

A EXPERIMENTAÇÃO ATRAVÉS DA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM INTERCÂMBIO ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE

Francisco Jonathan de Oliveira Araujo*¹; Edson de Oliveira Costa¹; Maiane Sousa Pereira¹;
KiaraTatianny Santos Costa²; Cláudia Patrícia Fernandes dos Santos²

⁽¹⁾ *Graduando em Licenciatura em Química, Unidade Acadêmica de Biologia e Química – UABQ, Universidade Federal de Campina Grande, Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, 58175-000.*

⁽²⁾ *Docentes da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité – PB, Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, 58175-000.*

* *francisco.jonathan1996@gmail.com*

Resumo:

O projeto de extensão circo da ciência tem as características de um projeto multidisciplinar, é realizado pelo Centro de Educação e Saúde – CES/UFPG que visa disponibilizar aos alunos e professores do ensino fundamental e médio novas ferramentas didáticas que possam melhorar de forma significativa o processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, a apresentação de experimentos contextualizados desperta a criatividade e fornece aos educandos autonomia, uma vez que através dos experimentos os seus conhecimentos prévios são levados em consideração, de forma que os alunos reorganizem as concepções distorcidas sobre a ciência na tentativa de desenvolver uma aprendizagem construtivista e crítica. A necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento da educação formal quando os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social. O objetivo deste trabalho foi discutir a importância de repensar a situação atual das escolas de rede pública e repensar as práticas estabelecidas nas instituições de ensino, para que seja possível desenvolver formas de contribuir para a qualidade do ensino de ciências para o ensino fundamental e médio, através da experimentação. Na maioria das vezes os alunos não percebem o quanto a química está presente em seu cotidiano. E, conscientes da responsabilidade da divulgação desse conhecimento e da importância das ciências, se aposta cada vez mais na divulgação do conhecimento científico. Na discussão dos resultados apontamos que o desenvolvimento dos experimentos constatou um grande interesse dos alunos em compreender como os experimentos acontecem, além de ser um estímulo para aqueles que estão em dúvida em qual área ingressar no ensino superior.

Palavras-chave: Experimentação, contextualização, circo de ciência.

1. INTRODUÇÃO

As diferentes práticas pedagógicas é um tema que vem sendo bastante discutido nas últimas décadas na tentativa de desenvolver novos modelos didático-pedagógicos. Nesse contexto o ensino de ciências promove no aluno a capacidade de desenvolver habilidades e competências como o seu raciocínio lógico, o desenvolvimento de sua razão para os fatos do seu dia a dia e até mesmo a resolução dos problemas práticos. As atividades de ciências pressupõem a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem, elas podem ser utilizadas para exploração do ambiente, sistematização ou comunicação dos conhecimentos sobre o conteúdo específico do currículo escolar.

Nos PCNEM, a contextualização é apresentada como um princípio norteador para o ensino que possibilitar aos alunos uma aprendizagem significativa (BRASIL, 1999). Contextualização é um termo novo na língua portuguesa. Começou a ser utilizado a partir da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Em 2002, os PCN+ (desdobramentos dos PCNEM) indicaram em seus artigos que o ensino de química deve enfatizar situações problemáticas reais, de forma crítica, para que o aluno desenvolva competências e habilidades específicas que favoreçam a compreensão do mundo como um todo.

A necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento da educação formal quando os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social. Denominada de ensino tradicional, ainda bastante presente nas práticas escolares, esta visão representa uma tendência pedagógica cuja finalidade tem sido a de levar, ao aluno, o produto final da atividade científica, ou seja, o conhecimento já pronto e organizado, com aura de verdade acabada (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). É neste âmbito que a contextualização do ensino toma forma e relevância no ensino de ciências, já que se propõe a situar e relacionar os conteúdos escolares a diferentes contextos de sua produção, apropriação e utilização.

