



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA
NO SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO
CARIRI – PB**

João Pessoa – PB
2018

PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA
NO SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO
CARIRI – PB

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), do Centro de Educação, da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestra em Educação.

Linha de Pesquisa: Processos de Ensino-Aprendizagem.

Orientador: Dr. Francisco José Pegado Abílio

João Pessoa – PB

2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L131e Lacerda, Pryscilla Barbosa de.
Educação Ambiental e ensino contextualizado de
Matemática no semiárido: um estudo de caso no município
de São João do Cariri - PB / Pryscilla Barbosa de
Lacerda. - João Pessoa, 2018.
152 f. : il.

Orientação: Francisco José Pegado Abílio.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CE.

1. Educação Ambiental. 2. Semiárido. 3. Concepções
docentes. 4. Contextualização matemática. I. Abílio,
Francisco José Pegado. II. Título.

UFPB/BC

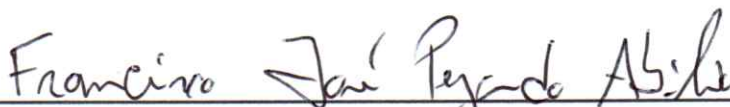
PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA
NO SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO
CARIRI – PB

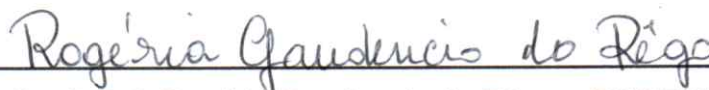
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), do Centro de Educação, da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestra em Educação.

Aprovada em 12 de junho de 2018.

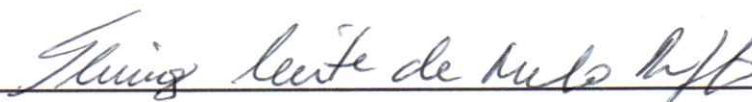
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco José Pegado Abílio – PPGE/UFPB
(Presidente – Orientador)



Prof^a. Dr^a. Rogéria Gaudencio do Rêgo – PPGE/UFPB
(Examinadora interna)



Prof. Dr. Thiago Leite de Melo Ruffo – IFPB, Campus Cabedelo
(Examinador externo)

*Cada pessoa lê o mundo com os olhos que tem
e de onde seus pés pisam*

AGRADECIMENTOS

Ao término desta jornada, direciono meus maiores agradecimentos à Deus, pelos sinais emanados que não me deixaram desistir.

Agradeço a Francisca Maria, pelo amor incondicional e pelo exemplo de pessoa, de luta e dedicação, pois sem suas referências enquanto mulher, amiga, mãe dedicada e, sobretudo, primeira educadora, jamais seria quem sou e jamais teria chegado até aqui. Te amo mãe!

Ao meu amor, companheiro e melhor amigo, Thiago Dias. Sou grata pelo carinho e paciência com que escutou minhas conversas intermináveis. Obrigada por ter segurado a barra nos momentos mais difíceis. Amo-Thi!

Ao meu irmão Bruno Lacerda, por exercer influência em minha vida através de sua inteligência.

Ao meu tio Erivaldo Barbosa, por ter guiado a construção da minha identidade com seu caráter e determinação.

Aos meus amigos, Lázaro, Willian, Maria, Gabi e Rafinha, por tornarem esta caminhada mais leve. Também agradeço aos colegas do Ambiente 16 (Cris, Ian, Ravi, Myller, Andrêsa, Diva e Thiago Ruffo) da UFPB e aos tantos outros que amo e que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho.

Ao meu orientador e amigo Francisco Pegado, por ter guiado e apoiado minha jornada acadêmica. Chico, eu te agradeço por ter me mostrado novos caminhos a percorrer, por ter ampliado minha visão de mundo e, principalmente, por ser um exemplo de educador.

A todos que contribuíram com a minha formação, em especial as professoras Graça Baptista, Tânia Palhano e Aparecida Barreto, por todos os ensinamos e lições compartilhadas ao longo do mestrado.

Agradeço, com muito carinho, a professora Rogéria Gaudencio, pois suas orientações e apoio foram essenciais à conclusão deste trabalho e ao meu crescimento pessoal e profissional. Muito obrigada, Rogéria!

