. Para tanto, a aprendizagem dos conteúdos deve estar associada às competências

relacionadas a saber fazer, conhecer e ser em sociedade. A experimentação é uma estratégia eficaz que gera questionamentos capazes de estimular o aluno à investigação, desenvolvendo neste jovem a capacidade de pesquisar respostas para o problema gerado a partir da prática experimental, permitindo uma contextualização das aulas, bem como ajudando no processo de ensino-aprendizagem (GUIMARÃES, 2009 *apud* SOUSA M.S. *et al* 2012).

A química como sendo uma parte da ciência, espera-se que consiga também ser trabalhada de forma multidisciplinar. E que ela seja valorizada, na qualidade de instrumento cultural essencial na educação humana, como meio co-participante da interpretação do mundo e da ação responsável na realidade(NEGRÃO,2011).

A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre a aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Assim, a pessoa decora fórmulas, leis, mas esquece após a avaliação (CLEMENTINA,2011).

A metodologia do aprender exige um conhecimento da área cognitivo, ou seja, compreender como o ser humano pensa, reflete, analisa, compara, critica, justifica, argumenta, interfere, conclui, generaliza, busca e processa informações, produz conhecimento, descobre, pesquisa, cria, inventa, imagina (CLEMENTINA, 2011).

Muitos modelos de ensino baseiam-se na teoria do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget. Parte-se da perspectiva de que a mente humana tende, permanentemente, a aumentar seu grau de organização interna e de adaptação ao meio. Diante de novas informações ocorrem desequilíbrios e conseqüente reestruturação (acomodação), a fim de construir novos esquemas de assimilação e atingir novo equilíbrio, garantindo um maior grau de desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, ensinar (ou, em um sentido mais amplo, educar) significa, pois,

provocar o desequilíbrio no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o reequilíbrio (equilíbrio majorante), se reestruture cognitivamente e aprenda. (Moreira 1999),

Outra implicação imediata da teoria de Piaget para o ensino, segundo Moreira (1999), é o fato de que o mesmo deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático).

No entanto, estas ações e demonstrações devem estar sempre integradas à argumentação, ao discurso do professor). Seria uma ilusão acreditar que ações e demonstrações, mesmo realizadas pelos alunos, têm em si mesmas o poder de produzir conhecimento: elas podem gerá-lo somente na medida em que estiverem integradas à argumentação do professor. (Kubli, 1979 *apud* Moreira 1999).

Há mais ou menos 5 mil anos o modelo de transmissão das escolas está baseado no falar do professor (mestre) e na repetição do que foi dito sendo assimilado por parte dos alunos. A concepção de ensino-aprendizagem correspondente “ao modelo transmissão-recepção é retratada na prática de ensino encaminhada quase que exclusivamente para a retenção do que se considera “saber sistematizado”, de posse do professor, transmitido ao aluno, considerado, por sua vez, como “tábula rasa””. (SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995 *apud* MACEDO *et al* 2010).

A tabula rasa é uma teoria que diz que o ser humano é como uma folha de papel em branco, a serem preenchida pelas experiências na sociedade e que o professor encarregar-se-á de imprimir no educando os conhecimentos necessários à sua vida. Isto significa que o aluno quando em sala de aula, assimila tudo que o professor transmite como forma de preencher esse espaço vazio presente na mente.

A partir disto para se obter uma aprendizagem de qualidade se faz necessária um modelo de ensino em que haja uma adequação ao meio social do alunado, para que a partir disso este possa construir um pensamento crítico sobre o que conhece e passe a exercer um papel social relevante na mesma.

Essa nova metodologia permite ao alunado adquirir senso crítico, educar-se no processo de construção da sociedade, intervir sobre as novas tecnologias imposta a sociedade. Ou seja, uma pratica pedagógica, mas inovadora contribui significativamente para o processo de formação social dos alunos perante o mundo, permitindo a esse individuo a formação de sujeitos capazes de se orientar numa sociedade complexa e em constante mutação.

Atualmente, o ensino é considerado como um objeto abstrato, ou seja, que está longe da realidade dos alunos acarretando em um grande desinteresse pelo trabalho escolar. Os alunos na escola só se preocupam com as notas e com as promoções que podem ganhar para obter boas notas. Os assuntos estudados em sala são logo esquecidos e os problemas de indisciplina aumentam em sala de aula, prejudicando rendimento dos professores refletindo diretamente no aumento da problemática enfrentada no ensino médio. Os alunos, por sua vez, se encontram sem alternativas, possuindo um déficit no raciocínio lógico o que agrava consideravelmente o problema (MACEDO *et al* 2010).

A aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para melhoria na aprendizagem de Química. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos conceitos científicos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pelo conhecimento científico. Pois, além dos experimentos facilitarem a compreensão do conteúdo, torna as aulas mais dinâmicas, tendo assim uma aprendizagem mais significativa. (Nascimento, 2003).

Somente nas aulas práticas os alunos enfrentam os resultados não previstos, cuja interpretação desafia sua imaginação e raciocínio. (Krasilchik ,2004 *apud* MACEDO *et al* 2010).

3 OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é estudar e avaliar a importância do uso do laboratório no aprendizado de Química.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Verificar os fatores que afetam o processo de ensino aprendizagem de Química.
- Expor a importância do uso de experimentos na aprendizagem de Química.

4 METODOLOGIA

A metodologia foi desenvolvida por meio de uma pesquisa com carácter qualitativo e quantitativo. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados a aplicações de questionários contendo perguntas em turmas de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. Foram entrevistados 83 alunos na Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa e 64 alunos na Escola Estadual de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho, ambas localizadas no município de Quixadá no Estado do Ceará. As questões estavam relacionadas ao tema abordado e mostram o perfil do aluno diante da questão da importância de práticas laboratoriais no aprendizado de química. Antes da sua aplicação, foi explicado para os alunos qual era o objetivo do questionário. Foi explicado a eles, também, que não era necessário que se identificassem, apenas deveriam escrever a qual turma eles pertenciam.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

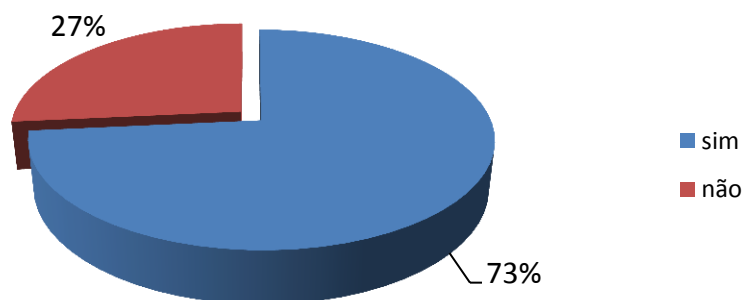
Iniciou-se a pesquisa com um questionário, perguntando aos alunos se eles gostam de estudar química. Ao serem questionados sobre a importância de aulas práticas no desenvolvimento de seus conhecimentos, entre alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa e Escola de Ensino Médio Gov. César Cals de Oliveira Filho, ressaltaram a necessidade do uso do laboratório e enfatizaram a influência positiva da prática realizada juntamente com a teoria.

5.1 RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE MARIA CAVALCANTE COSTA.

Questão nº 1 - Você gosta de estudar química?

O primeiro objetivo questiona se os alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa gostam de estudar química. Foi possível verificar que 73% dos alunos responderam que sim.

Figura 52 - Gráfico da porcentagem de concordância e discordância dos alunos quando questionados se gostam de estudar química.

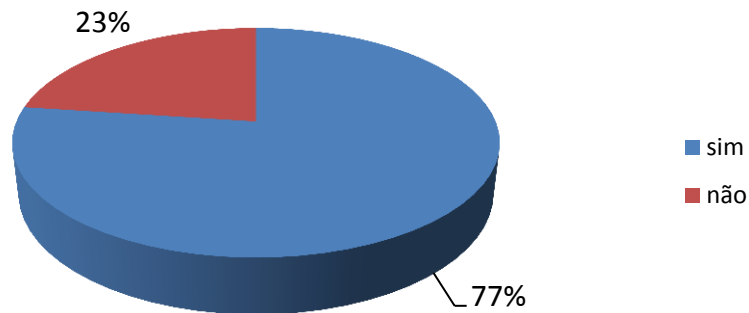


Questão nº 2 - Você tem aula de laboratório?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles têm aula de laboratório, 77% responderam que sim. Apenas 23% responderam que não. Nesta questão, percebeu-se que a maioria dos alunos tem aula de laboratório. Aprender química sem frequentar um laboratório,

sem fazer experiências pode tornar as aulas cansativas para aqueles que têm maiores dificuldades.

