

A UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO NO ENSINO DE QUÍMICA: FACILITADOR DO ENSINO – APRENDIZAGEM NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR EDGAR TITO EM TERESINA, PIAUÍ.

**Gláucia Maria Evangelista MACÊDO (1); Maely Pontes de OLIVEIRA (2); Ana Luíza
SILVA (3); Ruth de Moraes LIMA (4)**

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Praça da Liberdade, 1597, Centro. Teresina, Telefone 86 3226 1382, e-mail: glau_pink_macedo@hotmail.com

(2) IFPI, e-mail: maely.pontes@hotmail.com

(3) IFPI, e-mail: analuisa_als21@hotmail.com

(4) IFPI, e-mail: rutthlima@hotmail.com

RESUMO

As aulas práticas são uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência. A não utilização de métodos para auxiliar no ensino-aprendizagem do aluno acaba por contribuir para déficits sobre o conteúdo explanado e questões científicas. Por esta razão, esta pesquisa se propõe a analisar a utilização do laboratório como agente facilitador do processo de ensino-aprendizagem em química, verificando a importância que professores e alunos lhe atribuem e identificando as condições de uso do mesmo. A pesquisa foi realizada na cidade de Teresina- Piauí na escola estadual professor Edgar Tito, onde foram entrevistados 180 alunos, 4 professores de química e a gestora da instituição. Observou-se que a instituição possui um laboratório, o seu uso por parte dos professores é muito raro, porém quando utilizado, os alunos compreendem melhor o conteúdo explanado em sala de aula melhorando seu rendimento escolar.

Palavras-chave: química, processo ensino-aprendizagem, laboratório, aulas experimentais.

1 INTRODUÇÃO

A Química é a ciência que estuda a matéria, as transformações químicas por ela sofridas e as variações de energia que acompanham estas transformações. Ela representa uma parte importante em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas, e etc. O crescimento e metabolismo das plantas, a formação de rochas, o papel desempenhado pelo ozônio na atmosfera superior, a degradação dos poluentes ambientais, as propriedades do solo lunar, a ação medicinal de drogas, nada disto pode ser compreendido sem o conhecimento e as perspectivas fornecidas pela Química e que como qualquer ciência (Física, Biologia e etc.) progride através da chamada atividade científica ou pesquisa científica ou método científico de trabalho que, em linhas gerais, se desenvolve da seguinte maneira:

- a) Observações de fatos ou fenômenos ocorridos na Natureza, nos laboratórios, nas indústrias etc.
- b) Realização de experiências: é muito importante que a experiência possa ser repetida muitas vezes, por qualquer pessoa habilitada, dando sempre o mesmo resultado.

Mesmo com toda a importância que é atribuída ao ensino de química, sabe-se que os alunos do Ensino Médio têm uma grande dificuldade em assimilar os conceitos básicos da disciplina. Dentre os vários fatores que originaram esta dificuldade, acredita-se que os mais latentes são: conteúdo ministrado sem vinculação com a realidade e a vivência do aluno; dificuldade dos alunos em raciocinarem em termos de modelos abstratos e aulas meramente expositivas e livrescas, sem o uso de demonstrações e/ou experimentos relacionados com o conteúdo teórico ministrado.

A química é uma disciplina que está dentro dos programas curriculares do ensino fundamental a partir do 9º ano e no ensino médio. A aprendizagem da química possibilita aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo de forma abrangente e integradora. A partir deste entendimento por parte do alunado este tomará decisões e dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão.

Os conhecimentos difundidos no ensino da Química permitem a construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação. “Para isso, esses conhecimentos devem traduzir-se em competências e habilidades cognitivas e afetivas. Cognitivas e afetivas, sim, para poderem ser consideradas competências em sua plenitude.” (PCN's. MEC/SEMTEC, 1999). Para facilitar a aquisição dessas competências as aulas experimentais são fundamentais para assimilação dos conhecimentos de química.

