

## CARACTERIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS TRABALHADOS NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO PROAFE (PROGRAMA DE APOIO A FORMAÇÃO E ENSINO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE)

Ericlys Luciano de Moraes Vasconcelos<sup>1</sup>  
Mayara Tavares Feitosa<sup>2</sup>  
Jailma Marques Barbosa<sup>3</sup>  
Osmundo Rocha Claudino<sup>4</sup>

### RESUMO

O ensino de ciências na rede fundamental, geralmente acontece de forma conteudista e longe da realidade vivida pelos alunos em seu cotidiano, dificultando assim, a aprendizagem e distanciando o interesse do aluno pela disciplina. A partir disso, a experimentação no ensino de ciências surge como estratégia metodológica com grande potencial para superar essa problemática, onde o presente estudo tem como objetivo caracterizar os experimentos desenvolvidos no Programa de apoio a formação e ensino – PROAFE no município de Campina grande, que surge como um programa que busca apoiar e intervir tanto no processo de ensino-aprendizagem, quanto na formação dos professores, na perspectiva de transformar o contexto através de aulas experimentais. Buscando elucidar as praticas desenvolvida por cada um dos docentes em formação do curso em ciências biológicas, segundo a perspectiva da abordagem da experimentação ilustrativa. Visando assim, oferecer aulas experimentais embasadas em alguns modelos da experimentoteca da UDSP, trazendo os conteúdos: solo (permeabilidade e degradação das rochas para a formação do solo). A pesquisa se desenvolveu em duas etapas, na descrição do programa e na descrição dos experimentos realizados no programa desde março de 2018 ate junho de 2019. Nessa perspectiva, percebemos que é fundamental estabelecer uma relação das aulas práticas com o conteúdo teórico abordado, e assim melhorar a qualidade de ensino básico, todavia, necessita ampliar a participação dos professores no programa como forma de aperfeiçoá-lo, pois o desafio para o ensino de Ciências no geral é desenvolver aulas que enfatizem a contextualização dos fenômenos a realidade dos alunos, unidos com a experimentação, e assim contribuam satisfatoriamente na qualidade do ensino básico.

**Palavras chaves:** Aulas experimentais, ensino-aprendizagem, PROAFE

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [ericlys00@gmail.com](mailto:ericlys00@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [mayara-tavares2011@hotmail.com](mailto:mayara-tavares2011@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [jailma2930@gmail.com](mailto:jailma2930@gmail.com);

<sup>4</sup> Doutor/Mestre/Prof. do Curso de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [osmundorc@gmail.com](mailto:osmundorc@gmail.com);

Projeto de extensão pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

## INTRODUÇÃO

A educação em ciências vem nos últimos anos sofrendo uma rejeição nos últimos anos por parte dos alunos e também dos professores, que por muita das vezes as aulas são baseadas na memorização do conteúdo, onde caracteriza em uma breve concepção do conhecimento, seguida conseqüentemente pelo rápido esquecimento por parte dos alunos. As aulas se tornam mais repetitivas, além de se percebe que os conteúdos são muitas vezes abordados de maneira superficial, fazendo com que os alunos não consigam conectar estas informações, com algo que vá ser concretamente utilizado em seu dia a dia.

Portanto, o modelo pelo qual o ensino de Ciências vem sendo abordado atualmente, desperta o mínimo nos alunos o interesse pela busca do conhecimento, o que irá refletir no cotidiano dos professores, pois é consequência das deficiências de sua formação inicial, e também por não serem instigados a buscar o aprimoramento das suas práticas, baseando somente em hábitos corriqueiros, onde tudo isso, acabam contribuindo para o descaso no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Baseado nessa visão sobre ensino de ciências, o Programa de apoio à formação e ensino do município de Campina Grande (PROAFE), surge como um modelo de preparação de alunos em formação em licenciatura em biologia. Levando esses docentes a desenvolver práticas experimentais que auxiliam na aprendizagem de alunos de ensino fundamental II. Trazendo para a realidade dos professores uma postura reflexiva e investigativa, onde precisam de uma sequência lógica dos conteúdos/experimentos, e buscando sempre uma aplicação prática dos conceitos teóricos formulados, contribuindo para a construção da autonomia de pensamento e de ação dos envolvidos no processo.