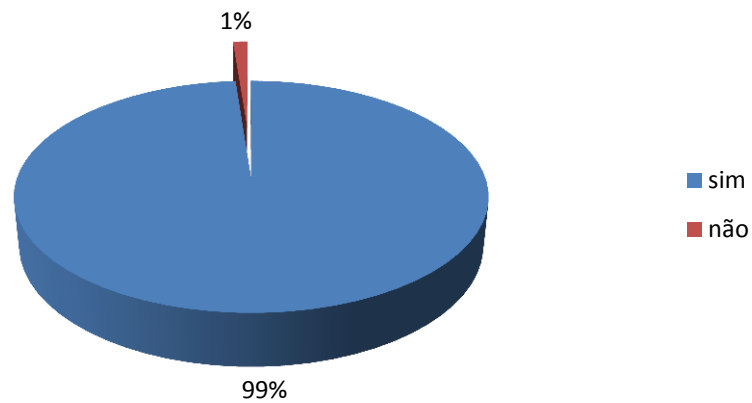
Figura 53 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que responderam quando questionados se tinham aula de laboratório.



Questão nº 3 - Você considera importante a utilização de aulas práticas no ensino de química?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles consideram importante a utilização de aulas práticas no ensino de química, 99% responderam que sim. Apenas 1% dos alunos mencionaram que não consideram importante a utilização de aulas práticas no ensino de química. Em relação a essa questão, percebeu-se que os alunos quase que em sua totalidade consideram importante a utilização de aulas práticas no ensino de química. As aulas com experimentação são momentos apropriados para compreender fenômenos e conceitos, facilitando assim o processo de ensino aprendizagem.

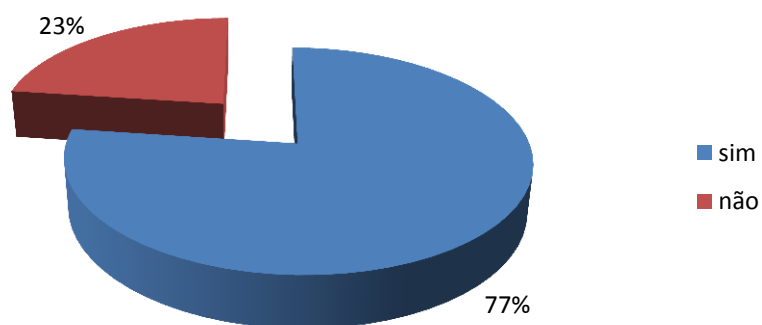
Figura 54 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que consideram importante ou não a utilização de aulas práticas no ensino de química.



Questão nº4: Você conhece as vidrarias utilizadas no laboratório?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles conhecem as vidrarias utilizadas no laboratório, 77% dos alunos mencionaram que sim e 23% mencionaram que não.

Figura 55 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que conhecem as vidrarias utilizadas no laboratório.

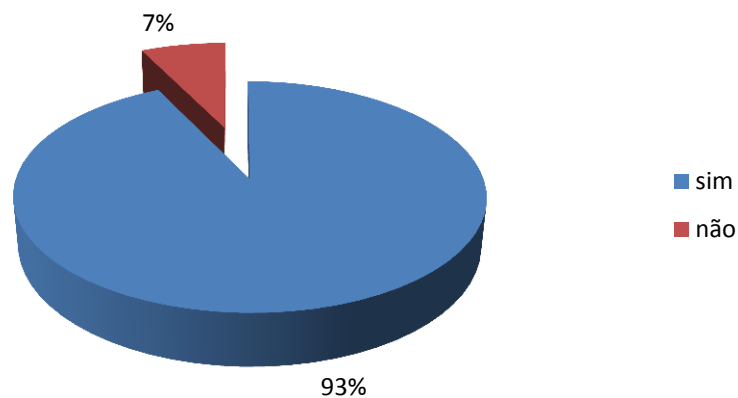


Analisando essa questão, observamos que os alunos da E.E.E.P. Maria Cavalcante Costa, em sua maioria, têm conhecimento das vidrarias utilizadas no laboratório.

Questão n° 5 – Você gostaria que tivesse mais aulas práticas no ensino de Química?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles gostariam que tivesse mais aulas práticas, 93% dos alunos mencionaram que sim e 7% mencionaram que não. Em relação a essa questão, percebeu-se que a maioria dos alunos, quase em sua totalidade querem mais aulas práticas. Isso demonstra que essa forma de aula desperta o interesse no educando.