A questão da experimentação tem sido amplamente discutida no âmbito educacional das Ciências. Salienta-se hoje que é preciso formalizar a visão de ciência, de conhecimento científico e de experimentos, de forma que haja superação da visão simplista e dogmática do uso de experimentos que apenas confirmam teorias estabelecidas. Tais indicações enfatizam que a construção do conhecimento científico deve ser parte de um processo que promova a validação de argumentos construídos pelos alunos e mediados pelo diálogo crítico, pela leitura e pela escrita e que as atividades desenvolvidas devem desmistificar a Ciência tirando dela o rótulo de neutra e verdadeira. (GONÇALVES & GALIAZZI, 2004, p237).

A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência.

O objetivo deste presente estudo é identificar as características do laboratório de química da instituição, observando a partir desta se o mesmo tem a capacidade de atingir o objetivo como instrumento facilitador no ensino-aprendizagem de química.

Também é preciso verificar a importância que a direção e professores concedem ao laboratório, bem como a frequência que este é utilizado. Posteriormente, será verificada a importância e contribuição do mesmo para o desenvolvimento do alunado no processo ensino-aprendizagem, bem como investigar se o laboratório de química será um aliado no processo de ensino-aprendizagem favorecendo de forma mais significativa e completa para formação dos educandos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Didática Pedagógica no Ensino de Química

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 E ARAGÃO, 1995).

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. Há partir desse modelo

de ensino em que o professor e aluno trocam informações, o educando constrói o seu próprio pensamento através de novas metodologias utilizadas pelo professor com:

- a) Aulas práticas em que o aluno possa entender de fato o porquê de tais fenômenos acontecerem, vivenciando situações de formação de pensamento e construção de saberes.
- b) Aulas expositivas com uso de matérias como modelos atômicos, conversa com troca de experiência entre professor e aluno dentre outras.

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 prática pedagógica, mas inovadora contribui significativamente para o processo de formação social dos alunos perante o mundo, permitindo a esse indivíduo a formação de sujeitos capazes de se orientar numa sociedade complexa e em constante mutação.

2.2 A Importância das Aulas Experimentais no Ensino Médio

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.

Atualmente os alunos possuem grande dificuldade em relacionar conceitos passados em sala de aula com o seu dia-a-dia. Para Nascimento (2003), “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.

Segundo Krasilchik (2004), “somente nas aulas práticas os alunos enfrentam os resultados não previstos, cuja interpretação desafia sua imaginação e raciocínio.” Ademais, o método experimental permite que os alunos vivenciem suas diferentes etapas como: manipulação observação, investigação, interpretação

Portanto, “a realização de experiências, a utilização de meios audiovisuais e o aproveitamento de softwares educativos adequados podem, apesar de não ser a razão única da consecução do sucesso, facilitar o processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos (HEINECK, ano, p.2).”

2.3 Importância do Laboratório como Facilitador do Conhecimento

Os laboratórios proporcionam um ensino em que há observação, leitura de textos e roteiros, a constatação e a formulação de hipóteses para que sejam encontradas soluções para as experiências realizadas no mesmo, incentivando autonomia, trabalho em grupos dentre outros. A partir disto, o aluno pode adquirir varias habilidades e conhecimentos indispensáveis para sua formação intelectual.

Sendo assim, o laboratório de química contribui para o aluno adquirir uma vivencia e manuseio de instrumentos, que irão lhe permitir conhecer diversos tipos de atividades, contribuindo para a curiosidade e a vontade de vivenciar a ciência. O laboratório deverá incentivar o aluno a aprender técnicas, a aprender a teoria na prática contribuindo para desenvolvimento de habilidades que poderão ser utilizadas em pesquisas científicas. Ele deve aprender a observar cientificamente, interpretar e analisar experimentos através da objetividade, precisão, confiança, perseverança, satisfação e responsabilidade.

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. “Essa forma de trabalho permite ainda, a discussão e busca de soluções para problemas, contribuindo também para a aprendizagem do mecanismo do “approach acadêmico” utilizado pelos cientistas.” (KIRSCHNER, 1992).

