



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RAILENE FERNANDES ROQUE

**O PROAFE E A IMPLEMENTAÇÃO DA ABORDAGEM EXPERIMENTAL NA
REDE PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE CAMPINA
GRANDE, SEGUNDO A PERSPECTIVA DA GESTÃO ESCOLAR**

CAMPINA GRANDE – PB
JUNHO de 2018

RAILENE FERNANDES ROQUE

**O PROAFE E A IMPLEMENTAÇÃO DA ABORDAGEM EXPERIMENTAL NA
REDE PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE CAMPINA
GRANDE, SEGUNDO A PERSPECTIVA DA GESTÃO ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura Plena em Ciências
Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento as exigências para obtenção do
grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Me. Osmundo R. Claudino

CAMPINA GRANDE – PB
JUNHO de 2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

R786p Roque, Railene Fernandes.
O PROAFE e a implementação da abordagem experimental na Rede Pública de Ensino Fundamental do Município de Campina Grande, segundo a perspectiva da gestão escolar [manuscrito] : / Railene Fernandes Roque. - 2018.
48 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.
"Orientação : Prof. Me. Osmundo Rocha Claudino , Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."
1. Ensino de Ciências. 2. Experimentação. 3. Ensino-aprendizagem.

21. ed. CDD 371.3

RAILENE FERNANDES ROQUE

**O PROAFE E A IMPLEMENTAÇÃO DA ABORDAGEM EXPERIMENTAL NA
REDE PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE CAMPINA
GRANDE, SEGUNDO A PERSPECTIVA DA GESTÃO ESCOLAR**

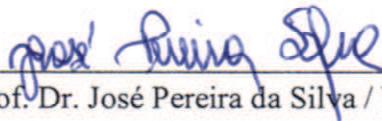
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas
da Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento as exigências para obtenção do grau de
licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 20 / 06 / 2018



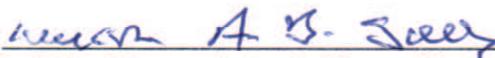
Prof. Me. Osmundo R. Caudino / UEPB

ORIENTADOR



Prof. Dr. José Pereira da Silva / UEPB

EXAMINADOR



Prof. Dr. Marcos Antonio Barros Santos / UEPB

EXAMINADOR

RESUMO

Este estudo tem como objetivo caracterizar a contribuição do PROAFE à implementação da abordagem experimental na rede pública de Ensino Fundamental do município de Campina Grande, segundo a perspectiva da gestão escolar. Dentre as principais dificuldades enfrentadas no ensino de ciências as mais relevantes são a falta de laboratório nas escolas e a ausência de aulas práticas. Esta situação tem gerado preocupações entre os educadores, pois os recursos didáticos que as escolas possuem não são suficientes para garantir um processo de ensino e aprendizagem com qualidade. Este fato tem refletido de forma negativa em avaliações como do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes-PISA, evidenciando a necessidade de buscar alternativas para reverter tal quadro. A experimentação no ensino de ciências surge como estratégia metodológica com grande potencial para superar essa problemática. Preocupados com a aprendizagem dos alunos e o processo formativo de professores, a Universidade Estadual da Paraíba, com apoio da Prefeitura do município de Campina Grande, instituíram o PROAFE, programa que busca apoiar e intervir tanto no processo de ensino-aprendizagem, quanto na formação dos professores, na perspectiva de mudar o contexto através de aulas experimentais. A pesquisa envolveu escolas da rede pública municipal de Campina Grande, participantes do PROAFE. A metodologia de métodos mistos utilizou um questionário para coleta dos dados e a análise de dados baseou-se na técnica de Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin. Segundo os gestores, o PROAFE contribui de modo inovador para a realidade dos estudantes atendidos ao proporcionar o confronto entre fatos e teorias que explicam os fenômenos naturais, todavia, necessita ampliar a participação dos professores no programa como forma de aperfeiçoá-lo.

Palavras-chave: Experimentação; Ensino-Aprendizagem; PROAFE.

ABSTRACT

The purpose of this study was to characterize the contribution of PROAFE to the implementation of the experimental approach in the public elementary school of the municipality of Campina Grande, according to the school management perspective. Among the main difficulties faced in science education the most relevant are the lack of laboratory in the schools and the absence of practical classes. This situation has generated concerns among educators because the didactic resources that the schools have are not enough to guarantee a process of teaching and learning with quality. This fact has negatively reflected evaluations such as the International Student Assessment Program-PISA, evidencing the need to seek alternatives to reverse such a situation. Experimentation in science teaching emerges as a methodological strategy with the great potential to overcome this problem. Concerned about student learning and the training process of teachers, the State University of Paraiba, with the support of the City Hall of Campina Grande, instituted PROAFE, a program that seeks to support and intervene both in the teaching-learning process and in the formation of teachers, with a view to changing the context through experimental classes. The research involved the public schools in the municipality of Campina Grande and PROAFE participants. The methodology of mixed methods used a questionnaire for data collection and data analysis was based on Laurence Bardin Content Analysis technique. According to the managers, PROAFE contributes in an innovative way to the reality of the students served by providing the confrontation between facts and theories that explain natural phenomena; however, it needs to increase the participation of teachers in the program as a way to improve it.

Keywords: Experimentation; Teaching-Learning; PROAFE.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Unidades escolares integradas no PROAFE.....	13
QUADRO 2 - Eixos temáticos definidos no planejamento pedagógico da SEDUC e encaminhados ao PROAFE para planejamento das atividades experimentais.....	28
QUADRO 3 - Quadro matricial das categorias.....	31

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1 - CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA	10
1.1 Abordagem da Pesquisa	10
1.1.1 Objetivo Geral	11
1.1.2. Objetivos Específicos	11
1.2 Caracterização do campo da pesquisa	11
1.3 Estrutura do Programa	12
1.4 Amostragem	13
1.5 Coleta de dados	13
1.6 Questionário	13
1.7 Processamento e Análise dos Dados	14
1.8 Aspectos Éticos	14
CAPÍTULO 2 - MEDIAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL	15
2.1 O papel da Experimentação no Ensino das Ciências	15
2.1.1 Alfabetização Científica	18
2.2 O ensino de ciências nos diferentes espaços educativos	20
2.3 PROAFE: uma experiência em ensino experimental no museu Vivo de Ciência e Tecnologia em Campina Grande-PB	23
CAPÍTULO 3 – DIALOGANDO COM OS GESTORES	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE	42
ANEXOS	43

INTRODUÇÃO

O ensino expositivo parece não assegurar um ensino-aprendizagem duradouro, considerando que, na maioria das vezes impõe uma postura passiva limitando a capacidade intelectual do educando. O livro didático, material amplamente utilizado nesse modelo de ensino, mostra-se insuficiente para viabilizar uma aprendizagem de sentido, em razão de apresentar conteúdos com conceitos e fenômenos abstratos, fator que dificulta a compreensão do aprendente, impossibilitando que ele faça uma correlação com o seu cotidiano.

A experimentação, por sua vez, pode significar uma estratégia com grande potencial para dar suporte ao processo de ensinar e aprender, pois coloca o sujeito da aprendizagem em contato direto com o objeto de estudo, permitindo-lhe fazer observações, anotações, levantar hipóteses e manipular materiais, além de induzi-lo a refletir e buscar explicações para ocorrência dos fenômenos, levando-o a construção do próprio conhecimento científico, desencadeando a aprendizagem.

As atividades experimentais permitem a contextualização dos conteúdos relacionando-os ao cotidiano dos estudantes. Neste aspecto, Merazzi e Oaigen (2008) mostram que, durante a experimentação, os alunos assimilam com mais eficiência os conteúdos que tenham significância para fatos ocorridos em seu cotidiano. Esse modelo de aprendizagem pode contribuir para ultrapassar as barreiras físicas da sala de aula e fazer sentido na vida do educando.

As aulas práticas quando são desenvolvidas principalmente em ambientes não formais, conseguem despertar maior interesse dos estudantes e motivá-los a participar das atividades propostas. Essas atividades também favorecem a socialização dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, pois, incentiva o trabalho em grupo, a discussão e troca de ideias.

Em razão disso, é importante que os professores, numa perspectiva construtivista, busquem aprimorar suas aulas utilizando-se dessa estratégia de ensino como forma de superar as barreiras do ensino expositivo. Segundo Rocha e Fachín-Téran (2010), uma parceria entre os espaços formais e não-formais de educação ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem, tendo em vista que os espaços não-formais oferecem recursos relevantes para o ensino das ciências. Esses espaços representam, ainda, locais de produção de informações e conhecimentos necessários à formação de cidadãos ativos na sociedade.

Porém, a realidade do contexto educacional brasileiro, na maioria das vezes, impossibilita o rompimento do ensino meramente expositivo, pois, são muitos os obstáculos a ser enfrentados pelos professores, sendo a falta de laboratório o mais comum nas escolas, tanto públicas quanto privadas. No entanto, o problema é mais complexo, pois, algumas escolas possuem laboratórios, mas, geralmente não são utilizados porque os docentes encontram dificuldades para preparar e desenvolver as atividades. É notável que essa dificuldade tenha raízes nos processos de formação inicial e continuada dos professores, sem desconsiderar o compromisso pessoal do educador.

A ausência de aulas experimentais no ensino das ciências compromete a possibilidade dos aprendentes terem acesso a um ensino de melhor qualidade, capaz de proporcionar uma aprendizagem eficiente. Essa realidade é constatada nos dados divulgados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). A situação é bastante preocupante e necessita de intervenções: no ano de 2012, o Brasil ficou situado na 59ª posição num ranking de 65 países, já no ano de 2015, o país foi o 63º colocado em ciências entre 70 países que foram avaliados.