Desse modo, a experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII (GIODIAN, 1999). Atrelada à experimentação se faz necessária uma metodologia de ensino não no sentido de evidenciar o que está sendo ensinado, mais sim, de forma que venha auxiliar no pensamento crítico do estudante. Onde a atividade experimental constitui um dos aspectos-chave do processo de ensino-aprendizagem de ciências. Visando que durante a experimentação passe a existir uma ligação entre o aluno com a vontade de aprender, despertando uma motivação mais acentuada, causando um progresso nos termos conceituais do aluno, CARRASCOSA E COLS (2006).

Assim sendo, este trabalho configura-se como uma importante ferramenta para área da educação básica no ensino fundamental, já que, nele se apresenta as estratégias desenvolvidas pelo programa para abordar conteúdos que fazem parte do processo de ensino de ciências como, o solo, as rochas e o sistema solar. Baseando os modelos experimentais na experimentoteca da UDSP, retirando de lá experimentos na formação do solo, e no conhecimento da permeabilidade do solo.

Portanto, o objetivo deste é caracterizar os experimentos trabalhados na área do ensino de ciências naturais nas atividades desenvolvidas pelo PROAFE (Programa de Apoio à Formação e Ensino do Município de Campina Grande) nos 6º anos do ensino fundamental II. Além de trazer uma breve apresentação do programa e as escolas que participaram do programa nos período de 2018 a 2019.

## **METODOLOGIA**

O trabalho será desenvolvido com base em uma pesquisa exploratória através do desenvolvimento dos experimentos realizados desde o fundamento do PROAFE até os dias atuais. A metodologia de desenvolvimento deste trabalho é dividida em duas etapas:

Etapa 1: Descrição do Programa (PROAFE).

Etapa 2: Listagem das escolas municipal que participaram do programa 2018 e 2019.

Etapa 3: Apresentação de todos os experimentos realizados no PROAFE.

## **DESENVOLVIMENTO**

A ação educativa acontece na relação educado/educando, mas é permeada pelo desejo incessante que aguça a curiosidade, que traz a dinâmica de aprender com significado, em que o educador saiba o que vai ensinar e, portanto, estimula o aluno a perguntar, a conhecer (SCHRAM E CARVALHO, 2007). A principal finalidade de qualquer estrutura educacional é promover a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano (PALANGANA, ISILDA; 2015 p.11). É de conhecimento dos professores de ciências formados e em processo de formação, que a experimentação venha despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Pois a experimentação costuma possuir um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a

afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em sala de aula. (GIORDIAN, 1999).

A Biologia, a Física e a Química, nem sempre foi objeto de ensino nas escolas. (KONDER, 1998), esse espaço só foi conquistado por consequência do status que adquiriram principalmente no último século, em função dos avanços e importantes invenções proporcionadas pelo seu desenvolvimento, provocando mudanças de mentalidades e práticas sociais (ROSA, 2005). Segundo CARMO e SCHIMIN (2008), o ensino de ciências difere de todos os outros por promover um interesse maior do educando, pois, esse campo o aluno se depara com informações e conhecimentos sobre todos os fenômenos que estão à sua volta (cotidiano), o que ajuda a despertar nos discentes um pensamento científico e crítico sobre o mundo e não um raciocínio meramente informativo e mecânico.

A experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII (GIORDIAN, 1999). Atrelada à experimentação se faz necessária uma metodologia de ensino não no sentido de evidenciar o que está sendo ensinado, mais sim, de forma que venha auxiliar no pensamento crítico do estudante. Segundo CARRASCOSA E COLS (2006), a atividade experimental constitui um dos aspectos-chave do processo de ensino-aprendizagem de ciências. Desse modo, se espera que durante a experimentação passe a existir uma ligação entre o aluno com a vontade de aprender, despertando uma motivação mais acentuada, causando um progresso nos termos conceituais do aluno.

De modo geral, a experimentação pode ser abordada de duas formas: ilustrativa e investigativa (GIORDAN, 1999). A experimentação ilustrativa consiste em demonstrar conceitos discutidos anteriormente, sem muita problematização e discussão dos resultados experimentais. Já a experimentação investigativa, é aplicada anteriormente à discussão conceitual e visa obter informações que subsidiem a discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações, de forma que o aluno compreenda não só os conceitos, mas a diferente forma de pensar e falar sobre o mundo por meio da ciência.