A experimentação no ensino de ensino de ciências é considerada como uma ótima ferramenta para construção de problemas relacionados ao cotidiano do educando, permitindo-lhe, além da contextualização, a motivação bem como o estímulo a indagações a respeito da observação (DELORS, 2001). Nessa perspectiva, para que a experimentação possa ser vista como facilitadora do processo de ensinar e aprender, é de fundamental importância que a

mesma seja compreendida em aspectos tais quais: complementar e necessária durante todo processo educacional, com ela se valida e comprova uma teoria e que as atividades sejam motivadoras e contribuam para capacitar os alunos (GALIAZZI & GONÇALVES, 2004; PACHECO, 1996).

Com auxílio das atividades experimentais a aprendizagem dos conteúdos de ciências relacionam-se às ações que os alunos realizam diretamente sobre os objetivos, os materiais e os seres vivos procurando caracterizá-los ou buscando perceber suas transformações.

A realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática. A importância da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Bazin (1987), que esclarece que uma metodologia em uma experiência de ensino não formal de ciências, apresenta maior significância quando comparado à simples memorização da informação, método tradicionalmente ainda presente nas salas de aula.

De forma geral, segundo Galiazzi et al. (2001) o objetivo da experimentação no Ensino de Ciências é visto como fator que pode melhorar o ensino e a aprendizagem em relação a um determinado conteúdo específico, fazendo com que o aluno aprenda e coloque em prática no seu dia a dia por meio da associação daquilo que é visto em teoria e prática com aquilo que é vivido.

Por isso, a experimentação no Ensino de Ciências não deve ser vista, praticada e tomada como uma receita mecânica, que só se faz aquilo que já está definido, pronto e acabado, ou seja, que o fazer da experimentação siga apenas um roteiro. Percebe-se na fala de Guimarães (2009) que:

[...] essa metodologia não deve ser pautada nas aulas experimentais do tipo “receita de bolo”, em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera tampouco apetecer que o conhecimento seja construído pela mera observação (GUIMARÃES, 2009, p. 198).

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), as atividades científicas na sua maioria ainda são pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas e, por essa razão, a necessidade de um ensino transformador que possibilite os estudantes incorporarem como parte integrante do seu universo a ciência como cultura. Segundo Rosito (2008), a utilização da experimentação para o ensino de Ciências torna-se essencial para a aprendizagem

científica do sujeito.

A prática experimental deve ser executada considerando que as previsões sejam tão importantes quanto os processos de pensamento usados para desenvolvê-las (WELLS, 1998). Isto é, a experimentação deve conter os aspectos práticos e teóricos por meio de uma abordagem científica, em que, segundo Izquierdo et al (1999), a experimentação na escola possa ter diversas funcionalidades como a de mostrar um princípio norteador, realizar atividades práticas, testar fatos ou apenas a observação. Concorda-se com Guimarães (2009) quando ele afirma que: ao ensinar ciência, no âmbito escolar, deve-se também levar em consideração que toda observação não é feita num vazio conceitual, mas a partir de um corpo teórico que orienta a observação (GUIMARÃES, 2009, p. 198).

Nos discursos atuais sobre a aprendizagem tem-se como certo que ela ocorre com base no que o aluno já sabe, ou no que será dito antes da observação de um determinado experimento (GALIAZZI & GONÇALVES, 2004). Defende-se então a abordagem do uso da experimentação no Ensino de Ciências englobando a metodologia teórica e prática, visto que a prática por si só não é fonte de motivação para os alunos e que, além da questão motivacional, a experimentação tem um grande efeito para a aprendizagem significativa.

Segundo Guimarães (2009): pode-se dizer que a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação ancora-se a conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Experimentos em sala de aula constituem como ferramenta de suma importância para construção de um ambiente de troca de conhecimentos entre aluno e professor, tornando possível estreitar o elo não só da motivação mais também da aprendizagem, fazendo com que os alunos se envolvam e, com isso, se obtenham evoluções em termos conceituais, fortalecendo o processo de aprendizagem (FRANCISCO JR., FERREIRA. & HARTWIG, 2008).

Neste contexto, os experimentos entram como um recurso a mais, uma proposta interessante, algo que agregará aos alunos novos conhecimentos de forma dinâmica e prazerosa. Sabendo da necessidade dos professores em fazer uso de experiências de ciências em sala de aula, este trabalho teve como objetivo difundir as ciências e levar conhecimento para alunos do ensino fundamental e médio da rede pública de ensino do município de Cuité-PB e cidades circunvizinhas, através do projeto circo da ciência que é um espaço itinerante de troca de conhecimento entre escola e universidade.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, no Centro de Educação e Saúde - CES, localizada no município de Cuité – PB, envolvendo professores e alunos das escolas públicas da região.

