

EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA: DESAFIOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DA CIDADE DE CAMETÁ-PA

Ana Cláudia Lisboa dos Santos
Universidade Federal do Pará (UFPA)
ac.lisboa23@gmail.com

Jonas do Carmo Pereira Júnior
Universidade Federal do Pará (UFPA)
jonascpjuni@hotmai.com

Resumo

O referido trabalho trata-se de um relato de experiência docente realizada em uma escola pública da cidade de Cametá no estado do Pará, com alunos do 9º ano do ensino fundamental em um período de três meses abordando o processo de ensino-aprendizagem com a experimentação em sala de aula. O objetivo desse relato é trazer a experiência adquirida de sala de aula da discente enquanto bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), além de apresentar novas metodologias de ensino, por meio da experimentação, fazendo uso de materiais alternativos e de fácil acesso. A forma de avaliação ocorreu através de atividade e da exposição de experimentos durante uma aula de extensão. Em relação aos resultados, foi observado a evolução dos alunos, se comparar os resultados da atividade obtidos, antes e depois da realização da prática. Podendo observar a importância das novas práticas para o ensino de ciências.

Palavras-Chave: Ensino; Ciências; Experimentação.

1. Introdução

O presente trabalho relata a aplicação de práticas experimentais realizadas nas aulas de ciências, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em uma escola de ensino fundamental da rede pública do município de Cametá-PA. O objetivo do programa, além de promover o contato entre discentes universitários e o âmbito escolar, é também levar para as escolas de educação básica metodologias voltadas para a realização de aulas práticas, tendo como foco principal a experimentação, fortalecendo a relação entre teoria e prática e facilitando a compreensão do aluno acerca dos conteúdos trabalhados. Nesse sentido, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas de ensino estaduais e municipais. Ressalta-se que esse programa é financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES).

Em vista disso, por meio do programa, a bolsista buscou levar para dentro da escola, junto com a professora de ciências, um novo olhar para as várias metodologias de ensino. Portanto, o intuito deste trabalho é mostrar a partir do relato de experiência da discente, enquanto bolsista atuante na escola, a importância da inserção de atividades práticas em consonância com a teoria aplicada nas aulas de ciências, por meio da experimentação, facilitando o processo de ensino-aprendizagem, tanto para alunos e professores da instituição de ensino, quanto para a bolsista, discente do curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mostrando, dessa forma, a eficácia do uso de diferentes métodos para o melhor aproveitamento das aulas, levando em consideração a realidade da escola e do docente da turma.

2. Fundamentação teórica

O projeto PIBID na disciplina de ciências tem como uma de suas finalidades, atrelar a teoria à prática por meio de experimentações, para que uma possa complementar a outra, como destaca Severino (2002, p 46): “A teoria, separada da prática, seria puramente contemplativa e, como tal, ineficaz sobre o real; a prática, desprovida da significação teórica, seria pura operação mecânica, atividade cega”. Isto se torna verdadeiro quando se concebe uma formação que converge para o desenvolvimento profissional prático-reflexivo.

Segundo Serafim (2001), as atividades experimentais têm papel fundamental no processo de aprendizagem do aluno, uma vez que essa prática tem como intuito a busca da compreensão de forma mais fácil e lúdica do conteúdo ministrado, além de instigar e motivar o aluno a encontrar a ciência no seu cotidiano.

Ainda com relação ao ensino de Ciências no ensino fundamental, pode-se destacar a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta e é por esse motivo que as atividades práticas experimentais são de suma importância uma vez que proporcionam ao aluno vivenciar a realidade discutida em sala de aula através de teorias científicas (SERAFIM, 2001).

É preciso ressaltar também, que esse primeiro contato dos futuros docentes com a realidade escolar, se dá como um estágio para o seu posterior local de trabalho, onde a sua identidade profissional começará a se formar. Sendo assim, como destaca Januário (2008), pode-se considerar que o futuro professor, ao estagiar passa a ter uma nova visão sobre a educação, levantando-se a procurar novos meios de intervir sobre o ambiente escolar, sala de aula e sociedade.

