

A EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS: UMA METODOLOGIA ADOTADA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Pedro Nogueira da Silva Neto
Elwis Gonçalves de Oliveira
Francisco Antônio Vieira Lins
Francisco Mateus Alves de Sousa
Maria Solange Martins da Silva
Polyana de Brito Januário

RESUMO

Desde que a Química foi implementada como disciplina obrigatória no ensino médio, a mesma vem sendo difícil de ser ensinada, devido aos pré-julgamentos feitos pelo alunado a respeito dos conteúdos. Com base no que se espalhou durante o passar dos anos, de que aprender a disciplina é difícil, o projeto possibilitou que as crianças tivessem o primeiro contato com a Química e contornasse essa barreira que serve como um muro distanciando as pessoas da ciência. A experimentação no ensino das ciências nas séries iniciais do ensino fundamental possibilita ao alunado ter uma base e criar conexões com essa área de estudo desde sua infância fazendo com que elas despertem interesse pelo ramo das ciências da Natureza. Esse artigo apresenta um relato de experiência obtido a partir de um projeto de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – *Campus* Sousa, executado no Instituto Vida e Luz localizado em São Gonçalo na cidade de Sousa – Paraíba, com crianças de seis a oito anos de idade, que teve como objetivo despertar o interesse das crianças pela química desde o ensino fundamental de forma lúdica, através de materiais alternativos, podendo também despertar futuros profissionais na área. Foi usado uma metodologia que inicialmente abordou uma palestra sobre a importância da reciclagem e posteriormente a aplicação das experimentações selecionadas. Foi perceptível que, após as aplicações, as crianças conseguiram associar o que aprenderam aos fenômenos observados no meio em que estão inseridas e que as atividades produziram um conhecimento que foge da educação bancária, contribuindo para uma educação mais promissora. Ainda mais, constatou-se que o desenvolvimento e interação em sala de aula melhorou gradativamente a cada experimentação realizada.

Palavras-chaves: Lúdico. Aprendizagem. Motivação. Ensino da Química.

EXPERIMENTATION WITH ALTERNATIVE MATERIALS: A METHODOLOGY ADOPTED IN SCIENCE CLASSES OF FUNDAMENTAL EDUCATION I

RESUME

Since Chemistry was implemented as a compulsory subject in high school, it has been difficult to be taught, due to the prejudices made by the students regarding the contents. Based on what has spread over the years, that learning the discipline is difficult, the project made it possible for children to have their first contact with Chemistry and bypass this barrier that serves as a wall distancing people from science. Experimentation in science teaching in the early grades of elementary school allows students to have a base

and create connections with this area of study from their childhood, causing them to arouse interest in the branch of natural sciences. This article presents an experience report obtained from an extension project of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba (IFPB) - Campus Sousa, carried out at the Instituto Vida e Luz located in São Gonçalo in the city of Sousa - Paraíba, with children from six to eight years old, which aimed to awaken children's interest in chemistry since elementary school in a playful way, through alternative materials, and may also awaken future professionals in the area. A methodology was used that initially addressed a lecture on the importance of recycling and then the application of selected experiments. It was noticeable that, after the applications, the children managed to associate what they learned with the phenomena observed in the environment in which they are inserted and that the activities produced knowledge that escapes banking education, contributing to a more promising education. Furthermore, it was found that the development and interaction in the classroom gradually improved with each experiment carried out.

Keywords: Ludic. Learning. Motivation. Chemistry teaching.

Data de submissão: 18/05/2020

Data de avaliação: 19/07/2020

1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista o desenvolvimento da educação, principalmente nas áreas das Ciências da Natureza, que deve abrir portas para que as crianças explorem e entendam o que existe ao redor delas, nas dimensões humana, social e cultural como ressalta Oliveira e Gonzaga (2012), o projeto trouxe temas para discussão em sala de aula relacionados ao meio em que as crianças estão inseridas para facilitar a contextualização e identificação dos conteúdos abordados e praticados em sala durante as aplicações.