Nas atividades realizadas no programa de apoio a formação e ensino do município de campina grande (PROAFE), são abordados a experimentação ilustrativa. Onde os alunos da rede municipal de ensino discutem os termos conceituais em sala de aula, e quando são dirigidos ao programa, tem contato com a aula experimental de forma prática e reflexiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ETAPAS 1 – Descrição do Programa

O Programa de apoio á formação de educando e educadores do município de campina grande surgiu em 2014 com a finalidade de conciliar a formação dos alunos de licenciatura m Ciências biológica com os alunos do ensino fundamental II, trazendo experimentos baseados no modelo experimentoteca da UDSP. Fazendo os graduandos se despertarem para os desafios profissionais, visto que proporciona a vivência da prática docente, no campo de ensino experimental. Devido ao pensamento que trabalho prático é inquestionável na Ciência e deveria ocupar lugar central no seu ensino (SMITH, 1975), surge à experimentação, onde prepara e capacita o professor em formação, oferecendo-lhe a oportunidade de tornar suas aulas mais dinâmicas e prazerosas, objetivando o envolvimento do aluno nas atividades propostas. Além de ter como objetivo proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, levando os alunos a desenvolverem posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundamentadas em critérios objetivos, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (BIZZO, 1998).

Dentro do programa, os docentes da rede municipal de ensino de Campina Grande têm a oportunidade de aulas experimentais em laboratórios, onde podem vivenciar e praticar as atividades experimentais juntamente com os conteúdos, vistos na escola de forma na maioria das situações somente teórica. Essa relação que une o teórico ao prático visa proporcionar aos professores e estudantes um ensino-aprendizagem mais satisfatória. Onde para que se possa haver a aprendizagem é preciso um processo de assimilação ativa que para ser efetivo necessita de atividades práticas em várias modalidades e exercícios, nos quais se pode verificar a consolidação e aplicação prática de conhecimentos e habilidades (LIBÂNEO, 1994). Desse modo, tanto os professores da rede municipal de ensino, quanto os professores em formação nos cursos de licenciatura em biologia, têm a oportunidade de aprender e/ou aperfeiçoar suas práticas pedagógicas através da observação e manipulação dos experimentos.

O programa de Apoio a Formação e ao Ensino do município de Campina Grande (PROAFE) é desenvolvido no Museu Vivo da Ciência e Tecnologia “Lynaldo Cavalcante” e, surge na necessidade de integrar os processos de formação docente e de capacitação dos professores para o ensino das Ciências Naturais na rede pública municipal, considerada a realidade em que as estratégias didático-pedagógicas não conseguem aproximar a realidade



dos alunos e dos recursos didáticos que os professores dispõem para realização de suas aulas. O programa é desenvolvido por estudantes das Licenciaturas em Química, Física, Matemática e Ciências Biológicas da UEPB, os quais atuam como monitores realizando aulas práticas para alunos de escolas públicas do município.

As atividades experimentais e aulas de laboratório do PROAFE acontecem toda semana em três dias seguidos (de terças, quartas e as quintas), durante os turnos manhã e tarde, ao decorrer de todo o ano letivo, observando o calendário das escolas Municipais de Ensino. Todas as atividades realizadas no PROAFE são orientadas por professores da UEPB que atuam como coordenadores do projeto, sendo as atividades realizadas as docentes do 6º e 9º ano do ensino fundamental II das escolas municipais de Campina Grande.

Dentre desse contexto, este trabalho tem como objetivo caracterizar todos os experimentos realizados desde a fundação do programa até os dias atuais. Sendo, os experimentos na área de ciências naturais realizados ao 6º ano do ensino fundamental II, ressaltando as estratégias de ensino e prática e possíveis aprendizados.

## **ETAPA 2 – Escolas participantes do PROAFE**

O programa PROAFE no ano de 2018 iniciou em setembro, e encerrando em outubro de 2018, já em 2019 iniciou em abril se encerrando em maio de 2019, onde estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB atuaram no Programa desenvolvendo as experiências de laboratórios de acordo com o conteúdo programático das séries participantes do programa, sob a orientação do professor coordenador Osmundo Rocha Claudino, para os alunos e professores da Rede Municipal de Campina Grande, desenvolvendo as atividades no Museu Vivo da Ciência e Tecnologia, as atividades ocorrem nos turnos manhã e tarde.