Essa pesquisa se caracteriza por ser de abordagem qualitativa. Sobre a pesquisa qualitativa Minayo (2001), esclarece que ela tem o intuito de responder a questões muito particulares.

Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p.21).

No primeiro momento realizou-se uma revisão bibliográfica. Gil (2009) afirma que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Para aquele autor, a principal vantagem desse tipo de pesquisa reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama maior de fenômenos do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem é particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados que estão dispersos no tempo e no espaço relacionado ao objeto de estudo.

Utilizou-se da pesquisa do tipo de campo de caráter exploratório. Essa pesquisa de acordo com Marconi e Lakatos (2010, p.169) esse tipo de pesquisa visa obter "conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta" Tal estudo se baseia na observação de fatos e coleta de dados, além do registro para análise.

Segundo Marconi e Lakatos (2010, p171) nessa pesquisa;

[...] Empregam-se geralmente procedimentos sistemáticos ou para a obtenção de observações empíricas ou para análise de dados (ou ambas simultaneamente). Obtêm-se frequentemente descrições tanto quantitativas quanto qualitativas do objeto de estudo [...]

O universo da pesquisa foram estudantes do ensino fundamental e médio das cidades de Cuité, Nova Floresta, Picuí, Cacimba de Dentro, Barra de Santa Rosa, Coronel Ezequiel e Santa Cruz, que participaram da exposição dos experimentos químicos realizado com materiais de baixo custo desenvolvidos de forma lúdica e contextualizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A experimentação no ensino de química torna-se indispensável para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos, pois favorece a construção das relações entre a teoria e a prática, bem como as relações entre as concepções dos alunos e a novas ideias a serem trabalhadas. Nesse sentido, ter a oportunidade de trazer o circo da ciência para a escola ajuda a tornar as ciências mais acessíveis e promover esse acesso ao conhecimento científico. Ao longo das 12 horas de exposição percebeu-se uma grande curiosidade entres os alunos em entender como ocorrem as reações e quais as composições das mesmas. Como se pode verificar na Figura 1.

Figura 1: Exposição



Fonte: Dados da pesquisa

Dos experimentos trabalhados destacamos, Indicador ácido-base de repolho roxo nesse experimento destacou-se que o repolho roxo contém pigmentos, as antocianinas, que são capazes de alterar sua estrutura e, conseqüentemente, coloração de acordo com o meio ácido ou básico em que se encontram. Por conta disso, o extrato do repolho roxo pode ser utilizado

como indicador de pH, pois a antocianina que o compõe varia de acordo com pequenas alterações do pH da solução. À medida que se tem diferentes proporções dessas estruturas (cátion, base e ânion cianina), se tem diferentes colorações, o experimento derretendo o isopor trabalhou-se as questões que o isopor é um poliestireno que consiste em macromoléculas formadas pela união sucessiva de várias moléculas iguais entre si.

O poliestireno é obtido aquecendo-se esse polímero com substâncias que produzem gases e, dessa forma, ele incha, ficando extremamente leve. A acetona (propanona) vendida no comércio é uma misturada com água e álcool, considerada um solvente bipolar por conseguir dissolver substâncias tanto apolares quanto polares.

Quando em contato com a Água Raz, um solvente alifático apolar, eles se ligam formando, no recipiente, duas fases: água + álcool e Água Raz + Acetona. Essa acetona é, então, considerada “pura”, imprescindível para a finalidade do experimento. A acetona pura em contato com o isopor enfraquece as ligações dessas moléculas liberando o ar que está inserido nesse polímero. Com isso, resta apenas o plástico (poliestireno) no recipiente. Concluindo que somente a acetona pura é capaz de derreter o isopor, voltando ao seu estado original, o experimento de estudo da densidade de líquidos e sólidos entre outros.