Gostaria de agradecer também a disponibilidade e a contribuição dos professores de Matemática que participaram da pesquisa e aos membros da banca de qualificação e defesa, pelo interesse em contribuir com a concretização deste trabalho.

Por fim, agradeço ao PPGE e ao CNPq, pela bolsa concedida.

RESUMO

O presente estudo teve por finalidade investigar a prática pedagógica de professores no âmbito da proposta de Educação Ambiental (EA) contextualizada no Semiárido. A pesquisa, de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso, envolveu como questões centrais as concepções de dois professores de Matemática acerca do ambiente em que vivem; do processo de contextualização e do modo como concretizam a abordagem contextualizada em sala de aula. O estudo foi realizado a partir de dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e da análise de documentos elaborados pelos professores, que lecionam em duas escolas públicas do município de São João do Cariri, PB. Através das entrevistas, identificamos que os professores têm um vasto conhecimento acerca do ambiente em que vivem e carregam consigo duas concepções sobre o significado de contextualizar, sendo elas: associar os conteúdos de Matemática com aspectos do cotidiano e relacionar a Matemática com outras áreas do conhecimento. Os professores também apontaram as finalidades e contribuições da contextualização na formação dos alunos e no desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem mais comprometidos com a realidade vivenciada no Semiárido paraibano. Por meio da análise de documentos, constatamos como a abordagem contextualizada se concretiza nas aulas dos professores, identificando o desenvolvimento de projetos como uma alternativa viável. Os resultados deste estudo revelam que os dois professores de Matemática reconhecem a importância da contextualização e, por isso, se ocupam com a efetivação de uma prática condizente com suas concepções. Assim, acreditamos que as reflexões desenvolvidas nesta pesquisa ajudam a evidenciar a importância da EA contextualizada na perspectiva do Semiárido, podendo direcionar novas práticas pedagógicas comprometidas com a formação crítica e reflexiva dos sujeitos que convivem com a região.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Semiárido. Concepções docentes. Contextualização matemática.

ABSTRACT

The present study aimed to investigate the pedagogical practice of teachers within Environmental Education (EA) placed in context in the Semi-arid. This qualitative case-study research involved, as central questions, two Mathematics teachers' conceptions regarding the environment where they live; the contextualization process, and how they implement the contextualized learning in classroom. The study was conducted after data collected through semi-structured interviews and after analyzing documents prepared by the teachers, who teach in two public schools in the municipality of São João do Cariri, PB. Using the interviews, we identified that teachers have a vast knowledge on the environment where they live and that they carry with them two conceptions concerning the meaning of contextualizing, they are: to associate the contents of Mathematics with everyday aspects and to relate Mathematics with other areas of knowledge. The teachers also pointed out the purposes and contributions of contextualization in students' education and in the development of teaching-learning processes more committed to the reality experienced in the semi-arid region of Paraíba. By analyzing the documents, we verified how the contextualized approach materializes in the teachers' classes, identifying the development of projects as a viable alternative. The results of this study reveal that the two Mathematics teachers recognize the importance of contextualization and therefore, they are engaged in the implementation of a practice consistent with their conceptions. Thus, we believe that the reflections developed in this research help to highlight the importance of EA contextualized in the semi-arid perspective, being able to direct new pedagogical practices committed to the critical and reflexive education of the subjects that coexist in the region.