A rede pública de ensino do município de Campina Grande (PB) vivencia uma realidade preocupante, em que a maioria das escolas não dispõe de laboratórios ou espaços apropriados para o desenvolvimento de aulas experimentais. Preocupados não somente com a aprendizagem dos estudantes, mas, também com o processo formativo dos professores em formação inicial e continuada, a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), com apoio da Secretaria de Educação e Cultura e da Secretaria de Ciência (SEDUC), Tecnologia e Informação (SECTI), ambas pertencentes a prefeitura do município, instituíram um programa na perspectiva de mudar esse contexto, oferecendo a oportunidade de realização de aulas experimentais. Tal programa busca apoiar os processos de formação docente e de ensino-aprendizagem. Ele integra licenciandos e professores de graduação das áreas de ciências, química, física e matemática da Universidade Estadual da Paraíba, bem como estudantes e professores da rede pública municipal de ensino de Campina Grande.

O PROAFE- Programa de Apoio a Formação e ao Ensino do Município de Campina Grande, proporciona atividades experimentais, realizadas no Museu Vivo da Ciência e Tecnologia do município, disponibilizando espaço físico e materiais, para as aulas práticas. Os licenciandos, orientados por seus respectivos professores atuam como monitores desenvolvendo aulas experimentais para estudantes do 6º e 9º ano da Rede pública de Campina Grande.

O programa desperta os graduandos para os desafios profissionais, visto que proporciona a vivência da prática docente, no campo de ensino experimental. A experimentação prepara e capacita o professor em formação, oferecendo-lhe a oportunidade de tornar suas aulas mais dinâmicas e prazerosas, objetivando o envolvimento do aprendentes nas atividades propostas.

No programa os estudantes da rede municipal de ensino têm acesso a aulas em laboratórios, onde podem vivenciar e experienciar os fenômenos e os conteúdos, vistos na escola de forma teórica. Esse conjunto de informações teóricas e práticas buscam proporcionar ao aprendente uma aprendizagem mais satisfatória. Além disso, tanto os professores da rede municipal de ensino, quanto os professores em formação inicial, das quatro áreas do conhecimento, têm a oportunidade de aprender e/ou aperfeiçoar suas práticas pedagógicas através da observação e manipulação dos experimentos.

Assim sendo, este estudo busca contribuir para alguns esclarecimentos, tomando como ponto de partida o levantamento de uma questão pertinente: segundo a perspectiva dos gestores escolares, as atividades experimentais desenvolvidas através do PROAFE efetivamente contribuem para o processo educativo?

Desse modo, no primeiro capítulo está descrita a construção metodológica do trabalho, a qual inclui a abordagem da pesquisa, seus objetivos, caracterização do campo de investigação, estratégia de coleta dos dados, amostragem escolhida, a descrição do questionário e os aspectos éticos observados. O segundo capítulo, apresenta a mediação teórico-conceitual que, por sua vez, engloba aspectos relevantes acerca da experimentação no ensino de ciências, assim como a importância dos espaços não formais de educação. No terceiro capítulo apresentamos a contextualização do PROAFE e sua contribuição para a aprendizagem, segundo relatos dos gestores das escolas que o integram. Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho ora apresentado.

CAPÍTULO 1 - CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA

1.1 Abordagem da pesquisa

Este estudo caracteriza-se por uma abordagem de natureza descritivo-qualitativa, que tem por finalidade esclarecer as causas dos fenômenos. Assim, considerando a natureza do problema investigado, pareceu-nos mais adequado a escolha pela estratégia de métodos mistos, que possibilita a realização de estudos com dados quantitativos e qualitativos sequenciados ou simultaneamente. Este método permite estabelecer relações entre variáveis ou descrição de uma determinada população, como também esclarecer as causas para ocorrência dos fenômenos (CRESWELL, 2010).

Segundo Gil (2002), no grupo de natureza qualitativa está incluído os estudos que buscam levantar opiniões, atitudes e crenças de um determinado grupo de pessoas, acerca de um fenômeno, sendo uma das suas principais características o uso de técnicas padronizadas para coleta de dados, tais como a aplicação de questionários e a observação sistemática.

De acordo com a socióloga e pesquisadora Maria Cecília de Souza Minayo (2001), a abordagem qualitativa responde a questões muito intrínsecas. Em sua visão, a pesquisa qualitativa trabalha com fatos que não podem ou devem ser apenas quantificados, mas principalmente qualificados, pois se constituem de um conjunto de fenômenos humanos com significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes:

(...) a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas (MINAYO, 2001, p. 22).

Para Chizzotti, pesquisa qualitativa permite que seja realizada uma leitura detalhada da realidade, pois:

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito [...] O sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado (1995, p.79).

1.1.1 Objetivo Geral

Caracterizar a contribuição do PROAFE à implementação da abordagem experimental na rede pública de Ensino Fundamental do município de Campina Grande, segundo a perspectiva da gestão escolar.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar os impactos do PROAFE na prática do professor de ciências e matemática;
- Verificar as opiniões dos gestores acerca da continuidade de suas respectivas escolas no PROAFE;
- Apontar as sugestões dos gestores para aperfeiçoamento do PROAFE.

1.2 Caracterização do campo da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida entre fevereiro e março de 2018, em 07 escolas da rede municipal na cidade de Campina Grande, situada na Mesorregião do Agreste Paraibano e na Microrregião de Campina Grande, na Zona Centro Oriental da Paraíba no planalto da Borborema, situada entre as coordenadas com 7° 13' 50" de latitude Sul e 35° 52' 52" de longitude Oeste de Greenwich, distante 124 km da Capital do Estado.

Com uma população superior a 400 mil habitantes, Campina Grande é o segundo maior centro econômico da Paraíba, e possui grande influência econômica para diversas cidades da região Nordeste. As atividades econômicas mais importantes no município são o comércio, a indústria de transformação, a administração pública e a educação de nível superior, tanto pública quanto privada. Possui também dois importantes polos tecnológicos, nas áreas de couro e calçados e de tecnologia da informação. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,721, possui vários centros sociais e culturais como museus, teatros, bibliotecas públicas, ginásios poliesportivos, cinemas, clubes e associações recreativas, (IBGE, 2011).

1.3 Estrutura do Programa

O PROAFE integra 04 (quatro) professores da UEPB, cada um sendo responsável pela coordenação de uma área temática: ciências naturais, química, física e matemática; 24 (vinte e quatro) bolsistas de extensão, sendo 06 (seis) para cada uma das áreas; uma coordenação geral, uma coordenadoria técnica e uma coordenadoria pedagógica; 08 (oito) professores de ciências e matemática do 6º e 9º anos do ensino fundamental de 10 (dez) escolas da Rede Municipal de Ensino da Campina Grande (PB) (QUADRO 1).

São atendidas cerca de 1.200 alunos/mês. Semanalmente as atividades corresponderão a 20 horas/aula para cada uma das áreas temáticas, perfazendo um total de 80 (oitenta) horas semanais. A ação do programa efetiva-se nos turnos da manhã e tarde, durante três (03) dias consecutivos da semana (de terça à quinta-feira), a partir de quatro (04) projetos metodológico-experimentais na área de Ciências Biológicas, introdução à Física, introdução à Química e matemática.

QUADRO1. Unidades escolares integradas no PROAFE

ORDEM	ESCOLAS	ENDEREÇOS
1	EMEF Ceai Dr. João Pereira de Assis	Rua Manoel Alves de Oliveira, S/N Bairro: Catolé
2	EMEF Padre Antonino	Rua Carlos Alberto de Sousa, 255 Bairro: Bodocongó
3	EMEF Maria das Vitórias Pires Uchoa Queiroz	Rua das Goianas, 280 Bairro: Das Cidades
4	EMEF Roberto Simonsen	Rua: Carlos Chagas, 261 Bairro: São José
5	EMEF Lions Prata	Rua João Quirino, 1071 Bairro: Catolé
6	EMEF Frei Dagoberto Stucker	Rua Gen. Newton Estilac Leal, S/N Bairro: Alto Branco
7	EMEF Tiradentes	Rua Presidente Costa e Silva, 420 Bairro: Santa Rosa
8	EMEF Henrique Guilhermino Barbosa	Rua Catolé de Zé Ferreira Bairro: Velame
9	EMEF Lafayette Cavalcante	Rua Maestro Nestor G. Santiago Bairro: Malvinas
10	EMEF Ceai Dr. Elpidio de Almeida	Rua Joaquim Júnior Bairro: Ramadinha II

1.4 Amostragem

Considerando a primazia qualitativa da pesquisa a escolha intencional das escolas foi realizada com base no critério de localização geográfica, atentando-se para inserir as situadas em bairros periféricos e centrais. A amostragem envolveu 07(sete) gestores, (eleitos pela comunidade escolar), de 07(sete) unidades escolares, participantes do PROAFE.

1.5 Coleta de dados

Primeiramente, foram realizadas visitas às escolas selecionadas com o intuito de sensibilizar os gestores, explicando a importância da sua participação na pesquisa, além de estabelecer uma data para aplicação do questionário. Antes da entrevista foi explicado aos gestores a natureza e a finalidade da pesquisa, e apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), devidamente assinado antes de proceder com as perguntas, certificando-se de que o participante está ciente e concorda com os procedimentos a serem executados (ANEXO I). Além disso, foi explicado e garantido aos participantes o anonimato na leitura, análise e discussão dos dados. A coleta de dados foi realizada com o auxílio de um questionário composto de 07 (sete) questões objetivas e subjetivas.

1.6 Questionário

O questionário apresentou perguntas objetivas e subjetivas (Apêndice I), as quais, segundo Chaer et. al. (2011), permitem ao participante maior liberdade para que possa construir uma resposta mais aprofundada, sem correr o risco de ser influenciado por respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador.