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica para o ensino de Ciências, as atividades experimentais têm papel fundamental no processo de aprendizagem do aluno, uma vez que essa prática tem como intuito a busca da compreensão de forma mais fácil e clara do conteúdo ministrado, além de instigar o aluno a encontrar soluções para possíveis questões que aparecerão no decorrer dos estudos. As Diretrizes também afirmam que a prática experimental pode ocorrer em diversos locais e com vários materiais alternativos, e não apenas em laboratórios, facilitando a utilização dessa prática durante as aulas.

A inserção de atividades experimentais na prática docente apresenta-se como uma importante ferramenta de ensino e aprendizagem, quando medida pelo professor de forma a desenvolver o interesse nos estudantes e criar situações de investigação para a formação de conceitos. Tais atividades não têm como único espaço possível o laboratório escolar, visto que podem ser realizadas em outros espaços pedagógicos, como a sala de aula, e utilizar materiais alternativos aos convencionais. (PARANÁ, 2007, p. 76).

O contato direto dos alunos com o objeto de estudo torna o aprendizado de fato muito mais fácil de se compreender, uma vez que poderão ver de perto o resultado do que aprenderam na teoria, isso acaba desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento dos alunos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

Assim, o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro. (PCN, 1998, p. 27).

É fato, que na atual realidade escolar é difícil para os professores de ciências trabalharem em sala com atividades práticas que necessitem de materiais específicos para casa atividade. Haja vista, que a maioria das escolas não possuem equipamentos para realização de experimentos, muito menos laboratórios de ciências. Segundo Barbosa (2009), realidades como essa acabam prejudicando o ensino-aprendizagem de alunos e professores em diversas instituições de ensino.

Um dos motivos agravantes para a não realização das atividades experimentais de Ciências nas instituições educacionais é o alto custo dos materiais, equipamentos laboratoriais e também o fato de alguns educadores se utilizarem destas atividades de forma equivocada, não levando em consideração os importantes indicadores relacionados ao aluno, como o seu conhecimento

pessoal dentro da sua perspectiva social e cultural. E por fim terminam não contribuindo para uma aprendizagem significativa, mas sim, para uma mera transmissão de conteúdo (BARBOSA, 2009).

Apesar desses empasses na educação, professores e alunos precisam buscar meios plausíveis para que se possam da continuidade ao ensino de ciências nas escolas. Fazer uso de materiais e métodos alternativos, que estejam ao alcance de todos, assim como materiais de baixo custo, para que o aluno possa ter o contato com o objeto de estudo e que faça relação com sua realidade, melhorando dessa forma o seu desenvolvimento escolar (PEREIRA, 2013).

Para superarmos as limitações dos laboratórios de nossas escolas que, quando existem são em um pequeno espaço, totalmente desequipado, buscamos desenvolver nas aulas práticas, experimentos de baixo custo, através da utilização de materiais alternativos. As aulas que antes não eram realizadas devido à impossibilidade de recursos materiais são apresentadas aqui como alternativa de superação dessa limitação através do uso do material alternativo (PEREIRA, 2013).

3. Relato da experiência

O presente trabalho refere-se a um relato de experiência didática realizada em uma escola localizada na cidade de Cametá-Pará, e teve a duração de três meses. A escola atende alunos regularmente matriculados nos anos iniciais e anos finais do ensino fundamental, além da Educação para Jovens e Adultos (EJA) e educação para crianças especiais.

As práticas desenvolvidas tiveram como objetivo levar para o aluno e professor da turma, novos métodos de aprender e ensinar, em especial com o uso de experimentos, enquanto metodologia de ensino de ciências, além de proporcionar para o futuro docente a experiência prévia da realidade vivenciada em sala de aula. Além disso, mostrar também aos alunos que é possível compreender na prática aquilo que eles já haviam estudado na teoria, fazendo uso de materiais alternativos, de baixo custo e fácil acesso.

Primeiramente houve a disponibilidade da instituição concedente a bolsista, que cedeu o espaço e a turma para que pudesse ocorrer o projeto. A presente escola, recebeu os bolsistas do PIBID por quase cinco anos, dando a oportunidade aos mesmos de desenvolverem inúmeros trabalhos, em conjunto com os alunos e o corpo escolar, trabalhos estes voltados para a área da ciência.