O projeto foi desenvolvido no Instituto Vida e Luz localizado em São Gonçalo na cidade de Sousa – Paraíba, no qual se trabalha com crianças do ensino fundamental de todas as séries, o instituto escolhido encontra-se em uma área rural, que a educação é bastante limitada principalmente nas áreas das ciências, em consequência da ausência de laboratórios e de aulas mais didáticas e voltadas à contextualização dos conteúdos abordados, gerando assim uma grande importância e um grande impacto na aplicação dos procedimentos experimentais.

Bartzik e Zander (2016, p. 33) afirmam que:

As atividades práticas são indispensáveis para a construção do pensamento científico, por meio de estímulos ocasionados pela experimentação. Na aula teórica, o aluno recebe as informações do conteúdo por meio das explicações do professor, diferentemente de uma aula prática, pois ao ter o contato físico com o objeto de análise ele irá descobrir o sentido da atividade, o objetivo e qual o conhecimento que a aula lhe proporcionará.

Dessa forma, os alunos que fazem parte de aulas experimentais terão a oportunidade de começar a pensar em novas ideias, aguça a observação despertando assim um olhar científico para eventos cotidianos, suprimindo assim algumas necessidades educacionais e realizando a promoção de novos comportamentos na área científica. Essas

atividades têm como objetivo literalmente o caráter prático em comparação com outras atividades que apenas exploram o teórico das ciências (MORAIS; ANDRADE, 2009).

Tendo em vista que as atividades contavam com a participação das crianças, depois dos experimentos serem realizados, as elas eram convidadas a participarem de uma dinâmica de perguntas e respostas acerca do procedimento do experimento, assim o alunado aprendia brincando. Convém ressaltar que como os materiais utilizados nas experimentações eram alternativos, o projeto também serviu para ensinar às crianças a importância da reciclagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino da química, atualmente, assim como nas outras diversas áreas das ciências exatas, está gerando desconforto, insegurança e causando também a falta de interesse pela disciplina devido à complexidade, não referida somente aos conteúdos, mas na forma de transmissão destes conteúdos e desenvolvimento da abordagem deles em sala de aula.

Nunes e Adorni (2010) afirma que:

Contrariamente ao modelo tradicional de ensino, defende-se que a aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la com fundamentos teórico-práticos.

Tendo em vista essa linha de pensamento, percebe-se a importância de um desenvolvimento holístico bem elaborado por parte dos docentes em sala de aula desde o ensino fundamental, incluindo diversos tipos de atividades, principalmente experimentais que irá permitir a compreensão da química não somente da forma tradicional teórica.

Assim sendo, “[...] os alunos de Ciências, por meio de atividades práticas, têm a possibilidade de investigação, comunicação, debate de fatos e ideias, possibilitados pela observação e comparação, o que lhes favorece o modo de pensar em que há conexões entre ciências, tecnologia e sociedade” (BARTZIK; ZANDER, 2016, p. 33). No cotidiano e no meio em que o alunado está inserido essas atividades são de grande valia para que posteriormente a educação recebida nas séries iniciais consiga dar continuidade aos conteúdos mais complexos da área, não criando assim uma barreira, mas o interesse de sempre buscar mais conhecimento.

Segundo Moreira (2006, p. 19):

[...] uma das condições para ocorrência de aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não arbitrária e não literal. Um material com estas características é dito como **potencialmente significativo** (grifo do autor).

Quando se trabalha com artifícios que os alunos costumam utilizar, principalmente quando se trata de alunos do ensino fundamental por estarem passando pelos primeiros processos de aprendizagem em um âmbito geral, a aprendizagem, que antes limitada pelo conhecimento do alunado, passa a se tornar mais ampla pelo uso do cognitivo, isso causa um grande impacto no modo de visão dando potencial não somente ao conteúdo em si literalmente expresso pelo professor em relação ao que está sendo

explanado, mas cria-se um conteúdo significativo que pode ser contextualizado, ou como usualmente questionado em aula, ser usado nas vidas do próprio discente.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) defende principalmente que a Educação Infantil tenha como centro um desenvolvimento lúdico para que consiga trazer significado ao processo de aprendizagem e que também promova a interação entre os alunos em sala:

Brincar cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais (BRASIL, 2017).