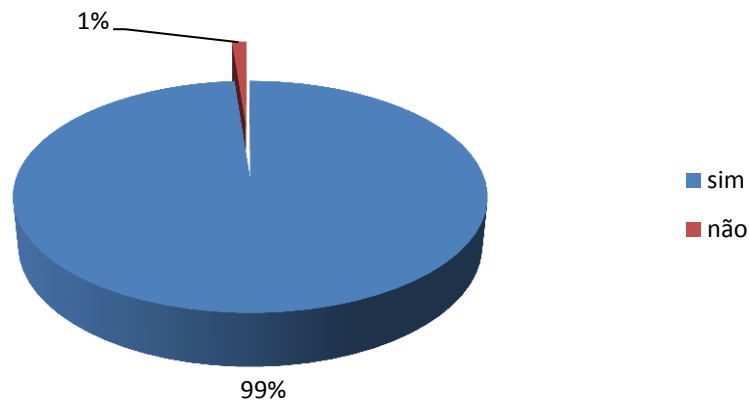
Figura 56 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que gostariam que tivesse mais aulas práticas no ensino de Química.



Questão n° 6 – Você acha que as aulas práticas facilita a aprendizagem?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles acham que as aulas práticas facilita a aprendizagem, 99% dos alunos mencionaram que sim e apenas 1% mencionaram que não. Em relação a essa questão, percebeu-se que os alunos, quase em sua totalidade acham que aulas práticas facilitam a aprendizagem.

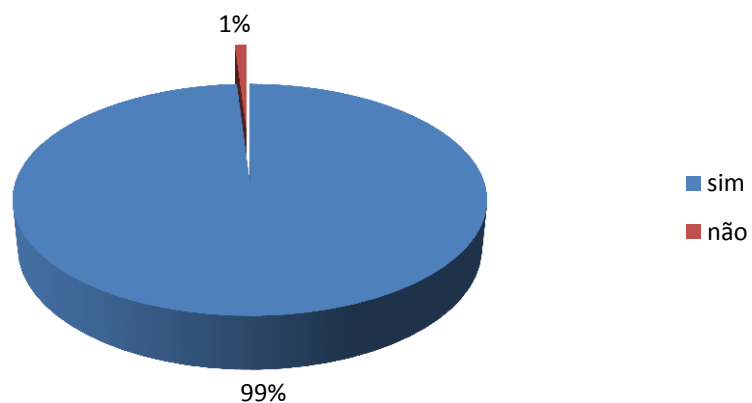
Figura 57 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que acham que as aulas práticas facilita a aprendizagem. Isso demonstra que é muito importante aulas práticas no processo de ensino e da aprendizagem.



Questão nº 7 – Você gosta de química com aulas práticas?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles gostam de química com aulas práticas, 99% dos alunos mencionaram que sim e apenas 1% mencionaram que não. Em relação a essa questão, percebeu-se que aulas práticas despertam o interesse dos alunos.

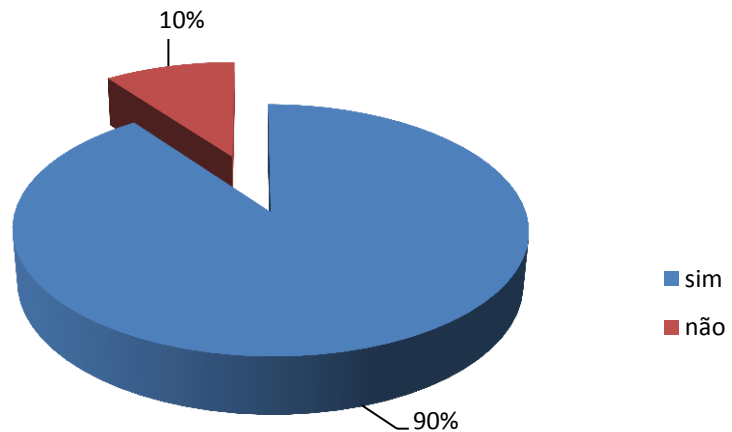
Figura 58 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que acham que gostam de química com aulas práticas. Nessa questão, percebeu-se que quase 100% dos entrevistados gostam de química com aulas práticas. Fica evidenciado que aulas práticas é uma forma de atrair a atenção do aluno e as aulas ficam mais prazerosas.



Questão nº 8 – Você já foi a algum laboratório de Química?

Quando perguntado aos alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa se eles já foram a algum laboratório de Química 90% dos alunos mencionaram que sim e apenas 10% mencionaram que não.