O relato se trata de um trabalho que foi aplicado na turma do 9º ano “A” do ensino fundamental, supervisionado pela professora de ciências da turma. As aulas do terceiro

bimestre do ano letivo tiveram início no mês de agosto, porém, o projeto foi iniciado somente no dia 14 do mês de setembro.

No primeiro dia de aula, a bolsista foi apresentada à escola e à turma. Em seguida a professora regente deu continuidade ao assunto para a terceira avaliação. O conteúdo abordado nessa aula foi sobre separação de misturas homogêneas e heterogêneas. Para a melhor compreensão dos alunos, na semana seguinte, a bolsista colocou em prática seu projeto de experimentação para aprofundar um pouco mais sobre o assunto abordado dentro da sala de aula.

Para a realização do experimento, a princípio foi necessária uma pesquisa prévia sobre o assunto “misturas”, para se chegar a metodologia adequada ao conteúdo, possibilitando sua aplicação dentro da sala de aula. Aplicou-se também uma atividade para avaliar o conhecimento dos alunos acerca do assunto proposto. Feito isto, foi iniciada uma atividade prática através da realização de experimentos, finalizando com a aplicação de um questionário sobre misturas e tipos de misturas, para se analisar os resultados obtidos antes e depois da atividade prática.

O experimento consistia na utilização de materiais alternativos e de fácil acesso, como por exemplo: sal, vinagre, detergente, álcool, óleo e água; onde os mesmos foram selecionados e misturados entre si, para que os alunos, posteriormente, pudessem analisar quais os tipos de misturas foram formadas. Depois de analisadas as misturas, os alunos, individualmente, com o apoio da bolsista, responderam a uma atividade de duas questões.

No dia seguinte, houve uma reunião a respeito de uma aula de extensão que seria realizada pelos alunos da escola. Durante a reunião foram selecionados os experimentos e os alunos do 9º ano que seriam responsáveis pela exposição. Estes alunos, orientados pela bolsista, apresentaram os experimentos em uma escola de ensino fundamental situada na vila de Pacajá, zona rural do município de Cametá, tendo como público alvo alunos matriculados nos anos finais do ensino fundamental, 6º, 7º, 8º e 9º ano.

O assunto abordado foi sobre Genética, mais precisamente a extração do DNA, tanto do DNA animal, quanto do DNA vegetal, fazendo uso de materiais alternativos, de modo que o experimento ficasse de fácil compreensão. Os materiais utilizados para a aula foram: álcool, detergente, sal de cozinha, corante alimentício e recipientes. O DNA que foi usado para a realização da prática foi extraído da mucosa bucal de voluntários durante a apresentação e de alguns vegetais, como tomate e cebola.

Esse experimento teve como metodologia, uma breve abordagem sobre o que é o DNA e qual é sua função, seguida da apresentação da lista de materiais necessários para a

realização da atividade e da descrição dos procedimentos para a extração do DNA, apresentando passo a passo todas as etapas, para que o público alvo pudesse observar o experimento e seus resultados.

Com a realização desses trabalhos, desenvolvidos pelos alunos e bolsistas PIBID, foram finalizadas as atividades do terceiro bimestre, com uma bonita apresentação da escola, os objetivos alcançados e os conhecimentos adquiridos compartilhados com todos.

4. Resultados

A inserção da experimentação no ensino de Ciências, relacionando teoria e prática, realizado com os alunos do 9º Ano “A”, durante o terceiro bimestre de 2017, contribuiu de forma eficiente, incentivadora e prazerosa, no que diz respeito ao aprendizado dos alunos. Assim sendo, pode-se observar não somente os resultados obtidos, mas também os meios que levaram até os resultados. Pois, com a realização das aulas práticas, notou-se que houve um melhor rendimento da turma nas aulas de ciências, haja vista que os alunos começaram a participar de uma forma muito significativa e a compreensão do conteúdo foi muito mais facilitada com as atividades práticas.