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O Instituto Vida e Luz está inserido no bairro Núcleo Habitacional I, no município de Sousa-PB, onde funciona há 5 anos nos períodos manhã e tarde. Além dessa localização, o projeto também conta com instalações físicas no bairro Mutirão da cidade de Sousa-PB e na cidade de São Domingos-PB.

A instituição tem o objetivo principal libertar as crianças da pobreza trabalhando as quatro áreas de desenvolvimento: cognitiva, física, espiritual e socioemocional, através de atividades interativas como: aula de música, oficinas, reforço escolar, prática de esportes, projetos sociais voltados ao meio ambiente e visitas técnicas. Atualmente, a entidade conta com mais de 300 crianças em uma faixa etária entre 6 e 14 anos distribuídas em 14 ambientes de interação. Todas as crianças cursam o ensino fundamental em escolas públicas, e a cada turma atendida participavam um total de 10 a 15 crianças divididas pelas faixas etárias.

Os gastos do instituto são abrandados através de convênio com empresas locais e pela parceria com a Compassion International®, e as atividades são realizadas por voluntários da própria cidade, que recebem treinamentos periódicos voltados às áreas de administração e desenvolvimento das crianças.

3.2 Escolha e realização dos experimentos

Foi realizado um levantamento bibliográfico, em que decidiu-se aplicar os experimentos usando o livro “50 experimentos para fazer em casa” dos autores Alfredo Luís Mateus e Iberê Thenório. Além de possuir uma dinâmica interessante, o livro possui uma linguagem de fácil entendimento, os experimentos são fáceis de serem realizados e de baixo custo.

As atividades experimentais escolhidas foram: foguete movido a água, torre de tijolos líquidos, vulcão submarino, pote dos plásticos apaixonados, flores de papéis que abrem sozinha, explosão de cores em leite, meleca de cola, as cores que os olhos não vêem, projetor de celular e nuvem artificial.

De início, foi realizada uma roda de conversa envolvendo os professores e a direção da unidade concedente. Essa atividade teve como objetivo conhecer as atividades que estavam sendo desenvolvidas e também, qual a relação dos mesmos com o uso da experimentação.

Em seguida, foi realizado um momento de interação com os alunos das turmas participantes, para entendermos quais eram as proximidades dos mesmos com a experimentação, e também a relação/contato deles com o ensino de ciências.

A realização dos experimentos foi dividida em duas etapas: explanação e aplicação. Na explanação, ocorreram breves comentários necessários para que os alunos pudessem entender o experimento executado. Enquanto que a aplicação consistiu no desenvolvimento prático das atividades planejadas. As atividades consistiam em experimentações simples, mas que despertavam a curiosidade das crianças. Antes dos experimentos serem executados, pensando na segurança dos envolvidos, as instruções foram passadas de forma detalhada, seguidas sempre por uma breve explicação do experimento trabalhado. A aplicação dos experimentos contava com a participação do alunado, para que desta forma, eles pudessem usar a imaginação para tentar explicar o processo ocorrido durante o experimento.

A metodologia abordada para a realização desse projeto foi baseada nas novas técnicas de ensino, nas quais as crianças aprendem de forma interativa. Quanto aos procedimentos técnicos empregados, utilizou-se de uma pesquisa descritiva para a coleta de dados através de observações, com o objetivo de ajudar na compreensão de todos os envolvidos. A estratégia foi observar as explicações que os alunos forneciam e tentar ao máximo explicar os experimentos usando a linguagem parecida com a deles, assim a compreensão ficou mais acessível para todos. É importante ressaltar que além de explicar os experimentos de forma simples e dinâmica, eles também eram relacionados com o dia-a-dia das crianças, de forma que elas pudessem compreender a importância de estudar e compreender a ciência.