Figura 59 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Cavalcante Costa que já foram a algum laboratório de Química.

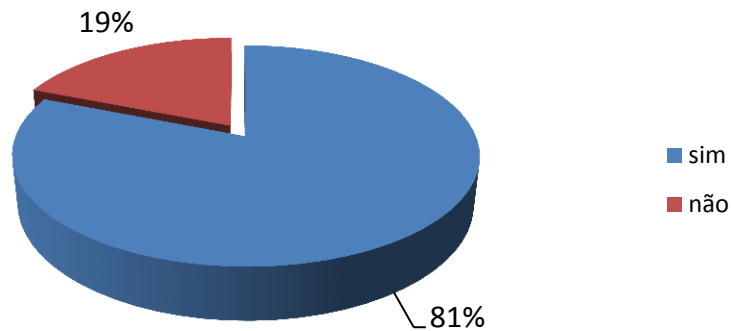


5.2 RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO GOVERNADOR CÉSAR CALS DE OLIVEIRA FILHO.

Questão nº 1 - Você gosta de estudar química?

O primeiro objetivo questiona se os alunos da Escola DE Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho gostam de estudar química. Foi possível verificar que 81% dos alunos responderam que sim e apenas 19% responderam que não.

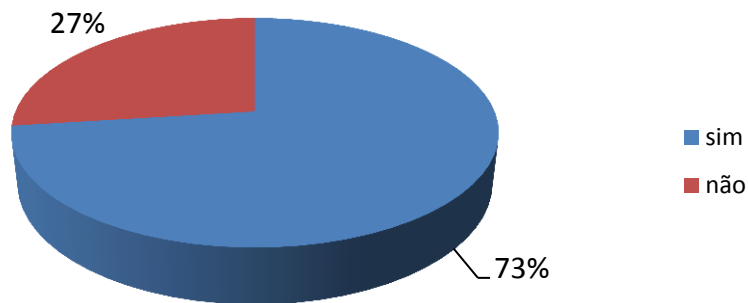
Figura 60 - Gráfico da porcentagem de concordância e discordância dos alunos quando questionados se gostam de estudar química.



Questão nº 2 - Você tem aula de laboratório?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles têm aula de laboratório, 73% responderam que sim. Apenas 27% responderam que não.

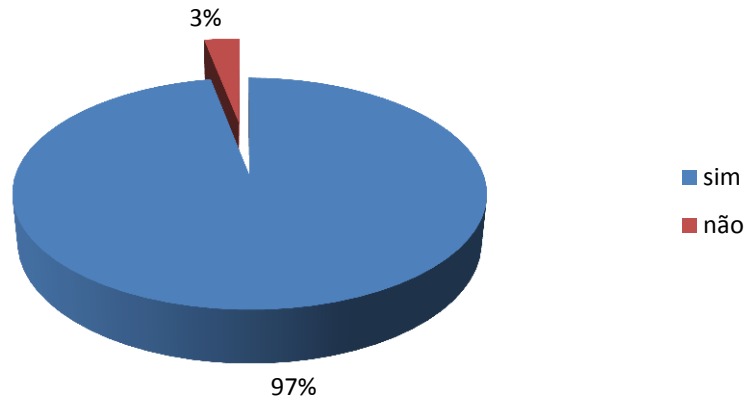
Figura 61 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho que tem ou não aulas de laboratório.



Questão nº 3 - Você considera importante a utilização de aulas práticas no ensino de química?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles consideram importante a utilização de aulas práticas no ensino de química 97% responderam que sim. Apenas 3% dos alunos mencionaram que não consideram importante a utilização de aulas práticas no ensino de química.

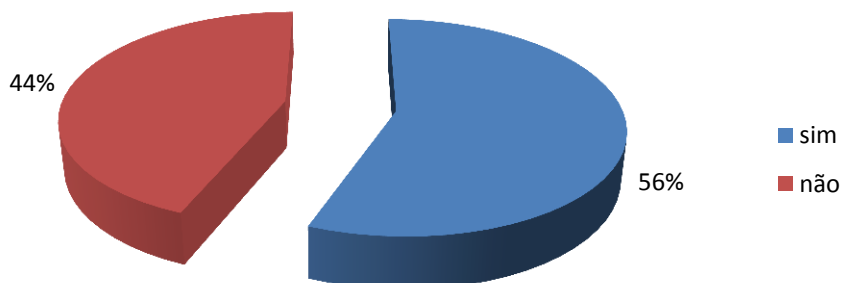
Figura 62 - Gráfico da porcentagem de alunos Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho que consideram ou não importante a utilização de aulas práticas no ensino de química.