Pode-se notar os resultados positivos obtidos a partir da atividade avaliativa aplicada em sala, após a realização da prática experimental, onde foi possível perceber uma melhor compreensão do conteúdo através do número de respostas corretas observadas durante a resolução da atividade avaliativa, bem como no decorrer socialização realizada dentro da sala de aula.

Foi evidente a diferença de resultados entre a primeira lista de exercícios repassada antes da atividade prática e a segunda lista que foi entregue aos alunos depois do experimento. É possível afirmar que a diferença de percentual de acertos entre as duas atividades é significativa, esta diferença pode ser melhor observada nos gráficos abaixo.

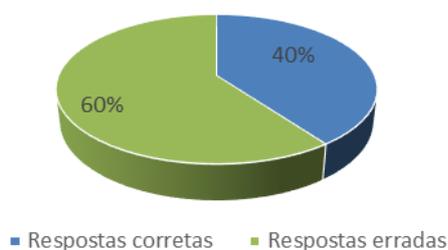


Figura 1: Gráfico com resultado da atividade desenvolvida antes da prática.
(Fonte: Produzido pelos próprios autores).

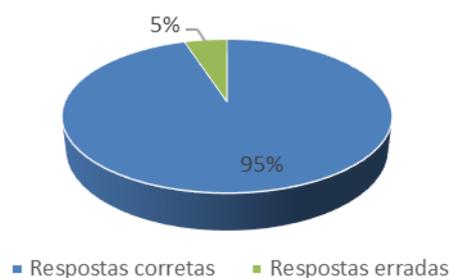


Figura 2: Gráfico com resultado da atividade desenvolvida depois da prática.
(Fonte: Produzido pelos próprios autores).

Antes da aplicação dos experimentos, os alunos não conseguiam compreender de forma clara o assunto ministrado, isso ocorria não pela falta de explicação da professora regente, mas sim devido a falta de uma prática que pudesse trazer ao aluno o contato direto com o objeto de estudo. Dessa forma, a partir da atividade prática e também da aproximação dos alunos com os diferentes meios de ensino-aprendizagem, os estudantes puderam ter uma melhora significativa tanto na percepção da busca pelas respostas, quanto no domínio dos conteúdos estudados.

Outro resultado significativo que pôde ser observado, foi o ótimo desempenho dos alunos na apresentação durante a aula de extensão, haja vista que os mesmos conseguiram compreender o assunto abordado, além de repassar para o público alvo, de forma clara e precisa, todas as etapas dos experimentos e sua contextualização.

Nesse contexto, os experimentos foram usados como um recurso a mais nas aulas de ciências, o que possibilitou aos alunos a busca por soluções, instigou a criticidade de pensamento, gerou a discussão entre diferentes opiniões, facilitando a interpretação de conceitos e demonstrando que o ensino realizado desse modo pode agregar aos alunos novos conhecimentos de forma mais dinâmica e divertida.

5. Discussão

Baseado nos resultados obtidos, pode-se notar como o uso de práticas experimentais é de fundamental importância, não apenas para que o aluno chegue ao resultado desejado, mas para que também possa compreender o processo pelo qual passou até chegar à resposta. Sendo assim, “o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido” (FREIRE 2005, p. 67).

De acordo com Wilmo *et al* (2008), é importante ressaltar que a partir da busca por resultados, com a ajuda da prática, o aluno aprende a ter sua própria metodologia de estudo

e investigação dos assuntos a serem abordados durante sua vida escolar, por isso é necessário fazer uso da reflexão e criticidade aos resultados da experimentação para que possa se chegar a meios e resultados significativos.

O papel do professor não é fornecer explicações prontas, mas problematizar com os alunos suas observações, ou seja, a leitura do experimento, fazendo-os reconhecer a necessidade de outros conhecimentos para interpretar os resultados experimentais. (WILMO *et al* 2008, p. 36)

Como foi possível observar durante a metodologia, a utilização de materiais alternativos e que estejam ao alcance dos alunos e perto de suas realidades acaba se tornando uma ótima forma de aproximar o conteúdo do cotidiano do aluno (MOREIRA, 2012), haja visto que a maioria desses materiais o aluno pode ter em casa, tendo a cozinha como um laboratório no qual diversos experimentos de química, física e biologia ocorrem diariamente nos mais simples afazeres domésticos.