Em síntese, composto por 07(sete) perguntas, o questionário objetivou obter informações acerca do perfil do participante e sua opinião em relação à participação dos estudantes no PROAFE e sua repercussão na comunidade escolar.

A primeira questão indaga quem está atualmente à frente das responsabilidades da escola de modo geral, já que várias pessoas participam da gestão escolar, como coordenadores pedagógicos, orientador educacional, dentre outros. A segunda pergunta complementa a resposta da primeira, buscando saber o tempo de exercício que este profissional atua na escola, considerando o período de vigência do programa investigado.

A terceira questão foi formulada com intuito de informar o tempo de participação da escola no PROAFE, já que algumas escolas estão inseridas no programa desde o seu início e outras só começaram participar algum tempo depois. A quarta pergunta, especifica a resposta da questão anterior, indicando o número de turmas da disciplina de ciências e matemática, mais precisamente das turmas de 6º e 9º ano, que participam do programa.

A quinta questão foi elaborada com a finalidade de saber a opinião dos gestores acerca do impacto das atividades do PROAFE, ou sobre possíveis mudanças na prática pedagógica dos professores. A sexta pergunta foi apresentada com o objetivo de conhecer o pensamento dos gestores em relação à continuidade da escola no programa nos próximos anos. Por fim, a sétima pergunta procura obter sugestões para o aperfeiçoamento do programa analisado.

1.7 Processamento e Análise dos Dados

Na investigação dos dados de caráter quantitativo foram utilizados editores eletrônicos para ordenação e mensuração dos dados. As informações textuais/ discursivas foram processadas e analisadas com base na técnica de Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (2011), que segundo a autora, é constituída por três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação.

1.8 Aspectos éticos

A pesquisa foi registrada na Plataforma Brasil, visando cumprir os requisitos estabelecidos na Resolução 496/2014, do Conselho Nacional de Saúde (ANEXOII).

CAPÍTULO 2 - MEDIAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL

2.1 O papel da Experimentação no Ensino das Ciências

Historicamente as atividades experimentais têm auxiliado a aprendizagem de conteúdos de ciências. Segundo Galiuzzi (2000), esse modelo de ensino foi inserido pela primeira vez na escola em 1865, no Royal College Chemistry, na Inglaterra, influenciada pelas atividades experimentais desenvolvidas nas universidades. Entretanto, essas atividades só foram, de fato, valorizadas na década de 1960, quando foram criados alguns projetos de ensino, principalmente nos Estados Unidos, divulgando a experimentação com o objetivo de que vários estudantes seguissem carreiras científicas (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004). Galiuzzi, apud Oliveira, relata que:

Nas últimas décadas, pesquisadores da área de educação em ciências vêm debatendo intensamente sobre o uso da experimentação no ensino e geralmente apontam essa estratégia didática como um importante recurso no desenvolvimento de saberes conceituais, procedimentais e atitudinais dos alunos (2010, p.139).

Particularmente, no ensino das ciências, as atividades experimentais são muito importantes, pois, há um nível de abstração muito alto nos conteúdos dessa disciplina e esse fator, muitas vezes, impossibilita a compreensão dos fenômenos científicos em sua extensão. A experimentação situa o aprendente no contato direto com os fenômenos e objetos possibilitando uma melhor compreensão dos conteúdos (PETROVICH et al., 2014).

As atividades de caráter experimental promovem estímulos fundamentais para que o aprendente consiga, partindo da teoria, construir o pensamento científico (BARTZIK e ZANDER, 2016). As autoras complementam:

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 (BARTZIK e ZANDER, 2016, p. 33).

De acordo com Galiuzzi e Gonçalves (2004) a experimentação é um instrumento potencializador de aprendizagens, pois motiva os alunos a participarem das atividades e interagindo com o problema proposto se torna mais fácil à assimilação dos assuntos estudados. Assim é importante que os professores proponham atividades diferenciadas e

dinâmicas, como a experimentação, a fim de desenvolver capacidades cognitivas dos aprendizes, permitindo-lhes construir seus próprios conceitos a partir daquilo que é estudado.

Dentre diversos pontos de vista a experimentação caracteriza-se como uma atividade com grande potencial para desenvolver nos alunos altos níveis de conhecimento, pois motiva e incentiva os mesmos a fazerem reflexões sobre os temas propostos, estimula a participação durante as aulas e contribui para a construção do conhecimento científico. Além disso, as aulas práticas permitem que os estudantes aprendam a abordar o seu mundo de maneira objetiva e como desenvolver soluções para situações complexas (LUNETTA, 1991).

Entretanto, para que as atividades experimentais tenham êxito na aprendizagem dos estudantes, é necessário que sejam trabalhadas de forma a estimular os mesmos a refletir sobre o tema e os procedimentos realizados, deixando um pouco de lado os roteiros e manuais, permitindo-lhes sentirem-se mais autônomos. De acordo com Melo (2010), a experimentação deve adotar uma metodologia que não torne o processo experimental puramente mecânico, mas, numa prática que parte da vivência do aprendiz, para que os conteúdos propostos façam sentido ao seu universo pessoal. Percebe-se na fala de Guimarães 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 apetece que o conhecimento seja construído pela mera observação (2009, p.198).

Ao tratar da experimentação como estratégia de ensino, é importante levar em consideração que os conteúdos a serem trabalhados devem de alguma maneira estar relacionado ao cotidiano do sujeito da aprendizagem, dessa forma ele terá subsídios para entender o problema proposto e levantar hipóteses, para que então possa dar início ao experimento. Merazzi e Oaigen, afirmam que:

atividades práticas e experimentais, voltadas para o cotidiano do aluno, para as situações vivenciadas por ele, aparecem como uma estratégia capaz de motivar o educando a querer aprender, a perceber a importância do aprendizado e se utilizando de forma adequada, se torna um material potencialmente significativo para a aprendizagem efetiva (2008, p.70).

No processo de ensino, por meio da experimentação, o professor atuará como mediador, orientando o aluno e construindo juntamente com ele o conhecimento. Todavia, a

estratégia metodológica, considerada pela maioria dos professores como desencadeadora da aprendizagem, nem sempre é utilizada em face de novos fatores.

É consenso entre os docentes de que se faz necessário a utilização de atividades práticas para melhor compreensão de conceitos científicos, contudo é notável a dificuldade que os mesmos possuem em realizar aulas que levem o educando a vivenciar e contextualizar a teoria científica com a prática cotidiana. Alguns fatores que podem ser apontados para essa dificuldade são a falta de laboratórios em escolas públicas, falta de preparo dos docentes através de formação continuada, acesso a recursos materiais e tecnológicos (ARAÚJO, 2011, p.7).

Tal situação faz com que o modelo expositivo de ensino continue sendo amplamente utilizado por muitos educadores. Mesmo sendo um modelo amplamente criticado, sua disseminação ainda é muito forte no sistema de ensino brasileiro.

O modelo exclusivamente expositivo preocupa-se apenas em transmitir conteúdos, sem se preocupar com a aprendizagem. As informações são simplesmente repassadas pelo professor, agente detentor do conhecimento que, na maioria das vezes, assume dentro da sala de aula uma postura central e autoritária em relação aos aprendentes, restando a eles papel passivo, na construção do conhecimento (RODRIGUES, et al., 2011).

De acordo com Carraher (1986), quando as informações são meramente transmitidas ao aluno, enquanto assiste à aula, sentado e em silêncio, os conteúdos não são, de fato, apropriados, mas, apenas memorizados por períodos limitado de tempo e, frequentemente, esquecidos, evidenciando que não ocorreu uma aprendizagem verdadeira. Rodrigues e colaboradores (2011) ressaltam a visão do aluno no modelo tradicionalista de ensino relatando que ele “é visto como receptor, assimilador, repetidor. Ele reage somente em resposta a alguma pergunta do professor. Procura ouvir tudo em silêncio. [...] Sua tarefa principal é memorizá-los sem nenhuma estratégia de aprendizagem” (p.2).

Diante desses fatos é importante que a comunidade escolar reavalie os modelos de ensino, prezando por uma aprendizagem com mais qualidade e eficácia, articulando a postura dos sujeitos envolvidos no processo educativo. Ao tratar do ensino das ciências especificamente, é necessário que os educandos sejam postos fora da sua zona de conforto, deparando-se com situações-problemas.

A experimentação é capaz de atender a estas exigências presentes no ensino das ciências, pois desenvolve no educando uma postura investigativa, permitindo que ele possa levantar e testar hipóteses, fazer observações e questionamentos acerca dos fenômenos que ocorrem em sua volta. Além disso, ela apresenta uma ciência concreta e visível, capaz de

correlacionar os saberes com as situações vivenciadas cotidianamente pelo educando, permitindo-lhe uma nova percepção do mundo, suas transformações e os impactos que estas têm em suas vidas.

As atividades experimentais por serem palpável conseguem aproximar a ciência à realidade do aprendente, letrando-os cientificamente e desmistificando muitas ideias equivocadas que foram construídas ao longo do tempo. Segundo Ladelfo e colaboradores (2011), a aproximação dos conceitos científicos representa uma etapa bastante importante no processo de letramento científico, sendo o professor de ciências o mediador dessa interação, cabendo-lhe refletir sobre sua prática pedagógica, compreendendo que não é sua função formar cientistas, mas trabalhar os conteúdos de forma a suprir as necessidades sociais necessárias à formação de um cidadão.

2.1.1 Alfabetização Científica

No contexto atual, discussões acerca da alfabetização científica têm ocupado lugar de destaque no campo das pesquisas em educação como apontam Marques e Marandino (2018). A alfabetização científica é considerada como um dos problemas que gera grande preocupação com a educação escolar atual, representando um duplo desafio: compreensão da necessidade de uma educação científica para todos e a verificação das dificuldades que ela coloca (GIL; VILCHES, 2001).