Questão nº4: Você conhece as vidrarias utilizadas no laboratório?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles conhecem as vidrarias utilizadas no laboratório, 56% dos alunos mencionaram que sim e 44% mencionaram que não.

Figura 63 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho que conhecem as vidrarias utilizadas no laboratório.

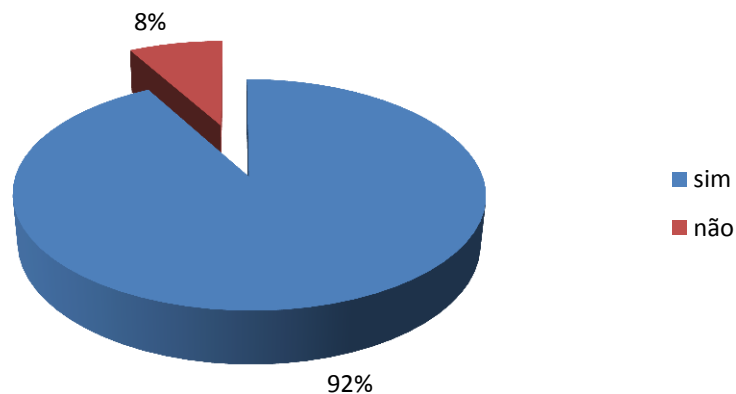


Analisando essa questão, observamos que os alunos dessa escola pouco mais de 50% conhecem as vidrarias de laboratório.

Questão nº 5 – Você gostaria que tivesse mais aulas práticas no ensino de Química?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles gostariam que tivesse mais aulas práticas, 92% dos alunos mencionaram que sim e 8% mencionaram que não. Em relação a essa questão, percebeu-se que a maioria dos alunos, quase em sua totalidade querem mais aulas práticas. Isso demonstra que essa forma de aula desperta o interesse no educando.

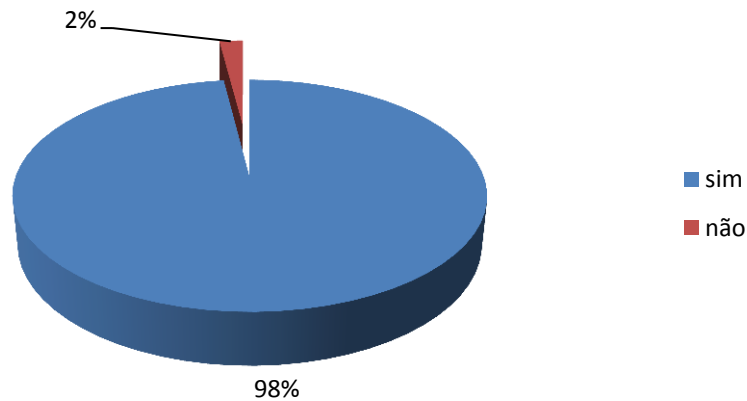
Figura 64 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho que gostariam que tivesse mais aulas práticas no ensino de Química.



Questão nº 6 – Você acha que as aulas práticas facilita a aprendizagem?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles acham que as aulas práticas facilita a aprendizagem, 98% dos alunos mencionaram que sim e apenas 2% mencionaram que não. Em relação a essa questão, percebeu-se que os alunos, quase em sua totalidade acham que aulas práticas facilitam a aprendizagem.

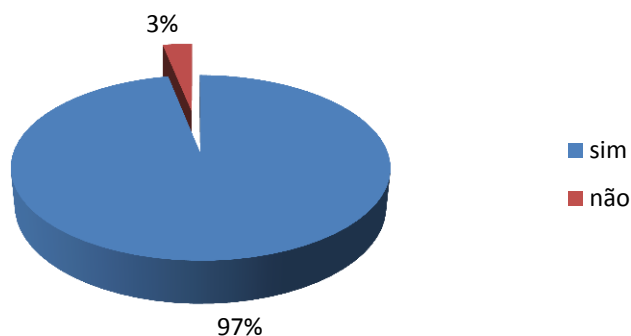
Figura 65 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho que acham que as aulas práticas facilita a aprendizagem.