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.

Pesquisadores acreditam também, que trabalhando cooperativamente, é possível potencializar a energia da compreensão e das soluções, que durante a aprendizagem individual não seriam possíveis, permitindo aos alunos assumirem papéis diferentes, confrontando-os assim, com seus conhecimentos prévios e a inadequação das estratégias dos alunos, ajudando o desenvolvimento de habilidades específicas para esse tipo de trabalho (BROWN et al., 1989, p32.).

Sendo assim, observa-se a importância do laboratório na vida escolar do aluno do ensino médio, contribuindo para novas oportunidades de assimilação do conteúdo, para que este adquira novas habilidades e técnicas que poderão ser utilizadas em pesquisas científicas e a cima de tudo acarretando maior compreensão por parte do educando perante os assuntos e as informações diversas. Um indivíduo que tenha participação na sociedade e em todas as questões que lhe são impostas.

3 METODOLOGIA

3.1 Participantes

Participaram 180 alunos, dentre eles homens e mulheres com faixa etária de 15 a 18 anos. 4 professores licenciados em química e a diretora da presente escola. o questionário foi realizado com 6 turmas sendo elas: dois 1º Ano, dois 2º Ano e dois 3º Ano. A instituição possui 12 turmas funcionando no turno da tarde perfazendo um total de 50% do alunado presente em toda a escola.

3.2 Local

Os participantes foram abordados na escola estadual professor Edgar Tito situada na cidade de Teresina – Piauí. onde foram abordados alunos, professores e a diretora da instituição com três tipos de questionários diferentes. realizada no turno da tarde com

3.3 Entrevista

A abordagem foi realizada dentro da Instituição Escolar, onde se aplicou um questionário contendo 3 questões gerais. As mesmas possuíam subquestões perfazendo um total de 10 ao todo. Quanto aos docentes, a abordagem foi realizada na sala dos professores no qual aplicou-se um questionário semelhante com 3 questões gerais que se subdividam em sub-questões no total de 9 questões. Para a diretora da instituição foi realizado a coleta dos dados a partir de questionário seguindo a mesma linha de atuação dos demais. Os questionamentos abrangiam a importância do laboratório perante o professor, a diretora e os alunos.

4 ANÁLISE DOS DADOS

A aprendizagem da química deve possibilitar aos alunos do ensino médio a compreensão de fenômenos químicos que ocorrem no mundo de forma abrangente e integrada para que alunos possam se comportar criticamente perante sociedade, as informações adquiridas na escola, em casa, na rua e etc. dessa forma o indivíduo terá a possibilidade de interagir de forma social na sociedade.

Sendo assim com base na pesquisa realizada revelou-se que a instituição possui um laboratório de química sendo que na concepção da gestora da instituição o laboratório é muito importante na vida acadêmica do aluno, pois possibilita a este alunado o seu desenvolvimento social, perante a sociedade preparando para um

papel decisivo na sociedade. “A aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para melhoria na aprendizagem de Química” (NASCIMENTO et al., 2003). Há mesma expõem que raramente o laboratório é utilizado pelos professores para se ministrar aulas e que os professores possuem livre acesso ao laboratório, evidenciado um déficit na aprendizagem do alunado da instituição.

É de conhecimento dos professores de Química o fato de que a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos de diversas turmas e que aulas realizadas nos laboratórios didáticos, aumentam a capacidade de aprendizado dos alunos, pois estas funcionam como ferramenta facilitando muito mais o entendimento do assunto abordado. Diante disto na concepção dos professores o laboratório é importante ajudando na compreensão e aprimoramento do conhecimento do conteúdo pelo aluno. Sendo que 75% dos professores responderam que já ministraram aulas experimentas no laboratório de química e que freqüentam o laboratório para ministrar aulas práticas somente as vezes deixando claro que a carga horária do ensino médio é muito corrida sendo o tempo muito pequeno para ministrar a todos conteúdos, indisponibilizando o uso de aulas a práticas no laboratório. A ausência de atividades experimentais é apontada tanto por professores quanto por alunos do ensino médio como um dos principais motivos de deficiência no ensino, tanto de Química, quanto de Biologia ou de Física. Os motivos da não realização de experimentos são os mais diversos, vão desde a não existência de um local adequado até a excessiva carga horária enfrentada pelos professores que não raramente chega a trinta horas semanais em sala de aula. Na concepção deste professores a diferença das aulas teóricas para as laboratoriais esta relacionada à questão do aproveitamento, atenção e interesse do aluno como retrata a fala do professor abaixo:

“Nas aulas no laboratório há mais interesse por parte dos alunos, curiosidade” (professor 1)

Em relação à importância das aulas no laboratório na oportunidade de passar no vestibular, 75% dos professores disseram que acham que o aluno que possui acesso as aulas no laboratório podem influenciar no seu desempenho perante o exame, pois abrangerá seus conhecimentos, facilitando o entendimento do conteúdo e assunto do seu dia-a-dia e que os estudantes que não possuem acesso ao laboratório possuem menos entendimento a cerca do conteúdo abordado em sala de aula.

Na concepção dos alunos 51,1% dos alunos tem conhecimento que a escola possui laboratório porem 49,9% não conhecem o laboratório ou não tem conhecimento que a escola possua laboratório. De acordo com a pesquisa os alunos a maior parte dos alunos demonstra não freqüenta o laboratório de química. (gráfico 1)

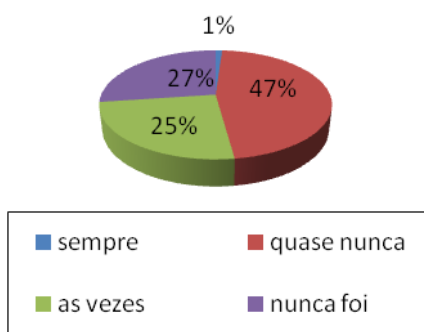


Gráfico 1: freqüência com que os alunos utilizam o laboratório

Na concepção destes mesmos alunos, pode-se observar, a partir da análise dos questionários em cima do que foi respondido, que a maior parte deles não possui conhecimento acerca das vidrarias utilizadas no laboratório. (gráfico 2)

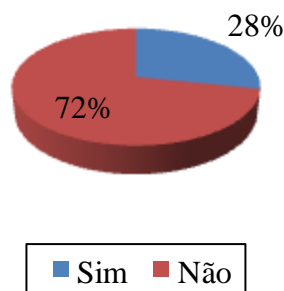


Gráfico 2: Conhecimento a cerca das vidrarias usadas no laboratório

Além de ressaltarem na pesquisa a grande importância que o laboratório tem no seu desenvolvimento em sala de aula como facilitador de conhecimentos e a partir disto formular seu pensamento de acordo com as praticas utilizadas em laboratório.

Sendo assim pode-se através da pesquisa evidenciar que 55,4% dos alunos são capazes de formular um pensamento a partir das praticas utilizadas em laboratório e 44,6% não conseguem desenvolver tal capacidade. Alem de que 66,5% acham que o acesso ao laboratório facilita na compreensão dos conteúdos por se torna um meio exemplificador e por dar suporte à teoria aplicada dentro da sala de aula. Para tanto, faz-se necessário evitar a fragmentação no conhecimento, possibilitando à aprendizagem tornar-se motivadora, mais interessante e acessível aos estudantes (BORGES, 2002). Confirmando o que o autor diz estudos anteriores apontaram a prática em laboratório, como uma atividade motivadora para os alunos de ciências.

Os 49,9% de alunos que responderam que a escola não possuía laboratório presente no gráfico 1. De acordo com o gráfico abaixo se pode observar a facilidade de aprendizagem se a escola possui-se um laboratório na visão dos alunos que não possuem conhecimento do laboratório na instituição.