Segundo Miller apud Marques e Marandino (2018, p.5) a alfabetização científica é considerada um conceito multidimensional, que envolve três aspectos: 1º) A apropriação de termos e conceitos científicos que permitam a leitura e a compreensão de visões em disputa divulgadas pela mídia; 2º) O entendimento da natureza da ciência e do processo de pesquisa; 3º) Alguma compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade. De tal modo, a perspectiva da alfabetização científica pode-se expressar em termos de finalidades humanistas, sociais e econômicas (FOUREZ, 2003).

A qualidade do ensino oferecido pelos sistemas educacionais às crianças e jovens tem sido foco de discussões, culminando com os chamados para reformulação desses sistemas e dos currículos atuais, através dos quais o ensino tradicional das ciências tem se mostrado pouco eficiente, tanto ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade (BORGES, 2002).

Existe uma real necessidade de mudança no ensino, buscando melhorar o processo formativo dos sujeitos envolvidos. Percebe-se na fala de Marques e colaboradores (2015), a importância da inserção da alfabetização científica para suprir essa necessidade. Segundo eles:

Ela precisa adentrar as práticas pedagógicas favorecendo o desenvolvimento curricular na perspectiva da participação, do compromisso com a cultura, com a educação popular, com a construção coletiva de uma escola, enfim com rupturas de uma hegemonia presente na sociedade atual (MARQUES et al., 20015, p.123).

Para Sasseron e Carvalho (2011), as práticas incluindo a alfabetização científica ampliam a compreensão dos conceitos científicos, proporcionando que o sujeito em formação possa se posicionar frente aos problemas reais, ou seja, vivenciando um ensino de ciências voltado à formação do sujeito que se assuma como cidadão.

Reitera Sasseron, a inserção da alfabetização científica no ensino de ciências tem sido marcante e enriquecedor:

Ensinar ciências, sob essa perspectiva, implica dar atenção a seus produtos e a seus processos. Implica oportunizar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas (2015, p.52).

A alfabetização científica precisa ser construída com a participação de todos os envolvidos no processo educativo, tais como professores, estudantes e comunidade, considerando as características intrínsecas de cada um, valorizando os conhecimentos prévios que carregam e respeitando suas formas de pensar e agir frente às situações (MARQUES et al., 2015).

Ainda, segundo a autora e seus colaboradores, no processo de construção do conhecimento científico o professor é o sujeito encarregado de encontrar a melhor estratégia para fazer os aprendentes atingirem o objetivo proposto: “O professor deverá promover por meio de suas aulas o aprimoramento e ampliação do vocabulário científico, desenvolver habilidades e compreensões relativas aos procedimentos e processos que levam a Ciência (p.127)”.

De acordo com Salesse e Baricatti (2008), a experimentação é um instrumento que objetiva um ensino de ciência mais eficaz, e contribui para a alfabetização científica, possibilitando que conhecimentos complexos e restritos se tornem conhecimento passível de ser divulgado para o público.

2.2 O ensino de ciências nos diferentes espaços educativos

São muitos os espaços e formas de promoção da educação. São diversos os ambientes onde ocorrem a produção do conhecimento científico e tecnológico e a disseminação de práticas culturais e sociais. São novos espaços-tempo de produção de conhecimento necessários à formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade (CANDAUI, 2000).

Dentre os diferentes espaços para produção e conhecimento a escola continua sendo vista como principal local de aprendizagem intelectual. Para Marandino e seus colaboradores a instituição escolar caracteriza-se como:

o espaço onde se dão os encontros entre professores e alunos, entre currículo, matérias de ensino e processos formativos, os quais nos permite compreender como as práticas de ensino se articulam com os diversos elementos sócio históricos que os constituem (2009, p. 23).

Segundo Gonh (2006), a escola é uma instituição sistematizada e desenvolve suas atividades de forma sequencial e disciplinar. Ela está estruturada de acordo com as diretrizes nacionais, é regulamentada por lei e tem autonomia para conceder certificados de aprendizagem. A escola representa um ambiente concreto que, segundo Bianconi e Caruso (2005), desenvolve o ensino institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado. Por sua vez, Gadotti afirma que:

A educação formal tem objetivos claros e específicos e é representada principalmente pelas escolas e universidades. Ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores do ministério da educação (2005, p.2).

Assim, as instituições escolares possuem função social e política de extrema importância para o desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo das crianças e jovens, além de oferecer condições para a construção do conhecimento acadêmico e o desenvolvimento de competências e habilidades intelectuais (LIBÂNEO, 2003).

No entanto, Reis e colaboradores (2014) afirmam que diante da ampliação e multiplicação de saberes, a escola necessita do suporte e parceria dos espaços não formais de educação. Nesse sentido, os espaços não formais representam um ponto de ancoragem e por

meio deles podem ser produzidos e divulgados conhecimentos essenciais ao desenvolvimento de toda comunidade local.

Segundo Jacobucci (2008), os espaços não formais são lugares distintos da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas que visam à integração das relações entre ciência, tecnologia e educação. Para estes espaços destacam-se duas categorias: espaço não formal institucionalizado e não institucionalizado ou informal.

Acrescentam Queiroz e colaboradores (2011), que na categoria espaços não formais institucionalizados encontram-se os espaços regulamentados, os quais possuem pessoas instruídas, responsáveis pelo planejamento e execução das atividades educativas desenvolvidas nesses ambientes. Dentro dessa categoria destacam-se os museus, institutos de pesquisa, parques ecológicos, jardins botânicos, parques zoobotânicos, zoológicos, entre outros. Já os espaços não formais não institucionalizados são aqueles que não possuem estrutura física delimitada e nem equipe técnica qualificada para o desempenho de funções educativas. Nessa categoria, podem ser incluído cinema, teatro, campo de futebol, casa, praça, igrejas, caverna, praia, cachoeiras dentre outros inúmeros espaços.

A ideia de construção do conhecimento vai muito além daquela que delimitamos, acontecendo apenas na escola, mais precisamente na sala de aula com o apoio do livro e onde todas as informações são repassadas dos professores aos alunos. No nosso cotidiano, a cada ambiente diferente que frequentamos, a cada situação que observamos, é possível adquirirmos novas informações, as quais vão, aos poucos, aumentando e moldando o nosso saber cultural, social e intelectual.

Os espaços não formais funcionam como uma estratégia de ensino diferenciada e tem grande potencial para motivar os alunos a participarem das atividades, colocando-os em contato direto com o objeto de estudo, fazendo com que se sintam indivíduos ativos e importantes no processo de construção do conhecimento científico, tornando a ato de aprender mais significativo. Neste contexto, Seniciato e Cavassan (2004) afirmam que as aulas de ciências desenvolvida em espaços não formais têm sido apontadas como uma metodologia eficiente, por motivar e envolver o aprendente nas atividades educativas, funcionando também como mecanismo de superação da fragmentação do conhecimento. Acerca disto Mota e colaboradores sustentam que:

(...) o ensino a partir da realidade concreta do espaço não formal visitado, favorece a aprendizagem, pois entendemos que ao observar, ver e tocar atividades tão corriqueiras no dia a dia de qualquer pessoa, quando direcionadas na prática

educativa e tendo objetivo bem definido, apresenta-se como uma estratégia potencial para a construção de novos conhecimentos pelos alunos (2014, p. 202).

Em seus estudos Lorenzetti e Delizoicov (2001) corroboram com esta mesma ideia e apontam que as aulas desenvolvidas em espaços não formais podem ampliar as possibilidades de aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes uma aprendizagem que contribui para um ganho cognitivo. Além disso, essas atividades proporcionam ganhos sensoriais, emotivos e afetivos, aspectos importantes para a efetiva aprendizagem.

Os espaços não formais de educação oferecem formas diferentes de aprendizagem, que a escola não consegue suprir. Quando o professor se dispõe a levar seus aprendentes para visitar um parque, zoológico, museu ou espaço semelhante, ele proporciona aos mesmos a chance de desfrutar de novos conhecimentos, os quais são assimilados e articulados com outras informações já existentes, de maneira prazerosa.

Todavia, para que a visita a um espaço não formal tenha êxito faz-se necessário que o professor primeiramente faça o planejamento das atividades de ensino, o que possibilita antecipar situações, diminuir dificuldades e evitar imprevistos (ROCHA; TERÁN, 2010). Dentro do planejamento devem ser estabelecidos objetivos e metas a serem alcançados, para que, assim, as atividades façam sentido para os estudantes e não signifique apenas uma mera visita a um espaço diferente da sala de aula.

É importante também que o professor incentive seus aprendentes a uma postura investigativa, para que os mesmos possam fazer questionamentos a respeito dos fatos observados e relacioná-los com os conteúdos vistos em sala de aula. Nesta ótica, o professor deixa de ser um simples transmissor de conhecimento, e passa a ser um mediador, construindo o conhecimento juntamente com os estudantes (TEIXEIRA et. al., 2012).

Enfatiza-se, portanto, a importância que os espaços não formais têm para promover uma formação mais abrangente, com maior ganho para a aprendizagem dos conteúdos curriculares. Nesse sentido, é importante que a comunidade escolar reflita sobre o potencial que esses espaços possuem, e que uma parceria de ambos, poderia representar a oportunidade para a observação e problematização dos fenômenos de maneira menos abstrata, estimulando os estudantes a entenderem melhor os conteúdos e ao mesmo tempo construir o conhecimento científico (ROCHA; TERÁN, 2010).

2.3 PROAFE: uma experiência em ensino experimental no museu Vivo de Ciência e Tecnologia em Campina Grande-PB

O PROAFE é o Programa de Apoio à Formação e ao Ensino do Município de Campina Grande (PB) criado por professores da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão – PROEX, juntamente com técnicos da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI e de Educação e Cultura – SEDUC, ambas pertencentes à prefeitura municipal de Campina Grande (PB).