Questão nº 7 – Você gosta de química com aulas práticas?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles gostam de química com aulas práticas, 97% dos alunos mencionaram que sim e apenas 3% mencionaram que não. Em relação a essa questão, percebeu-se que aulas práticas despertam o interesse dos alunos.

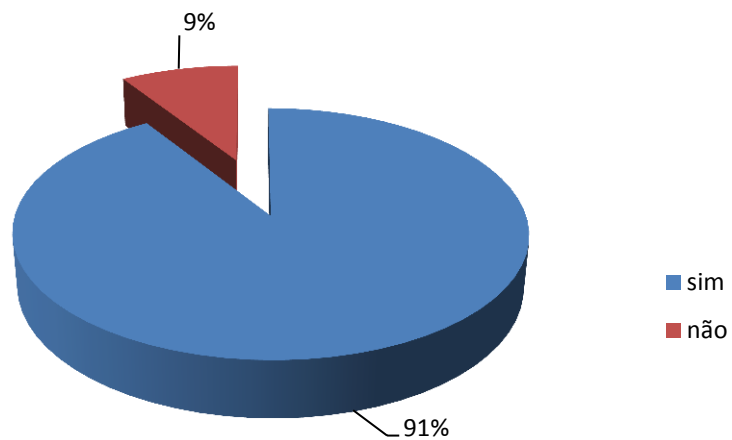
Figura 66 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho que acham que as aulas práticas facilita a aprendizagem. Nessa questão, percebeu-se que quase 100% dos entrevistados gostam de química com aulas práticas.



Questão nº 8 – Você já foi a algum laboratório de Química?

Quando perguntado aos alunos da Escola de Ensino Médio Governador César Cals de Oliveira Filho se eles já foram a algum laboratório de Química 91% dos alunos mencionaram que sim e apenas 9% mencionaram que não.

Figura 67 - Gráfico da porcentagem de alunos da Escola de Ensino Médio Governador Cesar Cals de Oliveira Filho que já foram a algum laboratório de Química.



Segundo as respostas apresentadas através de pesquisa realizada com alunos de duas escolas situadas no município de Quixadá (Ce) demonstraram que esse têm aulas práticas e acham importante o uso do laboratório na aprendizagem de Química. Essas pesquisas são de grande valia, pois conhecendo quais as dificuldades dos alunos pode-se melhorar o Ensino. Todos os alunos investigados declararam que o aprendizado melhora em grande percentual quando utilizado experimentos com mais frequência mesmo que não sejam sofisticados sendo esses apresentados simplesmente na sala de aula.

6 CONCLUSÕES

Conforme dados apresentados nessa monografia pode-se perceber que o uso do laboratório em aulas de Química é extremamente importante. Apesar dos resultados não poderem ser generalizados, visto que se tratou de pesquisa apenas em duas instituições de ensino, pode-se afirmar que o trabalho é válido. Mesmo com essas restrições, acredita-se que a realização desse estudo trouxe contribuições teóricas e práticas quanto à satisfação do objetivo proposto, já que indicou um caminho possível para descobrir se os docentes utilizavam experiências laboratoriais em suas aulas.

Tendo como base a análise dos resultados, foi possível identificar que a hipótese foi comprovada parcialmente, visto que se pode concluir que segundo os levantamentos bibliográficos apontam o uso do laboratório como facilitador da aprendizagem. Segundo os estudos realizados por pesquisadores maioria das escolas apresentavam a importancia da utilização do laboratório. É interessante continuar esta pesquisa, tendo em vista alcançar uma quantidade mais expressiva de instituições, estender a coleta de dados aos alunos, a fim de comprovar o tipo de prática docente relatada, por intermédio dos questionários aos professores.

Contudo, é fácil notar o quanto é necessário utilizar esse método para o ensino da Química nas escolas e a partir disso pode-se perceber que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos de Química, pode ser superada através da utilização de aulas experimentais, que auxilia a compreensão dos temas abordados e em suas aplicações no cotidiano. Analisando-se o questionário, percebeu-se que a maioria dos alunos gosta de estudar química. Os alunos da E.E.M. Governador César Cals de Oliveira Filho apresentaram maior porcentagem de alunos que gostam de estudar química em relação à E.E.E.P. Maria Cavalcante Costa. Em contra partida os alunos da Escola Estadual Maria Cavalcante Costa tem uma porcentagem maior de alunos que conhecem as vidrarias do laboratório como também os que frequentam o laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES FILHO, J. P. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC) 2, 1999, Valinhos - SP, **Anais...** Valinhos, SP: ENPEC, 1999

BALÃO DE FUNDO CHATO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2015. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=41540569>>. Acesso em: 25 set. 2015.