O circo da ciência tornou-se de fundamental importância para construção de uma identidade e desenvolvimentos de habilidades. A exposição teve a presença de aproximadamente 700 visitantes da cidade de Cuité e cidades circunvizinhas.

Diante disso, verificou-se que muitos dos professores demonstraram ter uma concepção contextual da experimentação, e isso é bom, pois significa que estão em busca de aprimorar suas práticas em sala de aula, então não acreditam que reproduzir experimentos ou copiar práticas resolva os problemas do ensino de ciências, ou seja, é mais do que isso, é uma aproximação do mundo real (contexto, cotidiano e teoria), analisando os fenômenos, integrando e interagindo para produzir conceitos.

As concepções que os alunos têm sobre as ciências são muito distorcidas e a maneira como a ciência é abordada na escola não prioriza a importância da sua contribuição na vida dos mesmos. Assim é uma ferramenta fundamental para que se possam atrair os alunos, além dos experimentos, a organização da bancada, expondo vidrarias que muitas vezes só são vistas em laboratórios, a utilização do jaleco como segurança para realização dos experimentos e assim possam motivar os alunos para escolher qual carreira seguir, pode-se observar na Figura 2.

Figura 2: Organização da bancada



Fonte: Dados da pesquisa

Acreditamos que à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, favoreça evoluções em termos conceituais e auxilie no aumento do conhecimento científico e da consciência do estudante tornando estes mais críticos.

4. CONCLUSÃO

Durante o projeto circo da ciência foi possível entender que o conhecimento científico na perspectiva do ensino de química está cada vez mais distante e desconectado da realidade dos alunos, especialmente aqueles de escolas públicas. O ensino de química deve ocorrer de maneira contextualizada, contribuindo para facilitar o estudo de conceitos químicos em articulação com temas presentes no contexto sociocultural do estudante.

Com base nesta utilização de experimentos alternativos de baixo custo e sem a necessidade de um laboratório, inúmeros temas podem ser abordados por meio da experimentação em sala de aula, como, por exemplo, os temas de teorias de ácido-base, equilíbrio químico, densidade, reações químicas entre outros. As atividades que foram realizadas apresentaram grande viabilidade por serem simples seguras e adequadas, além de apresentar baixo custo.

A experimentação no ensino de ciências, e em particular no ensino de química, não pode ser deixada de lado, com justificativas não sustentáveis, como, por exemplo, a falta de laboratórios nas escolas, turmas cheias ou falta de incentivo da escola, uma vez que a experimentação pode levar a uma melhora da aprendizagem significativa.

Torna-se evidente a necessidade de uma formação crítica e qualificada, que faça com que o professor reflita sobre o papel da experimentação. Desta forma, é importante destacar a implantação de ações como o circo da ciência que aproxima desde a formação inicial dos licenciandos da prática e que também desafiam professores das escolas a repensar suas práticas e concepções a fim de melhorar o ensino de química e oportunizar um ambiente de troca de conhecimento entre professores e alunos, e alunos com alunos, no intercâmbio entre escola e universidade.

5. REFERÊNCIAS

BAZIN, M. **Three years of living science in Rio de Janeiro: learning from experience.** Scientific Literacy Papers, p. 67-74, 1987.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica.** Rio de Janeiro: F. Alves, 1977. 251 p.

CHIZZOTTI, ANTONIO. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

DELORS, J. **Educação: um Tesouro a Descobrir.** 1ª Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau.** São Paulo: Atual, 1986.

FRANCISCO-JR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 34 – 41, 2008.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A Natureza Pedagógica da Experimentação: Uma Pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326 – 331, 2004.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A Pesquisa Coletiva como Modo de Formação de Professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 249 – 263, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, p. 175 2009.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n.3, p. 198 – 202, 2009.

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.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 7 ed. São Paulo, Atlas, 2010.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

PACHECO, D. A **Experimentação no Ensino de Ciências**. In: SEMINÁRIO SOBRE EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS, 2. 1996, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, p.10, 1996.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

WELLS, G. **Em Ensino, Aprendizagem e Discurso em Sala de Aula Aproximações ao Estudo do Discurso Educacional**. 1ª Ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, p.212, 2005.