O PROAFE surgiu da necessidade de integrar os processos de formação docente e de capacitação de professores para o ensino das ciências naturais e matemática da rede pública municipal de Campina Grande, considerando que a realidade das estratégias didático-pedagógicas disponíveis e utilizadas pelos professores, frequentemente não conseguem aproximar a realidade dos alunos aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Deste modo o programa tem por objetivo intervir e apoiar o processo de ensino-aprendizagem em escolas da rede pública municipal de ensino, proporcionando o ensino experimental e, simultaneamente, integrando professores da rede municipal, pesquisadores e estudantes de graduação da universidade estadual, além dos estudantes do ensino fundamental.

A UEPB, mantenedora principal do programa, oferece a cada ano, 24 (vinte e quatro) bolsas de extensão aos seus estudantes dos cursos de licenciatura das áreas de biologia, química, física e matemática, selecionados pelos coordenadores de cada uma das áreas de conhecimento. A universidade fornece, ainda, todo o material gráfico necessário para execução e divulgação do programa e, de acordo com o relatório do PROAFE (2017), durante os primeiros anos do programa, a instituição investiu aproximadamente R\$ 250.000 (duzentos e cinquenta mil reais).

A UEPB, por meio do programa, oferece a oportunidade dos licenciando das referidas áreas de conhecimento, formação mais completa, com mais qualidade, uma vez que dá a oportunidade de vivenciarem uma prática docente experimental, atuando como monitores. O PROAFE oportuniza ao graduando o despertar para vida profissional mesmo antes de ingressar no mercado de trabalho, sendo-lhe proporcionada uma maneira distinta de aprender a ensinar. Tal experiência apresenta desafios aos futuros professores, proporcionando momentos que favorece a maturidade do profissional.

Essa experiência durante o processo de formação inicial do professor contribui para o seu crescimento profissional, estimula o desenvolvimento da criatividade, propondo uma

aprendizagem ativa e estimula a produção de novas técnicas, partindo do conhecimento teórico para a prática de ensinar (AXT, 1991). Neste aspecto, Nardi, apud Santos afirma que:

as práticas pedagógicas de experimentação na formação dos professores de ciências, devem funcionar como veículos legitimadores do conhecimento científico, a partir do ponto em que o conceito ultrapasse a dimensão do laboratório, pois as práticas devem se caracterizar pela ação do investigar, vivenciar e experienciar (2013, p.12).

O PROAFE oferece ao licenciando a possibilidade de aprender ou aperfeiçoar o uso da experimentação como instrumento metodológico, podendo fazer uso dessa técnica em sua futura jornada profissional, para então atrair cada vez mais a atenção e a vontade dos estudantes para aprender os conteúdos das ciências e matemática.

O programa é desenvolvido no Museu vivo de ciência e tecnologia “Lynaldo Cavalcante”, unidade pertencente à Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia da Prefeitura Municipal de Campina Grande. O museu disponibiliza os laboratórios e materiais para realização dos experimentos (ANEXO III). Além disso, oferece uma sala ampla para reuniões, espaços para divulgação do programa, e o apoio de auxiliares e técnicos que trabalham no estabelecimento. Através da SECTI o PROAFE tem sido levado e apresentado a toda comunidade participando de eventos educativos e amostras pedagógicas.

A Secretaria de Educação e Cultura é responsável pela inserção dos estudantes e professores das disciplinas de ciências e matemática, do 6º e 9º anos do ensino fundamental das escolas. Juntamente com os demais integrantes do programa a SEDUC define, quais escolas participam do PROAFE.

As escolas contempladas pelo programa estão localizadas em bairros centrais e periféricos, observando-se a perspectiva de inclusão das unidades escolares que não possuem laboratórios ou espaços adequados para aulas práticas. Além disso, a SEDUC disponibiliza transporte para os deslocamentos até o Museu Vivo.

Segundo o documento que regulamenta o programa (2015) são atendidas cerca de 1.200 alunos/mês. Semanalmente as atividades corresponderão a 20 horas/aula para cada uma das áreas temáticas, perfazendo um total de 80 (oitenta) horas semanais. A ação do programa efetiva-se nos turnos da manhã e tarde, durante três (03) dias consecutivos da semana (de terça à quinta-feira), a partir de quatro (04) projetos metodológico-experimentais na área de Ciências Biológicas, introdução à Física, introdução à Química e matemática. Tais projetos são propostos pelos professores que coordenam as referidas áreas programáticas e estão relacionados com os eixos temáticos definidos no planejamento pedagógico da Secretaria de Educação do Município (QUADRO 2).

QUADRO 2 - Eixos temáticos definidos no planejamento pedagógico da SEDUC e encaminhados ao PROAFE para planejamento das atividades experimentais.

DISCIPLINA	TURMA	EIXOS TEMÁTICOS
Ciências	6º ano	O planeta terra, o solo e a vida, a água e a vida, o ar e a vida, a vida e o ambiente. Fonte: Companhia das ciências, 6º ano / João Usberco...[et al.]. – 4 ed.- São Paulo: Saraiva, 2015.
Ciências	9º ano	Química: As propriedades dos materiais, do átomo às reações químicas, os ciclos dos materiais na natureza e relações químicas. Física: Energia, calor e temperatura, a eletricidade e o magnetismo, ondas, som e luz, movimentos e forças, trabalhos e máquinas. Fonte: Companhia das ciências, 6º ano / João Usberco...[et al.]. – 4 ed.- São Paulo: Saraiva, 2015.
Matemática	6º ano	Números e operações, medidas e grandezas, geometria e tratamento de informação. Fonte: Dante, Luiz Roberto. Projeto Teláris: Matemática. São Paulo: Ática
Matemática	9º ano	Números e operações, álgebra, geometria, tratamento de informação. Fonte: Dante, Luiz Roberto. Projeto Teláris: Matemática. São Paulo: Ática

O PROAFE atua, também, como um programa de formação continuada para os professores da rede municipal de ensino, através das atividades experimentais propostas por professores pesquisadores da UEPB, momento em que os docentes têm a oportunidade de aperfeiçoar sua prática pedagógica, além de obter novos conhecimentos científicos e culturais. Tal experiência se torna importante, pois possibilita o conhecimento e uso de novas estratégias metodológicas que podem auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Souza (2013) a experimentação representa uma excelente ferramenta didática, visto que propicia ao aprendente o contato direto com o fenômeno estudado, permitindo o estabelecimento de uma relação dinâmica entre teoria e prática que leva a uma visão ampliada dos fenômenos que estudam.

Imbernón (2010) ressalta que os programas de formação continuada contribuem para o desenvolvimento pessoal e profissional do professor, pois o leva a refletir sobre a postura para

com seus aprendentes, fortalecendo a prática cotidiana em sala de aula. As atividades experimentais podem funcionar como um instrumento legítimo de transformação do contexto em que os professores encontram-se inseridos, pois possuem grande potencial enquanto ferramenta metodológica que tem capacidade de ampliar a visão docente e gerar novas perspectivas enquanto agentes educadores (TAHA et al., 2016).

Em razão disso percebe-se o quanto é importante o professor estar engajado em programas de formação continuada, pois por meio deles poderão encontrar respostas para enfrentar diferentes situações que dificultam o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Kubo e Botomé (2001) o processo de ensino-aprendizagem é um complexo sistema que permite a ocorrência de inúmeras interações e a troca de conhecimentos entre professores e alunos.

Quanto aos objetivos básicos o PROAFE, visa oferecer aos estudantes e licenciandos a oportunidade de observar, manipular, executar os experimentos, e progressivamente compreender como os fenômenos da ciência ocorrem (ANEXO III). Esse momento é crucial para a aprendizagem de sentido, pois, trabalha os aspectos sensoriais, cognitivos e intelectuais do aprendiz, fazendo com que a ideia de uma ciência aparentemente abstrata e distante da realidade seja superada.

CAPÍTULO 3 – DIALOGANDO COM OS GESTORES

Neste capítulo procuramos delinear a realidade pesquisada tomando por base os indicadores levantados, visando permitir a discussão do problema investigado aliando os referenciais adotados e as informações adquiridas na verificação empírica. No primeiro momento destacamos uma análise de dados pelo método quantitativo e, em seguida, a análise qualitativa através da técnica de Laurence Bardin. Para preservar o anonimato dos participantes foram utilizados nomes bíblicos.

Os dados iniciais mostram que 86% dos gestores participantes exercem o cargo de diretor (a) e 14% coordenador(a) pedagógico(a). É importante destacar que todos os que fazem parte da gestão escolar, estejam informados e engajados nos programas educacionais que são oferecidos à escola, tendo em vista os benefícios que podem oferecer para a comunidade escolar como um todo. Observa-se que os gestores participantes mostraram-se envolvidos no PROAFE, evidenciando que valorizam a oportunidade oferecida a escola, como observaremos posteriormente.

A investigação evidenciou que a maioria dos gestores(as) atuam há pouco tempo na gestão das unidades escolares investigadas: 57% contam apenas 2 anos de atuação; 29% com 5 anos e apenas 14% com 7 anos de atuação. Estes dados indicam que a maioria dos gestores quando começaram a desempenhar tais funções, suas respectivas escolas já estavam participando do PROAFE, que teve início no ano de 2015. Apesar desse fato, os gestores com menos tempo de atuação não diferenciaram-se daqueles que acompanharam o PROAFE desde o início, uma vez que, os mesmos demonstraram propriedade ao falar sobre o programa, conforme veremos mais adiante.

Quando questionados sobre o tempo de participação da escola no Programa, todos responderam de forma objetiva, onde 71 % dos gestores afirmaram que a escolas participam desde o início do programa, ou seja, há 3 anos; os outros 29% disseram que as escolas estão participando há cerca de 2 dois anos. É observável que os gestores estão realmente envolvidos na dinâmica do programa e sua relação com a escola. Tais informações, prestadas de pronto, puderam evidenciar um gestor, de fato, comprometido.