Keywords: Environmental Education. Semi-arid. Teacher's Conception. Mathematical contextualization.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Conteúdos que, na concepção dos professores, apresentam maior possibilidade de contextualização.....	96
Quadro 02 – Temáticas e estratégias empregadas pelo Prof. 2, durante a vigência do Projeto A.....	105
Quadro 03 – Lista de questões utilizada pelo Prof. 2 durante atividade do Projeto A.....	107
Quadro 04 – Temáticas e estratégias empregadas pelo Prof. 1, durante o desenvolvimento do Projeto B.....	115
Quadro 05 – Lista de questões utilizada pelo Prof. 1 durante atividade do Projeto B.....	117
Quadro 06 – Temáticas e estratégias empregadas pelo Prof. 2, durante a execução do Projeto C.....	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa da nova delimitação territorial do Semiárido brasileiro.....	17
Figura 02 – Localização geográfica do município de São João do Cariri, no Estado da Paraíba.....	23
Figura 03 – Prática da caprinocultura em uma fazenda do município de São João do Cariri, Paraíba.....	26
Figura 04 – Igreja Nossa Senhora dos Milagres, patrimônio do município de São João do Cariri, Paraíba.....	27
Figura 05 – (A) Casarios do patrimônio histórico-arquitetônico do município de São João do Cariri. (B) Vista frontal do Casarão dos Árabes.....	27
Figura 06 – Paisagem da RPPN Fazenda Santa Clara, localizada em São João do Cariri, Paraíba.....	29
Figura 07 – (A) Muralha do Meio do Mundo, situada no município de São João do Cariri. (B) Sítio Arqueológico Picoito, presente na Muralha do Meio do Mundo.....	30
Figura 08 – Texto entregue aos alunos da EJA, abordando dados do Censo Escolar de 2010 e 2011 sobre a realidade desta modalidade de ensino.....	106
Figura 09 – Produção textual de uma aluna da EJA, participante do projeto.....	108
Figura 10 – Lista de questões contextualizando a Matemática com o Bioma Caatinga.....	111
Figura 11 – Painéis produzidos pelos alunos da EJA, durante oficina do Projeto A.....	113
Figura 12 – Banner da X Mostra Científica e Cultural da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos.....	119
Figura 13 – Painéis produzidos pelos alunos da EJA durante o Projeto C....	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – População total, por gênero e nas dimensões rural e urbana, de São João do Cariri, PB.....	25
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
ASA	Associação do Semiárido
CCA	Centro de Ciências Agrárias
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
GEPEA	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental
GPEBio	Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Ensino de Biologia
GTI	Grupo de Trabalho Interministerial
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IHGC	Instituto Histórico e Geográfico do Cariri
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPHAEP	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba
INSA	Instituto Nacional do Semiárido
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LUME	Observatório de Luminescência Atmosférica da Paraíba
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MI	Ministério da Integração Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental

PRODEMA	Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
RPPN	Reserva Particular de Patrimônio Natural
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

I. EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NO SEMIÁRIDO:	
DIÁLOGO INICIAL.....	15
1.1 SITUANDO O TEMA E OS OBJETIVOS DA PESQUISA.....	15
1.2 PERCURSO METODOLÓGICO.....	22
1.2.1 O Espaço da Pesquisa.....	22
1.2.2 Os Sujeitos da Pesquisa.....	32
1.2.3 A Abordagem e o Método da Pesquisa.....	33
1.2.4 Técnicas de Coleta de Dados.....	36
1.2.5 Análise dos Dados Coletados.....	38
1.3 A ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	40
 II. PRÁTICAS EDUCATIVAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO:	
SUBJETIVIDADES DE UMA CONTEXTUALIZAÇÃO.....	42
2.1 SIGNIFICADOS DE CONTEXTO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	42
2.1.1 A Contextualização no Processo de Ensino-Aprendizagem.....	47
2.2 DA EDUCAÇÃO PARA A CONVIVÊNCIA À PROPOSTA DE	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NO SEMIÁRIDO.....	51
2.2.1 As Vertentes da Educação Ambiental.....	53
2.2.2 Educação Ambiental Contextualizada no Semiárido.....	57
 III. O CONHECER E O FAZER: DAS CONCEPÇÕES À PRÁTICA	
PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES.....	60
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	61
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	62
3.3 O SEMIÁRIDO, A CAATINGA E O MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO	
CARIRI NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES.....	65
3.3.1 Concepções sobre Semiárido.....	65
3.3.2 Concepções sobre Caatinga	67
3.3.3 Problemáticas Ambientais do Município de São João do Cariri.....	69
3.3.4 Potencialidades do Município de São João do Cariri.....	77
3.3.5 O Discurso da Convivência	78