As escolas municipais de Campina Grande-PB em parceria com o programa PROAFE no ano de 2018 são:

<b>Escolas</b>	<b>Bairro / Rua</b>
Henrique Guilhermino	Catolé de Zé Ferreira / Daniel Luís Rodrigues
Escola Maria das Vitórias	Das Cidades / Rua Goiana, 280
CEAI João Pereira de Assis	Catolé / Rua Manoel Alves de Oliveira
CEAI Elpídio de Almeida	Prata / Rua Duque de Caxias, 235

Frei Dagoberto	Alto Branco / Newton Estilac Leal
Escola Padre Antonino	Bodocongó / Rua Carlos Alberto de Sousa, 255

As escolas municipais de Campina Grande-PB em parceria com o programa PROAFE no ano de 2019 são:

<b>Escolas</b>	<b>Bairro / Rua</b>
Rotary Dr. Francisco Brasileiro	Santa Terezinha / Rua José Rodrigues de Lima, 80
Escola Maria das Vitórias	Bairro das Cidades / Rua Goiana, 280
CEAI João Pereira de Assis	Catolé / Rua Manoel Alves de Oliveira
CEAI Elpídio de Almeida	Prata / Rua Duque de Caxias, 235
Escola Advogado Otávio Amorim	Malvinas / Rua Frei Geraldo - Dep. Álvaro Gaudêncio
Escola Padre Antonino	Bodocongó / Rua Carlos Alberto de Sousa, 255
Escola Líliosa Barreto	Monte castelo / Rua Chile, 407

### **4.3 ETAPA 3 - Experimentos realizados no programa**

Desde a fundação do programa foram ministrados quatro temas gerais de experimentos: O ar, a água, o solo e o sistema solar. Recentemente, no ano de 2019, o tema educação ambiental foi inserido mais um conteúdo dentro do programa. Os experimentos são voltados para coincidirem com os conteúdos ministrados na escola, e a partir do conhecimento que os alunos trazem de lá, são aprofundados no PROAFE.

As aulas ministradas no programa iniciam com uma aula expositiva e dialogada, visando resgatar os conhecimentos prévios dos alunos, para depois serem realizados os experimentos.

#### **4.3.1 SOLO**

O solo é um dos componentes dos sistemas terrestres naturais ou antropizados. Devido à sua influência sobre os ambientes e as sociedades é, evidentemente, um dos recursos naturais essenciais (RUELLAN, 1988) Segundo REICHARDT (1988), é necessário se estudar

o solo, pois este é útil para que o ser humano produza alimentos e fibras, conserve os ecossistemas e aquíferos e construa estradas, edifícios e cidades. No PCR, dentro dos objetivos de ciências naturais, deve “identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural.” (MEC, 1997. p.57). Além que, por comparação identificam diferenças relativas à quantidade de areia, argila, matéria orgânica, maior ou menor permeabilidade, cobertura vegetal.

Dentro do conteúdo sobre o solo foram desenvolvidas duas atividades experimentais, que foram à permeabilidade do solo e decomposição/degradação das rochas para a formação do solo.

### **EXPERIMENTO 1 - Permeabilidade do solo**

- Introdução do experimento:

Uma das propriedades do solo, importante para a agricultura, é a sua permeabilidade. A permeabilidade do solo é um dos atributos físicos mais importantes para indicar a qualidade do solo, sendo dependente da quantidade, continuidade e tamanho dos poros (Castro & Vieira, 1996; citados por Martins et al., 2002).

- Objetivo do experimento:

- Observar as diferentes formas de permeabilidade do solo, a partir das suas propriedades físicas (distribuição das partículas);

- Identificar os tipos de solos que contem nos funis a partir da coloração dos mesmos;

- Discutir as consequências da permeabilidade.

- Materiais para realização do experimento:

- Quatro tipos de solos (areia, argila, calcário e solo húmus);

- Água;

- Quatro Funis com filtros de papel;

- Oito Copinhos;

- Etapas do procedimento do experimento:



- Forre a carteira com folha de jornal;
  - Coloque um funil sobre cada suporte;
  - Dobre o papel de filtro em quatro, abra e forre o funil com ele;
  - Usando a espátula, encha cada funil até a metade com um tipo de componente do solo;
  - Coloque água até na marca do copinho e despeje vagorosamente e de sobre os componentes do solo de forma que toda a amostra fique umedecida;
  - Aguarde até que a água seja totalmente absorvida;
  - Encha de água os 4 copinhos e despeje-a vagorosamente e ao mesmo tempo nos funis.
- Resultado do experimento:  
  
Após o final do experimento é feito questionamentos relacionados à exposição, como:
    - Qual o nome dos solos em cada um dos recipientes?
    - Qual solo vai decantar primeiro?
    - Porque esse solo decantou primeiro?
    - Porque existem solos com partículas diferentes?



Foto 1: Experimento de permeabilidade do solo  
Fonte: Ericlys Vasconcelos , 21/05/2019.



Foto 2: Experimento de permeabilidade do solo  
Fonte: Davi Sousa11/09/2018.