Essa evidencia de compromisso se sustenta, ainda mais, quando os gestores(as), abordados acerca do número exato de turmas das disciplinas de ciências e matemática que estão participando das atividades, mostraram-se convicto de suas respostas: 57% deles

responderam que 4 turmas participam, 29% disseram que 3 turmas integram o mesmo e 14% afirmaram que apenas 2 turmas estão participando do PROAFE.

A partir da avaliação das respostas dos gestores acerca das contribuições para a implementação das questões de atividades experimentais através do PROAFE na rede pública municipal de ensino de Campina Grande, foi possível constatar as seguintes categorias: **Inovação; Permanência; Planejamento** (QUADRO 3).

QUADRO 3 - Quadro matricial das categorias

Categoria: Inovação	
Definição: As atividades experimentais incrementam formas de aprendizagem; o que os alunos veem na escola na teoria, reaprendem na prática, através dos experimentos; eles podem sair da abstração dos conteúdos, e por serem diferentes essas atividades desperta o interesse no aluno. Além disso, reorienta os professores quanto a importância da prática experimental em laboratório.	
Tema	Verbalização
Atividades experimentais desenvolvidas no PROAFE	<p>E1 (Zacarias): ...representa uma nova forma de aprendizagem.</p> <p>E2 (Salomé): Os alunos se interessam por ser uma atividade diferente.</p> <p>E3 (Sara): É importante porque os alunos aprendem!</p> <p>E1 (Zacarias): Tudo que os alunos veem na escola na teoria veem na prática por meio dos experimentos.</p> <p>E2 (Salomé): Torna-se interessante por que os alunos podem sair do abstrato, ou seja, da teoria dos livros e ver na prática por meio dos experimentos.</p> <p>E4 (Salatiel): É favorável, ajuda no desempenho das aulas.</p> <p>E6 (Maria): Na minha opinião o programa orienta os professores acerca da prática experimental de laboratório.</p>
Categoria: Permanência	
Definição: A escola deve continuar e o programa deve sempre existir, a escola valoriza muito esta oportunidade oferecida pelo programa, pois as atividades desenvolvidas no programa são importantes no desenvolvimento da aprendizagem, além disso, os alunos demonstram maior interesse pela disponibilidade de recursos que lá oferece e que a nossa escola não tem.	
Tema	Verbalização
	<p>E2 (Salomé): Quero que ela continue! A escola valoriza a oportunidade oferecida pelo programa.</p> <p>E1 (Zacarias): A escola deve continuar no programa deve e o programa deve existir sempre.</p> <p>E3 (Sara): Com certeza a escola deve continuar!</p>

Escola inserida no PROAFE	<p>E5 (Eva): Sim, a escola deve continuar. Acho importante essas atividades extraclasse, pois os alunos demonstram maior interesse pela disponibilidade de recursos que lá oferece e que a nossa escola não tem.</p> <p>E7 (Marta): Positivo. Porque é uma aula extraclasse, onde os alunos adquirem experiência de forma prática.</p> <p>E6 (Maria): Gostaria que a escola continuasse. Acredito que seja de fundamental importância para o desenvolvimento da aprendizagem trabalhando teoria e prática.</p> <p>E4 (Salatiel): Acho que deve continuar.</p>
Categoria: Planejamento	
<p>Definição: Seria interessante fazer uma parceria entre os conteúdos da escola e do PROAFE, ou seja, uma integração escola-programa, fazer discussão sobre os conteúdos que serão trabalhados no programa e sala de aula para planejamento das atividades semestrais. Seria interessante elaborar um cronograma fixo de participação dos alunos. analisar a logística do ônibus e se possível aumentar a frequência de participação dos alunos no programa.</p>	
Tema	Verbalização
Propostas para aperfeiçoamento do PROAFE	<p>E2 (Salomé): Fazer discussão sobre os conteúdos que serão trabalhados no programa e sala de aula para planejamento das atividades semestrais, ou seja, uma integração escola-programa.</p> <p>E6 (Maria): Bom, minha sugestão é que possa ser feita uma parceria entre os conteúdos da escola e do PROAFE.</p> <p>E4 (Salatiel): Na minha opinião seria bom que fosse elaborado um cronograma fixo com as datas de participação dos alunos do 6º e 9º ano.</p> <p>E1 (Zacarias): Seria interessante que tivesse uma pessoa do PROAFE, um monitor, por exemplo, que pudesse se responsabilizar por pegar os alunos na escola, assim como também deixar esses alunos de volta, pois isso impediria de atrapalhar o trabalho dos professores e outros funcionários da escola, que tem que sair pra ir junto com os alunos.</p> <p>E5 (Eva): ...a gestão da logística do ônibus.</p> <p>E3 (Sara): Sugiro aumentar a frequência dos alunos no programa, para que eles possam participar mais vezes.</p> <p>E7 (Marta): no momento não tenho sugestões a fazer, pois, há algum tempo atrás já dei minha sugestão e ela já foi atendida, que no caso seria que, os monitores de química de perfeitassem mais no conteúdo ministrado para não passar informações erradas para os alunos.</p>

No que se refere a categoria **Inovação**, os resultados indicam que o PROAFE tem auxiliado de forma concreta o processo de ensino aprendizagem, uma vez que, proporciona

aos alunos atividades de natureza experimental, permitindo-lhes vivenciar experiências metodológica que a escola frequentemente não proporciona, por muitas vezes, não dispor de laboratórios, configurando-se numa forma inovadora de aprendizagem como relatam **Zacarias** e **Salomé**, respectivamente:

O PROAFE é muito bom! Tudo que os alunos veem na escola na teoria veem na prática por meio dos experimentos, o que para eles representa uma nova forma de aprendizagem.

Torna-se interessante por que os alunos podem sair do abstrato, ou seja, da teoria dos livros e ver na prática por meio dos experimentos.

Segundo Petrovich e colaboradores (2014), a disciplina de ciências é constituída em sua maior parte por conteúdos com alto grau de abstração, necessitando de um suporte metodológico, que em geral o livro didático não oferece. A experimentação, por sua vez, configura-se em uma estratégia que coloca o sujeito da aprendizagem em contato direto com o objeto de estudo, permitindo-lhe observar e manipular os fenômenos, e desse modo o aprendente consegue compreender a ciência de forma mais relacionável ao cotidiano.

Nas atividades desenvolvidas no PROAFE os alunos vivenciam, na prática, os conteúdos que seus professores ministram teoricamente na escola e, essa associação, é de grande importância para compressão dos conteúdos em sua totalidade como reiteram Bartzik e Zander (2016).

A experimentação por ser bastante dinâmica consegue envolver o aprendiz nas atividades propostas pelo professor. Segundo uma das entrevistadas, os alunos gostam bastante de participar do PROAFE, pois ele oferece atividades dessa natureza e, assim expressa-se: “(...) os alunos se interessam muito por essas atividades, porque elas são diferentes”. Conforme Souza (2013) a experimentação por ter um caráter diferente das atividades de sala de aula, gera curiosidade no estudante, despertando-lhe o interesse por querer aprender.

De acordo com Gonçalves e Galiazzi (2004) as atividades experimentais levam o aprendente a refletir sobre os temas propostos, levantar e testar hipóteses, debater ideias com seus colegas e chegar a conclusões, sendo esses processos muito importantes para uma aprendizagem com êxito, ou seja, uma aprendizagem que permite ao educando correlacionar os conteúdos disciplinares com seu mundo atribuindo significado para aquilo que é estudado.

O PROAFE envolve os alunos e os professores da rede municipal de ensino. Em relação aos professores, na perspectiva de que eles possam observar o desenvolvimento dessas

atividades e, desse modo, possam refletir sobre suas práticas, especificamente acerca de como a experimentação poderia enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. **Maria** e **Salatiel** relatam, respectivamente suas opiniões:

Na minha opinião o programa orienta os professores acerca da prática experimental de laboratório.

O programa é favorável, pois ajuda no desempenho das aulas.

Embora exista esse reconhecimento por parte dos gestores, em torno da participação dos professores no programa, a frequência dos mesmos é muito baixa, geralmente os alunos são acompanhados até o Museu Vivo, por técnicos das escolas. De acordo com os gestores isso acontece porque, na maioria das vezes o horário em que os estudantes se dirigem ao PROAFE não é compatível com os horários de aulas dos professores na escola. Esse fato fica bem explícito na fala de **Eva**:

Não percebi muita influência do PROAFE na prática do professor não, apenas do aluno, pois o professor nem sempre pode acompanhar.

Diante de tal situação é necessário que a escola juntamente com os professores, possam planejar uma estratégia para que os professores possam acompanhar seus alunos ao programa, pois é importante que os mesmos também participem das atividades do programa, as quais podem despertar neles o desejo de mudar um pouco sua prática cotidiana, tornando-a mais interessante e dinâmica através do uso de atividades práticas em sala de aula. Souza (2013) reitera que o professor pode tornar suas aulas mais atraentes e prazerosas através da experimentação e deve empenhar-se em busca desse ideal mesmo diante das dificuldades existentes. A autora relata:

(...) o professor deve buscar alternativas para aplicação desses experimentos quando na maioria das escolas públicas não possui laboratório adequado, onde o professor deve realizar os experimentos dentro da sala de aula (p. 10).

Rodrigues (2011) salienta a importância dos professores estarem sempre atualizando-se sobre as estratégias de ensino, buscando técnicas que se adequem às necessidades dos aprendentes visando aperfeiçoar o ensino e a aprendizagem. De acordo com Taha e colaboradores (2016) a experimentação tem grande potencial para melhorar o fazer didático

do professor, atuando como um verdadeiro um veículo de transformação no contexto educacional das ciências.