3.4 A ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS A PARTIR DAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS DO SEMIÁRIDO.....	80
3.4.1 A Contextualização na Concepção dos Professores.....	80
3.4.2 A Compreensão da Prática Contextualizada Pelos Professores...	87
3.4.3 Estratégias e Recursos Utilizados Para Contextualizar.....	93
3.4.4 Os Contextos Utilizados.....	95
3.4.5 A Aprendizagem dos Alunos à Luz da Contextualização.....	102
3.5 OS PROJETOS DESENVOLVIDOS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA.....	103
3.5.1 Análise do Projeto A.....	104
3.5.2 Análise do Projeto B.....	114
3.5.3 Análise do Projeto C.....	120
3.5.4 Relação Discurso e Prática.....	124
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
REFERÊNCIAS.....	131

APÊNDICES

Apêndice A – Cartas de Anuência das Escolas de São João do Cariri, PB

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Apêndice C – Roteiro de Entrevista Semiestruturada

ANEXOS

Anexo A – Certidão de Aprovação de Pesquisa pelo PPGE da UFPB

Anexo B – Certidão de Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

I. EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NO SEMIÁRIDO: DIÁLOGO INICIAL

Nesta Seção, para situar nossa problemática de estudo em seu contexto de ocorrência, apresentamos uma breve discussão acerca do Semiárido e das questões socioambientais que se fazem emergentes na região. Em seguida, delimitamos a problemática e os objetivos da pesquisa, a forma como organizamos o trabalho e o caminho metodológico percorrido.

1.1 SITUANDO O TEMA E OS OBJETIVOS DA PESQUISA

A região semiárida foi assim designada pela Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, em substituição ao termo Polígono das Secas¹. O Semiárido brasileiro teve, ao longo da sua história, outras denominações (tais como Sertão e Nordeste das secas) e os diferentes municípios incluídos em sua zona de abrangência geográfica foram considerados pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) como áreas de alta concentração de pobreza, fome e fragilidade econômica² (ALENCAR, 2010).

Além de considerar aspectos relativos à esfera social, a Lei 7.827/89 definiu o Semiárido como a região inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 milímetros. Este critério só foi revisto anos depois, quando os conhecimentos acumulados sobre o clima permitiram constatar não ser a falta de chuvas a única variável responsável pela oferta insuficiente de água na região (SILVA, 2006).

Em virtude da constatação da inadequabilidade do critério adotado pela Lei 7.827/89, que considerava o índice pluviométrico como condição exclusiva para a

¹ O termo Polígono das secas, criado pelo Governo Federal, foi estabelecido através da Lei nº 175, de 14 de novembro de 1936. Configura-se como o nome dado à primeira divisão político-administrativa responsável por delimitar as áreas do Nordeste passíveis de fortes estiagens e secas prolongadas.

² A visão do Semiárido como sendo um espaço de miséria, fome e improdutividade, se tornou conhecida nacionalmente por meio dos discursos e imagens que evidenciavam apenas os períodos de seca e o alto índice de pobreza da população. De acordo com Lima (2014), o uso da pobreza e da fome em virtude dos períodos de estiagem, não passou de uma estratégia política e econômica para alimentar a chamada “indústria da seca”. O termo “Indústria da seca”, utilizado pela primeira vez na década de 60, foi criado para designar os esquemas de corrupção responsáveis pelo desvio de dinheiro público, destinado ao desenvolvimento de obras voltadas para a redução dos efeitos das secas do Nordeste.

seleção dos municípios a serem incluídos na zona semiárida, o Ministério da Integração Nacional (MI) instaurou, no ano de 2005, um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) responsável por apresentar uma nova delimitação para o Semiárido brasileiro. Como resultado do GTI, a área de abrangência do Semiárido passou a ser delimitada de acordo com três critérios técnicos, sendo eles: (1) precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; (2) índice de aridez de até 0,5³ e (3) risco de seca maior que 60%⁴ (BRASIL, 2005).

De acordo com Brasil (2005), após a aplicação dos novos critérios, além dos 1.031 municípios já incorporados, outros 102 municípios passaram a fazer parte da área oficialmente considerada como Semiárido brasileiro. Com isso, a área aumentou de 892.309,4 km² para 969.589,4 km² de extensão territorial, com 1.133 municípios distribuídos entre os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo.