Com base nesta breve pesquisa descritiva, as atividades do projeto foram divididas em três etapas. A primeira etapa consistiu no reconhecimento do público alvo por meio da realização de reuniões. Inicialmente, as reuniões contaram com a participação dos professores e outros funcionários da ONG, com a finalidade de explicar o projeto, informando como as atividades viriam a ser realizadas e informá-los os objetivos desejados com o projeto. As reuniões passaram a contar com a participação dos alunos, com a realização de palestras sobre reciclagem, que tinham o intuito de explicar para o alunado a importância de reciclar, visto que o projeto contava com a utilização de materiais alternativos. O objetivo dessa etapa era não apenas conhecer a instituição, mas também apresentar o quadro de metas do projeto, os experimentos que seriam realizados, buscar informações sobre até que ponto as crianças estavam envolvidas com a ciência e ouvir as opiniões dos envolvidos, acerca do que eles esperavam do projeto apresentado aos mesmos e se eles tinham sugestões. Vale ressaltar que além do projeto aproximar e incitar o desejo de estudar ciências, ele também ajuda a mostrar ao envolvidos a importância de preservar o meio ambiente e de qual forma a reciclagem está ligada com a Química e como materiais reciclados podem ser utilizados para a realização de atividades, como por exemplo, os experimentos do projeto.

A segunda etapa consistiu no planejamento dos experimentos que seriam utilizados. Durante essa etapa, os membros do projeto escolheram um dos experimentos selecionados, depois foram realizados vários testes para garantir sucesso na hora de realizar os experimentos com o alunado. Também ocorriam reuniões antes da aplicação do experimento, as reuniões eram feitas entre os membros do projeto, juntamente com o coordenador, com o objetivo de discutir os materiais a serem utilizados, alguns dos materiais utilizados foram modificados, mas foram feitos vários testes para verificar se os resultados obtidos seriam os desejados.

Já a terceira etapa, consistiu na aplicação das atividades discutidas e planejadas nas duas etapas anteriores, nesse momento foi definido que os dez experimentos aplicados

em turmas de 2° e 5° ano do ensino fundamental I nos meses de outubro e novembro através de encontros quinzenais com o público selecionado, teriam no mínimo uma duração de 4 horas. Todos os experimentos selecionados foram retirados do livro 50 experimentos para fazer em casa, o mesmo foi inspirado no canal do Youtube manual do mundo, e em ambos apresentam dicas e instruções detalhadas de como realizar cada experimento. Durante a realização dos experimentos, surgiam questionamentos como “o que vocês acham que aconteceria com o líquido, se virássemos o pote?”, exemplo utilizado durante a realização do experimento “torre de tijolos líquidos”, para instigar o alunado a pensar e tentar explicar com suas palavras o procedimento do experimento. Ao fim de cada experimento, os membros do projeto explicavam o procedimento, tentando relacionar a atividade realizada, com o dia-a-dia das crianças. Essa etapa teve como objetivo, o uso da experimentação com materiais de baixo custo, onde os experimentos eram relacionados com determinadas disciplinas de Química, já que um dos objetivos do projeto é tentar desmistificar a ideia de que Química representa algo ruim e sem propósito com a realidade, derrubando assim, as barreiras que separam as pessoas da ciência.

4 RESULTADOS

Desde o início das atividades os alunos demonstraram grande entusiasmo e disposição para cumprir todas as etapas da aplicação do projeto. Durante todas as atividades, foi perceptível que eles tinham um conhecimento prévio do assunto, mesmo não explicando em palavras explícitas tudo o que acontecia em cada experimentação, e esses conhecimentos prévios expostos pelos alunos ajudaram bastante na explicação dos conteúdos diretamente ligados a experimentação produzida em sala de aula. Isso foi notório diante dos comentários feitos em sala:

Aluno A: *“Estou ansiosa para o dia de fazer o slime, e quando o senhor perguntar alguma coisa eu já vou saber a resposta, pois em casa eu já tinha feito antes!”*

Aluno B: *“Professor, acho que as moléculas que foram pintadas e quando colocou o detergente elas começaram a se separar umas das outras, pois antes elas estavam unidas!”* (Aluno participando da explicação durante a experimentação da explosão de cores no leite)

Aluno C: *“Acho que acontece a mesma coisa quando em casa colocamos óleo na água, o óleo é mais leve que a água e por isso ele fica em cima dela!”* (Aluno comentando sobre o experimento de Torre de tijolos líquidos).