Apesar das atividades experimentais representarem uma estratégia capaz de atribuir maior qualidade ao processo de ensinar e aprender, e isto ser reconhecido pelos próprios docentes como aponta Araújo (2011), existem muitos fatores que dificultam a realização da experimentação, dentre eles a falta de laboratórios ou espaços adequados, a falta de materiais, turmas com muito estudantes e despreparo dos professores para atividades dessa natureza. A agregação desses fatores desestimula o profissional, de colocar em prática tais atividades.

Diante disto é de grande importância que a gestão escolar apoie os docentes, e dentro de suas limitações forneça subsídios para que ocorram mudanças neste contexto, como também incentive-os a buscar aperfeiçoamento didáticos pedagógicos. De acordo com Libâneo (2001) a qualidade da do processo educacional desde a administração até os objetivos educacionais está intimamente ligada com o compromisso e envolvimento da gestão escolar.

Em relação à categoria **permanência** os gestores apontam que o PROAFE tem gerado muitas contribuições para a escola, pois, sem exceção, deixaram claro seu interesse em relação à continuidade de suas escolas no programa. Entusiasmados **Sara, Zacarias e Salomé** e expressam-se, respectivamente:

Com certeza a escola deve continuar!

A escola deve continuar no programa deve e o programa deve existir sempre.

Quero que ela continue! A escola valoriza a oportunidade oferecida pelo programa.

Ainda nessa perspectiva, **Eva, Martah e Maria** corroboram as falas anteriores manifestando respectivamente suas opiniões:

Sim, a escola deve continuar. Acho importante essas atividades extraclasse, pois os alunos demonstram maior interesse pela disponibilidade de recursos que lá oferece e que a nossa escola não tem.

Positiva. Porque é uma aula extraclasse, onde os alunos adquirem experiência de forma prática.

Gostaria que a escola continuasse. Acredito que seja de fundamental importância para o desenvolvimento da aprendizagem trabalhando teoria e prática.

Ao ser desenvolvido em ambiente não formal, o PROAFE, vale-se de recursos materiais de laboratórios, atraindo a atenção dos aprendentes e despertando a curiosidade para

o conhecimento. De acordo com Mota e colaboradores (2014), os espaços não formais de educação despertam interesse e motivação pela busca do conhecimento adotam estratégias de ensino e recursos didáticos pedagógicos, os quais as escolas, muitas vezes, não possuem e, possibilitam meios para que o aprendente construa novos conhecimentos.

Com referência à categoria **planejamento**, os gestores se posicionaram criticamente reconhecendo a necessidade de que haja articulação entre as aulas teóricas e as aulas experimentais. Acerca disto **Salomé** considera a necessidade:

Fazer discussão sobre os conteúdos que serão trabalhados no programa e sala de aula para planejamento das atividades semestrais, ou seja, uma integração escola-programa.

Segundo a entrevistada, não há eficiência na articulação em relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula e no PROAFE e essa divergência pode interferir negativamente na aprendizagem dos estudantes. Em relação à questão, **Maria** considera que:

(...) o problema é que aqui na escola o professor está dando um conteúdo e quando chegam lá (PROAFE) eles dão outro conteúdo que às vezes eles ainda não têm visto. Por exemplo, às vezes eles estão vendo cadeia alimentar e quando chegam lá estão dando aula sobre solo. Seria bom que eles viessem na escola para pegar uma cópia dos planejamentos do professor para que planejassem as atividades.

Essa sugestão contrasta com as informações divulgadas pelo relatório do PROAFE (2017), que apresentam dados mostrando que todas as atividades que são desenvolvidas no programa são elaboradas de acordo com os eixos temáticos definidos no planejamento pedagógico da Secretaria de Educação e Cultura do município de Campina Grande. Rocha e Terán (2010) destacam a importância de os espaços não formais adotarem estratégias de ensino, de modo que as atividades desenvolvidas nesses sejam bem planejadas para que possam ter significado real de aprendizagem para os aprendentes e não corram o risco de se converterem apenas num passeio descompromissado.

Outro ponto mencionado foi o cronograma do programa. De acordo com **Salatiel**, há desorganização quando os estudantes deslocam-se para o PROAFE, pois não houve um cronograma fixo, dificultando prevê as datas de atividades. O gestor assim se pronunciou:

Na minha opinião seria bom que fosse elaborado um cronograma fixo com as datas de participação dos alunos do 6º e 9º ano.

Divergindo das opiniões anteriores, **Sara**, refere-se à quantidade de dias que os estudantes são conduzidos para o PROAFE:

Aumentar a frequência dos alunos no programa, para que eles possam participar mais vezes.

Por último destacamos as sugestões de **Zacarias** e **Eva**. Eles relatam que encontram problemas com relação à logística do transporte. **Zacarias** expressou-se da seguinte forma:

Seria interessante que tivesse uma pessoa do PROAFE, um monitor, por exemplo, que pudesse se responsabilizar por pegar os alunos na escola, assim como também deixar esses alunos de volta, pois isso impediria de atrapalhar o trabalho dos professores e outros funcionários da escola, que tem que sair pra ir junto com os alunos.

De acordo com o documento que regulamenta o PROAFE (2015) é atribuído aos monitores do programa desenvolver as aulas experimentais, não cabendo aos mesmos responsabilizar-se pelo acompanhamento dos alunos em sua trajetória da escola para o programa e vice versa.

Essas foram, portanto, as questões levantadas pela pesquisa, cuja proposta limitou-se a examinar o programa a partir das considerações dos dirigentes escolares, de modo a propiciar informações que possam contribuir para uma reflexão criteriosa das ações desenvolvidas e de seus reais efeitos no sentido de melhorar o ensino, a formação e a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho permitiu ampliar a visão para uma das dificuldades no ensino das ciências: a falta de laboratórios nas escolas da rede pública de ensino e como a introdução de atividades experimentais pode contribuir de para melhorar o processo educativo dos sujeitos envolvidos.

Neste trabalho, diferentes autores reafirmam que a ausência de aulas experimentais é um dos problemas que mais reflete negativamente no ensino das ciências, como também um dos principais motivos que faz perdurar o ensino expositivo que, apesar de ser bastante criticado no meio educacional, continua sendo amplamente utilizado nas escolas em todo o país. Observa-se que este problema no ensino de ciência está longe de ser superado, uma vez que, a maioria das escolas municipais não dispõe de laboratórios ou espaços adequados para a realização de atividades experimentais.

Diante dos resultados expostos, é possível afirmar que a implementação de atividades experimentais através do PROAFE na rede pública do município de Campina Grande, tem contribuído de forma positiva, melhorando a qualidade do processo de ensino-aprendizagem no ensino das ciências naturais.

Os resultados evidenciam que as atividades experimentais têm motivado e despertado nos estudantes o desejo por novos conhecimentos. Tais atividades têm sido fundamentais para a aprendizagem, uma vez que, proporcionam o estudo de fenômenos de maneira concreta, sendo este aspecto indispensável para uma compreensão mais completa dos conteúdos abordados por seus professores em sala de aula.

Por outro lado os resultados mostram que as atividades não tem surtido muito efeito na prática dos professores das escolas. Segundo os gestores isso ocorre porque os docentes muito pouco acompanham ou participam junto aos seus aprendentes das atividades do programa. É de fundamental importância que se busque sensibilizar os professores acerca das contribuições que as atividades experimentais podem proporcionar a sua prática, tornando-as mais dinâmicas e prazerosas.

Apesar de os gestores desejarem a continuidade de suas respectivas escolas no PROAFE, deixaram claro, também, que existem algumas questões no programa que necessitam de aperfeiçoamento, como por exemplo, melhorar o planejamento dos conteúdos das atividades que serão realizadas. Ou seja, é necessário manter uma sintonia entre os conteúdos teóricos os ministrados na escola e os conteúdos das atividades práticas

desenvolvidas no programa. Faz-se importante que os coordenadores do PROAFE se posicionem frente à questão e, juntamente com as escolas possam contornar a situação para que o programa não se desvie de sua principal finalidade: auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Diante das demais recomendações para aperfeiçoamento do PROAFE, podemos sugerir a realização de encontros onde se façam presentes os coordenadores do programa, os gestores e professores das escolas participantes, bem como os monitores, para que sejam discutidas questões acerca do planejamento das atividades, revista à dinâmica do programa, as responsabilidades de cada integrante e sejam esclarecidas quaisquer dúvida a respeito do mesmo. Cabe, ainda, nesses encontros reafirmar o compromisso de todos com o programa, de modo que ele possa continuar existindo e contribuindo com todos que nele estão incluídos.

Por fim, relato minha experiência no PROAFE. Enquanto, professora em processo de formação inicial, atuei por cerca de 2 anos e 6 meses no programa como monitora de ciências naturais, desenvolvendo junto com os alunos da rede municipal de ensino, atividades experimentais. Tal vivência proporcionou-me conhecer minhas qualidades e minhas imperfeições enquanto educadora, levando-me a refletir sobre a profissional que pretendo ser futuramente. Ainda, possibilitou-me melhorar minhas habilidades didático-pedagógicas ao defrontar-me com aulas de caráter experimental e, hoje sinto segurança em realizar atividades dessa natureza.

Deparei-me com uma diversidade de estudantes, com características, comportamento e conhecimentos distintos, que fizeram-me perceber que nós educadores temos que ser dinâmicos, tanto na forma de ensinar, como na escolha das estratégias metodológicas que utilizaremos, para então proporcionar um ensino com mais qualidade. Enxergo isto como um fator positivo em minha formação docente, um aprendizado que será de grande importância para meu crescimento profissional e que sem dúvidas utilizarei futuramente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Daiane H. S. **A importância da experimentação no ensino de biologia**. 2011. 24 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação), Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

AXT, Rolando. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Tópicos em ensino de ciências. Porto Alegre: Editora Sagra 1991.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, v.4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BIANCONI, M. Lucia, CARUSO, Francisco. Educação Não-Formal. **Ciência e Cultura**, vol.57 n. 4 São Paulo Out-Dez, 2005.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n.3: p.291-313, dez., 2002.