Em respeito às recomendações do relatório publicado pelo GTI no ano de 2005, em razão de possíveis mudanças climáticas e ambientais, após uma década, a delimitação do Semiárido foi revisitada. Como resultado, um novo grupo de trabalho do MI foi instaurado e novas avaliações nos três critérios determinados pelo GTI (que consideram a precipitação pluviométrica, o índice de aridez e o risco de seca) foram realizadas entre os anos de 2014 e 2015, o que implicou novamente na reconfiguração da área de abrangência do Semiárido brasileiro.

Após a revisão dos critérios técnicos e científicos utilizados na delimitação do Semiárido, as Resoluções do Conselho Deliberativo da Sudene de nº 107⁵, de 27 de julho de 2017 e nº 115⁶, de 23 de novembro de 2017, publicaram dados referentes à nova área de abrangência desta região. Hoje, o Semiárido brasileiro estende-se por 1,03 milhão de km² (12% da área do País), perpassando 1.262 municípios dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais⁷ (BRASIL, 2017), como mostra a figura a seguir (Figura 01).

³ O valor de 0,5 indica um índice de aridez elevado. No âmbito da região semiárida brasileira, este índice representa a média do balanço hídrico entre as precipitações e a evapotranspiração potencial, calculada entre os anos de 1961 e 1990.

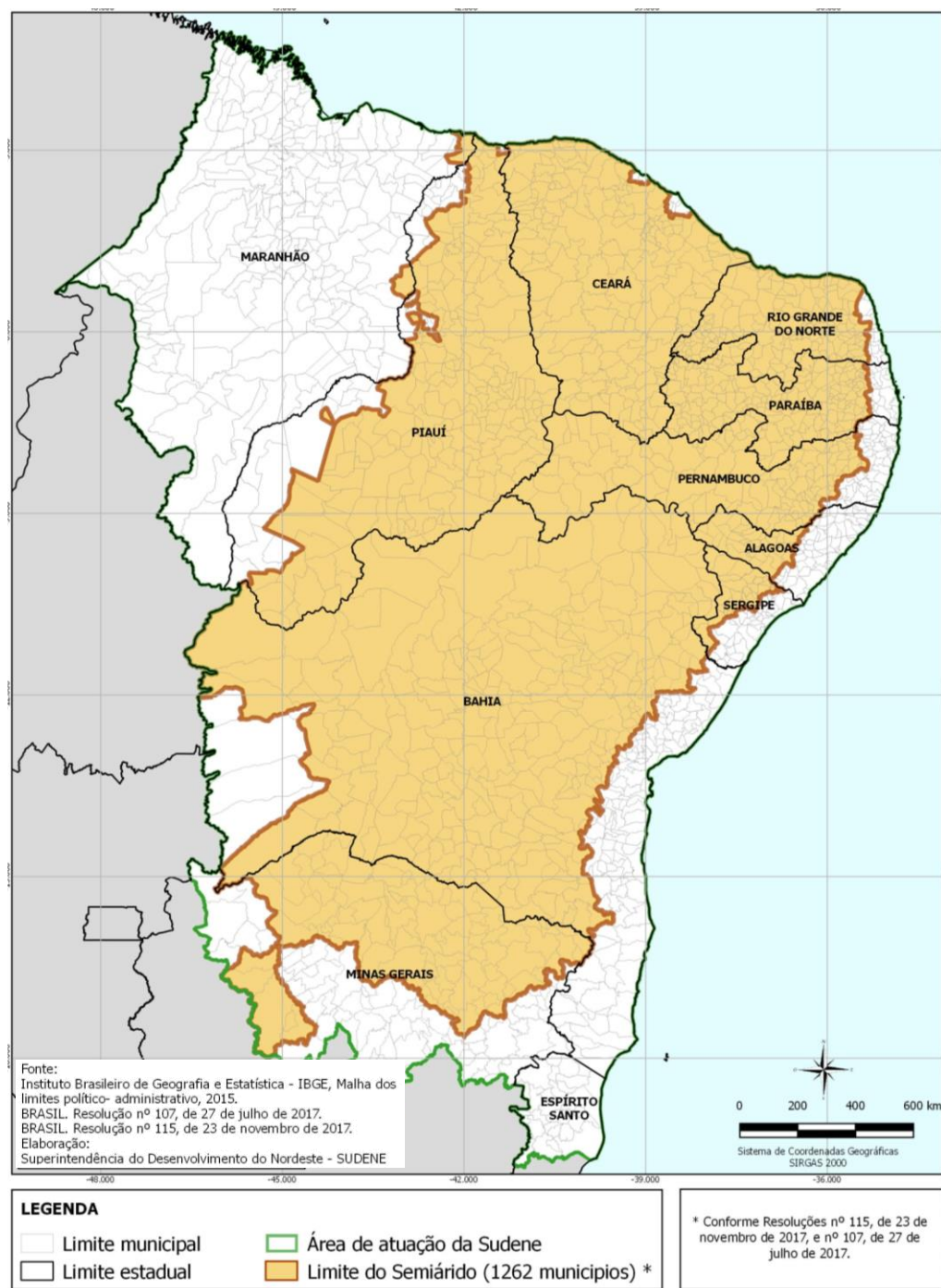
⁴ Porcentagem estimada tomando-se por base o período entre 1970 e 1990.