Imagem 01 – Aplicação dos experimentos para as faixas etárias de 6 a 11 anos



Fonte: arquivos da equipe do projeto, 2019

As experimentações também promoveram uma interação entre aluno-professor e aluno-aluno que, por meio disso, compartilharam experiências, conhecimentos e até mesmo outras contextualizações que se expandiram da sala de aula e dos experimentos e ampliando o entendimento dos conteúdos outrora ditos difíceis ou tediosos.

A empolgação dos envolvidos foi bastante nítida, contudo, durante o desenvolvimento de cada experimento, uma parte das crianças exprimiram inexperiência nesse contato com a ciência, enquanto outra parte apresentava mais confiança e desempenho tanto para a execução das atividades, quanto para explicação dos procedimentos.

Imagem 02 – Aplicação dos experimentos para as faixas etárias de 12 a 14 anos



Fonte: arquivos da equipe do projeto, 2019

Uma das partes mais crucial e indispensável para o projeto se desenvolver com qualidade, se deu na escolha dos experimentos a serem executados com as crianças. Durante as escolhas, considerou-se a complexidade da execução dos procedimentos e principalmente os materiais a serem utilizados. Foi bastante perceptível que os materiais alternativos trouxeram para a química uma alternativa mais sustentável e simples de se executar as experimentações, que outrora feitas com materiais ou vidrarias de laboratório, ficariam bem menos acessível o cumprimento de todas as atividades e também a contextualização ao meio ambiente que eles vivem e a utilização do cognitivo para a explanação dos conteúdos seriam drasticamente comprometidas.

5 CONCLUSÕES

O texto mostrou e discutiu sobre as ações efetuadas em um projeto de extensão do IFPB *Campus* Sousa voltado para a educação infantil e o ensino das ciências, possibilitando a quebra do prejulgamento da química e a facilitação do primeiro contato com a disciplina de forma lúdica, experimental e contextualizada. Diante do que foi apresentado, é possível inferir que o projeto teve grande importância tanto para as crianças envolvidas, quanto para os professores e também os idealizadores do projeto.

Para os idealizadores do projeto foi uma experiência muito importante, visto que, como futuros professores, os mesmos aprenderam que é fundamental ministrar uma aula

interativa, contando com a participação dos alunos, pois assim, o alunado aprende de forma mais eficaz.

Vale mencionar também o quão é significativo desenvolver experimentos, pois torna a aula mais atrativa, instigando a curiosidade das crianças. Além disso, o engajamento e a participação dos alunos durante as aulas foram bastante relevantes para o aprendizado.

Ao longo da realização das atividades do projeto, foi evidente a empolgação das crianças e também dos professores, marcando assim um ponto positivo em termos de desenvolvimento, integração e interação voltadas aos conteúdos previamente ministrados em aula que possibilitou um desenvolvimento holístico a cada aplicação, demonstrando assim relevância na experimentação com materiais alternativos.

REFERÊNCIAS

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. @**rquivo Brasileiro de Educação**, v. 4, n. 8, p. 31-38, maio/ago., 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**: educação base, 2017.

Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

MORAIS, M. B.; ANDRADE, M. H. P. **Ciências**: ensinar e aprender, anos iniciais do ensino fundamental. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

OLIVEIRA, C. B; GONZAGA, A. M. As contribuições de Paulo Freire a uma educação científica na formação docente. **Itinerarius Reflectionis**, v. 8, n. 1, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/issue/view/1202>. Acesso em: 14 abr. 2020.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: o olhar dos alunos. *In*: ENCONTRO DIALÓGICO TRANSDISCIPLINAR (ENDITRANS), 2010, Vitória da Conquista, BA. **Anais [...]**. Vitória da Conquista, BA, 2010. Tema: Educação e conhecimento científico.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2006.