CANDAU, V. Construir ecossistemas educativos: reinventar a escola. In: Candau, V. M. **Reinventar a Escola**, Petrópolis: Vozes, 2000b. p. 11-46.

CARRAHER, T.N. **Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo**. Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, FEUSP, 1986, pg. 107-123.

CHAER, G; DINIZ, R.R.P; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidências**, Araxá, v.7, n.7, p. 251-266, 2011.

CHIZZOTTI, **Antonio**. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 2. ed. São. Paulo: Cortez, 1995.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; Tradução Magda Lopes. – 3 Ed. – Porto Alegre: Artmed, 296 Páginas, 2010.

FOUREZ, G., “crise no ensino de ciências?” **Investigação em ensino de ciências**, v.8, n.2, 2003.

GADOTTI, M. **A Questão da Educação Formal/Não-Formal**. Suíça - Institut International des Droits de L'enfant (IDE), 2005.

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. et al. **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. In: OLIVEIRA, J.R.S. de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. Canoas v. 12 n.1 p.139-153 jan./jun. 2010.

GALIAZZI, M. C. Seria tempo de repensar as atividades experimentais no ensino de Ciências? **Educação**, 23 (40), 87-112, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Gil-Pérez, D. e Vilches-Peña, A., “Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación”, **Investigación en la Escuela**, v.43, n.1, 27- 37, 2001.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas tcolegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v.14 n.50, jan./mar. 2006.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova Na Escola**. Vol. 31, Nº 3, Agosto, 2009.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **IBGE cidades** (2011). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html>. Acesso em: 06 jun. 2018.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de Educação para formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.

KUBO, O. M.; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, v. 5, 133-171, 2001.

LADELFO, J.; COSTA, F.S.; HUBER, M. Alfabetização científica: Processos de ensino e aprendizagem que contribuem para a popularização da ciência. **Maiêutica - Curso de Ciências Biológicas Tecnologias na Educação**, v.01, n.01, Jul-Dez. 2011.

LIBÂNEO, J.C. A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã. In: Costa, M.V. (org). **A escola tem futuro?** Rio de Janeiro: DP&A Editora, p. 23-52. 2003.

LIBÂNEO, J.C. **O sistema de organização e gestão da escola**. Organização e gestão da escola – Teoria e prática. 4ª ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental. **Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n 1, p. 5-15, 2001.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v.2, n. 1, 1991, p. 81-90.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.p.215.

MARANDINO, Martha. Ensino de Biologia: **Histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARQUES, A. C. T. L. MARANDINO, Martha. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, e170831, 2018.

MARQUES, D.I.P. et al. Experimentação em sala de aula no ensino fundamental I: o prazer pela descoberta. **Revista Ensino e Pesquisa**, v.13 n.01 p.118-141, 2015.

MELO, J. F. R. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de Biologia - Um estudo de caso**. 2010. 75f. Dissertação (Mestrado profissional em ensino de Ciências) – Universidade de Brasília – Brasília, 2010.

MERAZZI, Denise W.; OAIGEN, Edson R. Atividades praticas em ciências no cotidiano: Valorizando os conhecimentos prévios na educação de jovens e adultos. **Experiência em ensino de ciências**. v.3 (1), pp.65-74, 2008.

MILLER, Jon D. The measurement of civic scientific literacy. *Public Understand of Science*, v. 7, n. 3, p. 203-223, 1998. In: MARQUES, L.; MARANDINO, M. Alfabetização Científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.44, 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOTA, Denise Medim da. et. al. Práticas para o ensino da química e matemática no espaço não formal bosque da ciência. **Revista Areté**, Manaus, v.7, n.13, p.193-203, jan-jun, 2014.

NARDI, Roberto, organizador. Questões atuais de ciências. 2.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009. In: SANTOS, Paula Regina dos. **A importância da experimentação na formação inicial e suas implicações no processo de ensino e na práxis dos professores de ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Medianeira, 2013.

PETROVICH, A.C. et al. Temas de difícil ensino e aprendizagem em ciências e biologia: experiências de professores em formação durante o período de regência. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Niterói, v.7, p.363-373, 2014.

QUEIROZ, Ricardo Moreira de. Et al. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. (VIII ENPEC) Campinas, 2011.

REIS, T. R., & GHEDIN, P. D. E. L. **O uso de espaços formais e não formais de educação em estratégias didáticas com enfoque cts**. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Paraná, 27-29 de novembro de 2014.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da & FACHÍN-TERÁN, Augusto Fachín. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências**. Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.

RODRIGUES, L. P. et al. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.4, n.3, Pub.5, Julho 2011.

SALESSE, L.Z & BARICATTI, R.A. **O Currículo Escolar e a Experimentação na busca de uma Alfabetização Científica no Ensino da Química de qualidade e com Utilidade no**

Ensino Médio. 24p. Maringá, 2008. Disponível em: 30
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/618-4.pdf?PHPSESSID=2009051513361219> Acesso em 07/05/2018.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49-67, Nov. 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, v. 17, p. 97-114, 2011.

SENICIATO, T. e CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. **Ciência e Educação.** v. 10, n. 1, p. 133-147. 2004.

SOUZA, Alessandra Cardosina de. **A Experimentação no Ensino de Ciências:** importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2013. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Medianeira, 2013.

TAHA et. al. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências.** v.11, n. 1. 2016.

TEIXEIRA et. al. A inteligência naturalista e a educação em espaços não formais: um novo caminho para uma educação Científica. **Revista Areté**, Manaus, v. 5, n. 9, p.55-66, ago-dez, 2012.

APÊNDICE I – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO

Universidade Estadual Da Paraíba – UEPB
 Centro e Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS
 Departamento de Biologia

Graduando(a): Railene Fernandes Roque

Orientador: Osmundo R. Claudino

Título da Pesquisa: implementação da abordagem experimental na rede pública do ensino fundamental do município de Campina Grande - PB

Questionário

Escola:

Endereço:

Nome do participante:

1. Qual função você desempenha na escola?

2. Há quanto tempo você atua na escola?

3. Há quanto tempo à escola participa do PROAFE?

4. Quantas turmas da disciplina de ciências e matemática participam do PROAFE?

5. Em sua opinião, qual o impacto do PROAFE na prática dos professores de ciências e matemática?

6. Qual a sua opinião a respeito da continuidade desta escola no PROAFE?

7. Quais sugestões você daria para o aperfeiçoamento do PROAFE?

Obrigado por sua colaboração!

ANEXOS

ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- TCLE

Pelo presente Termo De Consentimento Livre e Esclarecido eu,

em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa **“O PROAFE e a implementação da abordagem experimental na rede pública de Ensino Fundamental do município de Campina Grande, segundo a perspectiva da gestão escolar”**.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho **“O PROAFE e a implementação da abordagem experimental na rede pública de Ensino Fundamental do município de Campina Grande, segundo a perspectiva da gestão escolar”** terá por objetivo geral **á Caracterizar a contribuição do PROAFE à implementação da abordagem experimental na rede pública de Ensino Fundamental do município de Campina Grande, segundo a perspectiva da gestão escolar.**

Ao voluntário só caberá autorização para responder ao questionário com 7 perguntas e não haverá nenhum risco de desconforto ao voluntário.

- Ao pesquisador caberá ao desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, individual e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional De Saúde/Ministério Da Saúde.
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar o seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização prejuízo para o mesmo.
- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- Não haverá qualquer despesas ou ônus financeiros aos participantes voluntários do projeto científico e não haverá qualquer procedimentos que possa incorrer em dano físicos ou

financeiros ao voluntário e portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 98764-3289 com Osmundo Rocha Claudino.

- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma ficará em minha posse.

- Dessa forma uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do participante

ANEXO II – FOLHA DE PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: O PROAFE E A IMPLEMENTAÇÃO DA ABORDAGEM EXPERIMENTAL NA REDE PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE, SEGUNDO A PERSPECTIVA DA GESTÃO ESCOLAR.			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 10			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 2. Ciências Biológicas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: OSMUNDO ROCHA CLAUDINO			
6. CPF: 498.610.934-00		7. Endereço (Rua, n.º): ALICE LUNA PEQUENO SANDRA CAVALCANTE APT 601 BLOCO A CAMPINA GRANDE PARAIBA 58410803	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (83) 3331-4376	10. Outro Telefone:	11. Email: osmundoro@gmail.com
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: ____ / ____ / ____		_____ Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB		13. CNPJ: 12.671.814/0001-37	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: (83) 3315-3373		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: _____		CPF: _____	
Cargo/Função: _____			
Data: ____ / ____ / ____		_____ Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

ANEXO III – FLAGRANTES DO PROAFE



Foto: Monitor de ciências desenvolvendo experimento sobre permeabilidade do solo para estudantes do 6º ano da Escola Municipal CEAI João Pereira de Assis - Turno manhã Fonte: Paulo Coelho 04/10/17



Foto: Monitora de ciências naturais desenvolvendo experimento sobre propriedades do ar, para alunos do 6º ano da Escola Municipal Frei Dagoberto-Turno tarde. Fonte: Paulo Coelho 16/05/2017



Foto: Monitora de ciências desenvolvendo experimento sobre a existência do ar com alunos do 6º ano da Escola Municipal Maria das Vitórias Pires Uchoa – Turno da tarde. Fonte: Paulo Coelho 07/06/2017



Foto: Materiais de laboratório de ciências disponibilizados pelo Museu Vivo. Fonte: Amanda Rozendo 31/07/2015