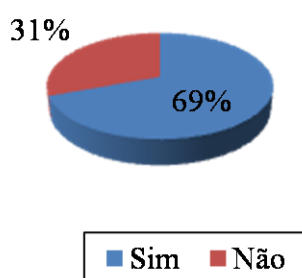


Gráfico 2. Aprendizagem com maior facilidade do conteúdo se a escola possuísse laboratório.

Em relação às dificuldades que o aluno possui para aprender os conteúdos 75% dos entrevistados respondeu que falta clareza da parte do professor na exposição do conteúdo assim como a prática, exemplificação do conteúdo abordado e empenho em sala de aula por parte do professor em explicar o conteúdo. Evidenciando que falta preparo por parte do professor pra atender o alunado e empenho em desenvolver atividades com os alunos para melhor desempenho deste em sala de aula e até mesmo nos vestibulares e Enem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que mesmo a instituição possuindo laboratório muitos alunos não tem conhecimento de sua existência na instituição evidenciando o seu pouco uso por cerca dos professores. Sendo assim os alunos

possuem o seu ensino aprendizagem comprometido por uma parte pelo fato de os professores não buscarem novos recursos para tornarem a aula mais interessante ao aluno incentivando o mesmo a pesquisa.

E evidencia-se a partir dos dados relatados pelos entrevistados a grande importância que o laboratório exerce sobre o ensino aprendizagem do aluno em sala de aula e em sua vida social. Observa-se que mesmo a instituição possuindo recursos para garantir um suporte à aprendizagem do alunado o processo de ensino encontra-se comprometido por meio de alguns profissionais que reconhecem a importância do uso do laboratório no desenvolvimento do aluno perante a matéria, porém por questões de tempo, de motivação dentre outros motivos o professor não faz uso do laboratório da escola comprometendo assim o ensino aprendizagem do aluno.

Observa-se a partir disto o déficit que os alunos possuem em relação aos conteúdos e comprova-se que a partir da realização de atividades no laboratório o aluno tem a oportunidade de criar novas situações, ter pensamento crítico e desenvolver sua própria autonomia em relação ao seu ensino

REFERENCIAS

A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências, um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, Roque. **Educação em Ciências: Produção de Currículos e Formação de Professores**. Ijuí: Unijuí, 2004.

ALVES, José Pinho, et al. **Nova Transposição Didática Gera Novas Atividades Experimentais**. Atas do VII EPEF, Florianópolis-SC, 2000.

BENITE, Ana Maria. **O laboratório didático no ensino da química**. Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Brasil, 2007.

BORGES, Antônio Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, 2002. v. 19. 291–313p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BROWN, Jonh; COLLINS, Allan; DUGUID, Paul. **Situated Cognition and the Culture of Learning**. Educational Researcher, vol 1, 1989. 32-42p.

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo. Cortez, 1990, 207 p.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, v 10. 1999. 43-49p.

HEINECK, Renato.; ALMEIDA VALIATI, Elaine Regina e WERNER DA ROSA, Cleide Teresinha. **Software educativo no ensino de Física: análise quantitativa e qualitativa**. Disponível em: <<http://www.rieoie.org/expe/1585heineck.pdf>. Acessado em: 14 out. 2010.

KIRSCHNER, Paul. **Epistemology, Practical Work and Academic Skills in Science Education**. Science & Education, vol 1, 1992. 272-299p.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Ed. USP, 2004.

MALDANER, Otavio Aluisio. **A formação inicial e continuada de professores de Química Professores/Pesquisadores.** Ijuí: Unijuí, 2000.

NASCIMENTO, Silvânia Sousa VENTURA, Paulo Cesar. **Física e Química: uma avaliação do ensino.** Presença Pedagógica, v. 9, n. 49. 2003. 21 – 33p.

SCHNETZLER, Roseli, ARAGÃO, Rosália. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino da química.** Química Nova na Escola, vol. 1, 1995, 27-31 p.

TOBIN, Kenneth. **Secondary Science Laboratory Activities.** European Journal of Science Education, v 8. 1986. 549-560p.