⁵ Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência.

⁶ Resolução que aprova a inserção de municípios na área de abrangência do Semiárido.

⁷ Na nova delimitação, o Estado do Espírito Santo não está mais incluído na área de abrangência do Semiárido. O Estado do Maranhão foi incluído.

Figura 01 – Mapa da nova delimitação territorial do Semiárido brasileiro.



Fonte: retirado e adaptado de Sudene (2017).

A maior parte do Semiárido brasileiro encontra-se situada no Nordeste do país, abrangendo mais de 80% dos Estados desta região (IBGE, 2017). A ocupação do Semiárido nordestino deu-se inicialmente às margens do rio São Francisco, onde se estabeleceram pequenas sociedades indígenas que viviam basicamente do extrativismo, mas, com a chegada dos colonizadores, este processo de ocupação se

intensificou. Hoje, a população do Semiárido nordestino já ultrapassa a faixa dos 25 milhões de habitantes e assim como afirma Pinto (2016), este alto índice populacional, aliado às condições climáticas e naturais do ambiente, vem causando problemas estruturais quanto à organização socioambiental e política da região.

Dados de Nobre (2011) mostram que o Semiárido nordestino dispõe de significativo potencial para o desenvolvimento sustentável de suas populações. Entretanto, o modelo de desenvolvimento que marca a história da região privilegia o crescimento de centros urbanos em detrimento das áreas rurais, sem que haja um planejamento adequado e que corresponda às reais necessidades da população.

Com isso, o Semiárido vem sendo conhecido pela acentuada exploração do ambiente e do uso inadequado de seus recursos renováveis e não renováveis. As ações antrópicas, aliadas a ausência de políticas públicas com fins de conservação e preservação destes recursos, e que prezem pela igualitária distribuição de renda e diminuição das desigualdades sociais, resultam na alteração das paisagens do Semiárido nordestino e de seu bioma característico, a Caatinga.

O bioma Caatinga (palavra de origem Tupi-Guarani, *ka'a* [mata] + *tinga* [branca], que significa “mata branca”, cor que predomina na paisagem na estação seca) é assim denominado por causa das particularidades de sua vegetação, que se estende ao longo de 844.453 km², ocupando 11% do território nacional⁸. Segundo Prado (2003), por abrigar espécies com grande potencial forrageiro, medicinal e madeireiro, a vegetação do bioma Caatinga vem sendo cada vez mais explorada, o que tem gerado a diminuição de sua biodiversidade, a extinção de espécies endêmicas, a erosão dos solos e o agravamento do processo de desertificação⁹.

As problemáticas ambientais que afetam o Semiárido nordestino são vistas por Figueiredo (2007) como um sintoma de uma crise profunda que envolve valores, perspectivas, percepções, estilos de vida e, sobretudo, padrões de consumo,

⁸ A área de distribuição mais recente deste bioma foi dada pelo Ministério do Meio Ambiente, no ano de 2012.