## **EXPERIMENTO 2 - Decomposição/degradação de rochas para a formação dos solos**

- Introdução ao experimento:

Um dos processos para a formação do solo consiste na degradação das rochas, em um processo chamado de intemperismo, (TOLEDO, M.C. M, 2009 p.7). Sendo assim, o experimento utilizado vem para simular esse processo de intemperismo.

- Objetivo do experimento:

Conhecer de forma prática sobre a formação do solo a partir da degradação das rochas;

- Materiais para realização do experimento:

- Fósforo
- 1 copo
- 1 pegador
- 1 lamparina
- 1 vidrinho de remédio vazio, trazido de casa.
- Água

- Procedimentos do experimento:

- Coloque a lamparina em sua mesa e acenda-a.
- Segure o vidrinho com o pegador e aqueça-o.
- A seguir, mergulhe-o rapidamente no copo com água fria.

- Resultados do experimento:

Após o final do experimento é feito questionamentos relacionados à exposição, como:

O que aconteceu com o vidrinho? Por quê?

O que esta experiência tem a ver com as rochas?



Foto 3: Experimento simulando a decomposição das rochas .  
Fonte: Davi Sousa, 20/09/2018

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação do PROAFE visou êxito positivo deste programa de investimento com a Prefeitura Municipal de Campina Grande, que buscou e atendeu à qualidade do ensino na Rede Municipal de Campina Grande, estabelecendo uma ação direta com a UEPB, através da Pró-Reitoria de Extensão, cota 2018-2019 no sentido de contribuir com o sistema público de educação básica no município de Campina Grande, também favorecer diretamente as camadas mais carentes da população. O Programa de Apoio À Formação a ao Ensino do Município de Campina Grande - PROAFE enfrentou alguns problemas nesta primeira etapa do ano, pois as turmas do as escolas tiveram contratmpos ao visitar o museu, por motivos de gestão da Escola e problemas com transporte, devido a isso tiveram alguns dias sem atividades no PROAFE.

Durante as atividades experimentais houve uma participação direta dos alunos, visto que o que era colocado por pelos monitores era correspondido de forma ativa por parte dos alunos, os quais demonstravam empolgação e interesse principalmente no que diz respeito a suas duvidas e curiosidades. Essa integração de conhecimentos auxilia no processo de ensino-aprendizagem, além de despertar a ampla visão critica dos alunos. E esse conhecimento adquirido é transmitido para a sociedade na formação e construção de cidadãos críticos, que conseguem visualizar a ciência em todo lugar. Com quatro anos de existência o PROAFE hoje é reconhecido na Educação, por ser um programa de conhecimentos e aprimoramentos, para os alunos do município como para os estudantes de licenciatura da UEPB.

## REFERÊNCIAS

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998.144p.

CARRASCOSA, J.; Gil-Pérez, D.; Vilches, A. e Valdés, P. **Papel de la actividad experimental en la educación científica**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006

DELIZOICOV, D. **Problemas e Problematizações**. In: **Pietrocola, M. (Org.). Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora**. Florianópolis: UFSC, p. 1-13, 2005.

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

GEHLEN, S.T.; MALDANER, O.A.; DELIZOICOV, D. **Momentos Pedagógicos e as etapas da Situação de Estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências.** Ciência & Educação, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

MARTINS, S.G. et al. **Avaliação de atributos físicos de um latossolo vermelho distroférico sob diferentes povoamentos florestais.** Revista Cerne, Lavras, v.8, n.1, p.32-41, 2002.

LIBÂNEO, J. C. **O processo de ensino na escola.** São Paulo: Cortez, 1994. P. 77-118

**Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007. (Coleção Leitura)

REICHARDT, K. **Por que estudar o solo?** In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; FREITAS, S. S. (eds.). A responsabilidade social da ciência do solo. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 75-78.

RUELLAN, A. **Pedologia e desenvolvimento: a ciência do solo a serviço do desenvolvimento.** In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; FREITAS, S. S. (eds.) A responsabilidade social da ciência do solo. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 69-74.

SCHRAM, Sandra Cristina, CARVALHO, Marco Antônio Batista: **O PENSAR EDUCAÇÃO EM PAULO FREIRE: Para uma Pedagogia de mudanças,.** 2007.

TOLEDO, M.C.M.; Cap 7 p.7 **Da rocha ao Solo – Intemperismo e pedogênese.** In: TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T.R.; TOLEDO, M.C.M.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. 2ª ed. São Paulo: IBEP Editora Nacional-Conrad, 2009. 620p.