A aprendizagem de forma diferenciada nas aulas de ciências, pode também estimular no aluno cada vez mais o gosto e o interesse pelo estudo, o que acaba resultando em um melhor desenvolvimento educacional do mesmo, como assegura Giordan (2003), quando afirma que a experimentação possui caráter lúdico, motivador, ligado aos sentidos, capaz de majorar a capacidade de aprendizado, pois trabalha como meio de envolver o sujeito no tema abordado, estimulando, portanto, a cognição e elaboração do pensamento científico.

6. Considerações finais

A experiência de participar e conhecer a realidade do âmbito escolar, por meio do incentivo e apoio do programa PIBID, é de suma importância para o desenvolvimento da futura docente, o contato com os alunos e com as ferramentas de trabalho proporcionam à discente a oportunidade de, desde já, começar a desenvolver sua metodologia de ensino. Dessa forma, dizer que a inserção tanto da bolsista na escola, quanto das práticas experimentais para o ensino-aprendizagem, tem uma importância significativa para avanço na educação.

A partir do que foi exposto, pode-se afirmar que a realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça uma articulação entre teoria e prática, tornando-os mais aptos a encontrarem soluções para possíveis questões problemas que venham a surgir durante sua vida escolar. Além de levar aos professores

atuantes uma nova dinâmica para dentro da sala de aula, um jeito novo de ensinar e aprender.

Nesse contexto, é preciso que exista investimento na formação e qualificação de professores, que haja condições e disponibilidade para que o docente possa integrar as práticas experimentais aos conteúdos abordados em sala de aula. Em vista disso, é imprescindível a conscientização de que a experimentação tem de fato grande relevância, enquanto ferramenta de ensino utilizada nas aulas de ciências. Logo, sua utilização durante as aulas traz inúmeros benefícios proporcionando uma educação de qualidade, capaz de formar sujeitos críticos e atuantes na sociedade.

7. Referências bibliográficas

- BARBOSA, A. R. JESUS, J. A. **A Utilização De Materiais Alternativos Em Experimentos Práticos De Química E Sua Relação Com O Cotidiano**. 2009. Disponível em: <http://www.annq.org/congresso2009/trabalhos/pdf/T77.pdf>. Acesso em fev. 2019.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 40 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005
- GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Experimentação em Ensino de Ciências, 1999.
- GIORDAN, M. **Experimentação por simulação**. Textos LAPEQ. São Paulo: EDUSP, n. 8. 2003.
- GOMES, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como professor reflexivo. In: Nóvoa, António. **Os professores e a sua formação**. Portugal: Porto, 1997. p. 95-114.
- JANUÁRIO, G. O Estágio supervisionado e suas contribuições para a prática pedagógica do professor. In: **Seminário de História e Investigações de/em aulas de matemática**, 2, 2008, Campinas. Anais: II SHIAM. Campinas: GPS/FE - Unicamp; 2008. V. Único. p. 1-8.
- MOREIRA, M. A. **O que é a final aprendizagem significativa?** *Quriculum*, La Laguna, v. 25, p. 29-56, 2012.
- PARANÁ. Governo do Estado. Secretaria Estadual de Educação. Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental. Curitiba: **Secretaria de Estado da Educação**, 2007.

PEREIRA, A. *et. al.* **Uso de Materiais Alternativos em Aulas Experimentais de Química**. 2013. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/14/3127-16955.html> . Acesso em set. 2018.

PIMENTA, S. G. (ORG). **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 1997.

SERAFIM, M. C. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática Rev. **Espaço Acadêmico**, 7. Disponível em: www.espaçacademico.com.br. Acessado em out. 2018

SEVERINO, A. **Educação, sujeito e história**. São Paulo: Olho d'Água, 2002.

WILMO, E. F. J.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. **Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aulas de Ciências**. 13/10/2008. *Química Nova Na Escola*, n. 30, nov. 2008.