⁹ Conti (2008) entende a desertificação como um conjunto de fenômenos que conduz determinadas áreas a se transformarem em desertos ou a eles se assemelharem. Para o autor, tais áreas resultam da combinação entre as mudanças climáticas causadas por fatores naturais e a constante pressão gerada pelas atividades humanas sobre ecossistemas do Semiárido. A natureza e as causas da desertificação são particulares para cada ambiente, dependendo diretamente das características dos ecossistemas e do histórico de uso dos recursos naturais. Devido a abrangência de seu território, o Brasil abriga muitas zonas susceptíveis a sofrer com este problema e de acordo com estudos de Costa et al. (2009), no Brasil, as áreas vulneráveis à desertificação já alcançam mais de 900 mil km² de extensão, distribuindo-se principalmente entre estados do Nordeste. Para Nascimento (2013), isso pode ser justificado pelo fato de que o Semiárido nordestino, além de estar exposto a longos períodos de seca, vem sofrendo diariamente com as consequências das ações antrópicas.

projetos de desenvolvimento e pressões sociais. Diante disso, torna-se necessário buscar alternativas que ajudem a superar os diferentes conflitos resultantes da relação homem-natureza.

Visando reduzir os constantes impactos causados ao Semiárido, Brasil (2002) propõe diversas alternativas capazes de contribuir com o uso sustentável dos recursos desta região. Dentre elas, destacamos a importância do desenvolvimento de práticas educativas no âmbito da Educação Ambiental (EA). A chamada EA, termo criado para unir, na mesma expressão, as esferas educacional e ambiental, vem sendo delineada por documentos oficiais que norteiam a educação básica brasileira¹⁰, dentre outras referências, como um instrumento capaz de auxiliar na divulgação de medidas que prezam pela promoção da mudança social, ambiental e política.

A publicação de tais documentos abriu espaço para múltiplas interpretações e, com isso, nomenclaturas e adjetivações brotam e ganham espaço cada vez mais dentro do campo educacional, onde a EA passa a ser considerada como: área ou campo de atuação pedagógica; prática social; tema transversal; proposta pedagógica, dentre outros (BERTOLUCCI; MACHADO; SANTANA, 2005). Diante disso, ressaltamos que a concepção de EA que perpassa este trabalho é aquela ligada à esfera formal, desenvolvida em espaços escolares. Assim, assumimos a EA como uma área pedagógica transversal, de cunho social, abrangente, atual, urgente e interdisciplinar.

Conforme Brasil (2001), a EA formal deve compor o currículo de todas as disciplinas escolares, perpassando os diferentes níveis e etapas da educação básica como um processo contínuo e permanente. Por ser indispensável à transformação de consciências e atitudes, a EA, mais que fornecer informações e conceitos, contribui com o desenvolvimento de processos formativos comprometidos com a construção de uma postura ética e de respeito diante do Meio Ambiente, estimulando ainda a luta por mudanças sociais em direção à promoção da autonomia dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade diante dos desafios da atualidade.

Como afirma Loureiro (2007), a EA assume o compromisso com as mudanças de comportamento e, por isso, deve ser direcionada para a totalidade dos habitantes

¹⁰ Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN); Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), (BRASIL, 2001, 2005, 2012).

de cada base territorial. Nas palavras de Tozzoni-Reis (2001), a EA deve se materializar como uma ação intencional, encarregada de conferir ao desenvolvimento individual e coletivo a preocupação com a natureza das relações estabelecidas entre o homem e seu meio de convivência, tornando essas relações harmônicas e éticas. Deste modo, a EA é “mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem” (TOZZONI-REIS, 2001, p. 42).

Frente aos constantes impactos antrópicos que afetam o Semiárido, e, consequentemente, o bioma Caatinga, a EA na esfera formal mostra-se de grande relevância, uma vez que se configura como uma área de atuação pedagógica que dá suporte ao desenvolvimento de medidas que visam ressignificar a forma como os sujeitos se apropriam dos recursos bióticos e abióticos da região, favorecendo, com isso, a preservação e a conservação de seus elementos, contribuindo com a redução dos processos degradantes.

Portanto, pela gravidade da situação do Semiárido, torna-se categórica a necessidade de promover a EA em todos os espaços educativos, tanto para as novas gerações em idade de formação de valores e atitudes, quanto para a comunidade e população em geral. Neste trabalho, assumimos que a EA, enquanto área de atuação pedagógica, contribui não apenas com a mudança de princípios e comportamentos da população que vive e convive no ambiente Semiárido, mas também com o resgate de questões sociais e políticas que historicamente foram silenciadas.