BÉQUER. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2014. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=38756363>>. Acesso em: 25 set. 2015.

CAMUENDO, A.P. A., **Impacto das Experiências Laboratoriais na Aprendizagem dos Alunos no Ensino de Química**. f00. Dissertação (Mestrado) -Educação/Curriculo), USP, São Paulo, 2006.

CLEMENTINA, C. M., **A importância do ensino da química no cotidiano dos alunos do colégio estadual de São Carlos do Ivaí-PR**. Monografia. UFSC, São Carlos do Ivaí-PR, 2011

CONSTANTINO, M.G.; SILVA G.V.J. DA; DONATE P.M. **Fundamentos de Química Experimental**. [s.l], [s.n], 2004

ERLENMEYER (BALÃO). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2015. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Erlenmeyer=41528546>>. Acesso em: 25 set. 2015.

FARIAS, C.S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química(Artigo). CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA - CPEQUI 1, PR, 2013. **Anais...** PR, 2013

FELTRE, Ricardo: **Química Geral**. São Paulo, 1995

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Nova Escola**, v.32, n.2, maio, 2010. Química.

FONSECA, M.R.M. **Completamente Química**: química geral, São Paulo, 2001.

GUIMARÃES, G. C. Experimentação no ensino de química: Caminhos e descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Nova Escola**, v.31, n.3, ago 2009.

JUNIOR, G. E. L. et al. Química Geral Experimental: uma nova abordagem didática. **Química Nova**, v.27, n.1, 2004.

Leis de Diretrizes e Bases.

MACÊDO, G. M. E.; OLIVEIRA, M. P.; SILVA, A. L.; LIMA, R. M. A utilização do laboratório no ensino de química: Facilitador do ensino-aprendizagem na escola estadual professor Edgar Tito em Terezina, Píauí. **V CONNEPI- 2010**

MATOS, G. **Dicionário Júnior da língua portuguesa**. Editora FTD S/A. 4 ed. São Paulo 2011.

MIRANDA, M. B.; COSTA, E. O. M. S.; VIEIRA, M. D. S.; VIEIRA, J. S. C. A importância de Atividades Laboratoriais na construção da unidade teoria/prática em Química. **CONNEPI 2010**.

MOREIRA, M.A. **A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget**. In: MOREIRA, M.A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU. 1999.

NACOTHO D. A. **O Papel da Actividade Experimental no Ensino de Química caso: Escola Secundária de Nampula, 8ª Classe, em 2013**. Monografia. Nampula 2014

TUBO DE ENSAIO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2015. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Tubo_de_ensaio&oldid=42611520. Acesso em: 25 set. 2015.

NEGRÃO, D.C., **Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio**. Monografia de especialização. Medianeira 2011

PARECER CNE/CES 1.303/2001 - HOMOLOGADO Despacho do Ministro em 4/12/2001, publicado no Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25.

PEREIRA, A.B.H. **Mini Aurélio O minidicionário da língua portuguesa**. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 2001

PERRUZO, F.C.; EDUARDO, L.C. **Química na abordagem do cotidiano**. Editora Moderna. v 1.3ªed. São Paulo 2003.

SCHWAHN, M.C.A.; OAIGEN, E.R. **Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: A visão de um grupo de licenciados (Artigo)**. VII Enpec. Florianópolis, 2009.

SCHWAHN, M.C.A.; OAIGEN, E.R. **O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investindo as concepções de licenciados em Química sobre o Predizer, Obserar, Explicar(poe)** Acta Scientiae, 2012 - periodicos.ulbra.br

SOUSA, M.S.;et al.**As contribuições das práticas laboratoriais no processo-ensino aprendizagem na área de Química.**(artigo)VII CONNEPI. Palmas-Tocantins, 2012.

APÊNDICE

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

1) Você gosta de estudar química?

sim não

2) Você tem aula de laboratório?

sim não

3) Você considera importante a utilização de aulas práticas no ensino de química?

sim não

4) Você já foi a algum laboratório de química?

sim não

5) Você conhece as vidrarias utilizadas no laboratório?

sim não

6) Você gostaria que tivesse mais aulas práticas?

sim não

7) Você acha que as aulas práticas facilita a aprendizagem?

sim não

8) Você gosta de química com aulas práticas?

sim não