No contexto da convivência com o Semiárido, Figueiredo (2007) defende que a EA é uma ferramenta que ajuda a redefinir o modo como os sujeitos se relacionam consigo, com as demais espécies e com o ambiente, criando espaços de discussão e reflexão sobre problemáticas sociais e ambientais, e ainda, de divulgação de medidas para o enfrentamento dos problemas. Assim, a EA contextualizada no Semiárido constitui-se como um caminho para o diálogo permanente entre escola e comunidade, saber e necessidade, conhecimento e desenvolvimento, provocando mudanças na realidade.

Ao conhecer as particularidades do Semiárido nordestino, em especial, o paraibano, e reconhecer que a EA exerce papel fundamental na busca por novas formas de se relacionar com este ambiente, professores da região, pautados nos princípios da contextualização, vêm desenvolvendo práticas pedagógicas que visam

estimular a convivência harmônica entre o homem e o Meio Ambiente. Tomamos como exemplo o trabalho que vem sendo executado por dois professores que lecionam em duas escolas públicas localizadas no município de São João do Cariri, na Paraíba. Estes professores possuem como formação inicial o curso de licenciatura em Matemática e se destacam por relacionar conteúdos que compõem o currículo desta disciplina com questões socioambientais que se manifestam nos arredores das escolas do município.

Em suas práticas, os professores de Matemática denunciam a distância existente entre o que se vive no cotidiano do Semiárido paraibano e o que se ensina na escola e, por isso, frente à realidade da região em que vivem, buscam desenvolver uma abordagem contextualizada. De acordo com Souza (2005), a contextualização na perspectiva do Semiárido configura-se como uma alternativa essencial para que as escolas contribuam com a construção de saberes relevantes na perspectiva local e condizentes com o momento histórico vivido pelos sujeitos.

Acreditando na importância do trabalho que vem sendo desenvolvido pelos dois professores de Matemática e na concepção de que a EA contextualizada para o Semiárido é essencial à formação dos sujeitos que convivem com esta região, formulamos as seguintes Questões de Pesquisa: como professores que se destacam no desenvolvimento de uma educação contextualizada para o Semiárido conduzem suas práticas? Como compreendem o ambiente em que vivem? O que esses professores entendem por contextualização? Como a prática dos professores pesquisados fomenta o desenvolvimento da EA contextualizada para o Semiárido?

A partir das questões apresentadas, formulamos nosso Objetivo Geral, que consiste em investigar a prática pedagógica de professores de Matemática no âmbito da proposta de EA contextualizada no Semiárido. Considerando este objetivo geral, estabelecemos nossos Objetivos Específicos, que são:

- Identificar as concepções de dois professores de Matemática, de duas escolas públicas localizadas no Município de São João do Cariri (PB), acerca do ambiente em que vivem e do processo de contextualização;
- Elencar quais temáticas relacionadas ao Semiárido vêm sendo abordadas por estes professores;
- Caracterizar ações desenvolvidas pelos professores que favorecem o desenvolvimento da EA contextualizada no Semiárido.

A fim de alcançar estes objetivos e buscar respostas para as questões anteriormente mencionadas, desenvolvemos um estudo de caso e para fundamentar as discussões construídas no percurso deste trabalho, estabelecemos um diálogo com vários teóricos. Diante dos objetivos aqui propostos, ressaltamos que não pretendemos avaliar a natureza do trabalho pedagógico que vem sendo desenvolvido pelos professores participantes deste estudo.

Nosso objetivo centra-se em investigar, a partir dos pressupostos que norteiam a pesquisa, como os professores vêm desenvolvendo um trabalho que contextualiza os conteúdos específicos da disciplina de Matemática com questões ambientais e sociais que marcam os arredores do município de São João do Cariri. Assim, investigamos as concepções e a prática pedagógica destes dois professores, elencando quais recursos e estratégias utilizam e quais temáticas abordam a fim de efetivar a proposta de EA contextualizada no Semiárido.

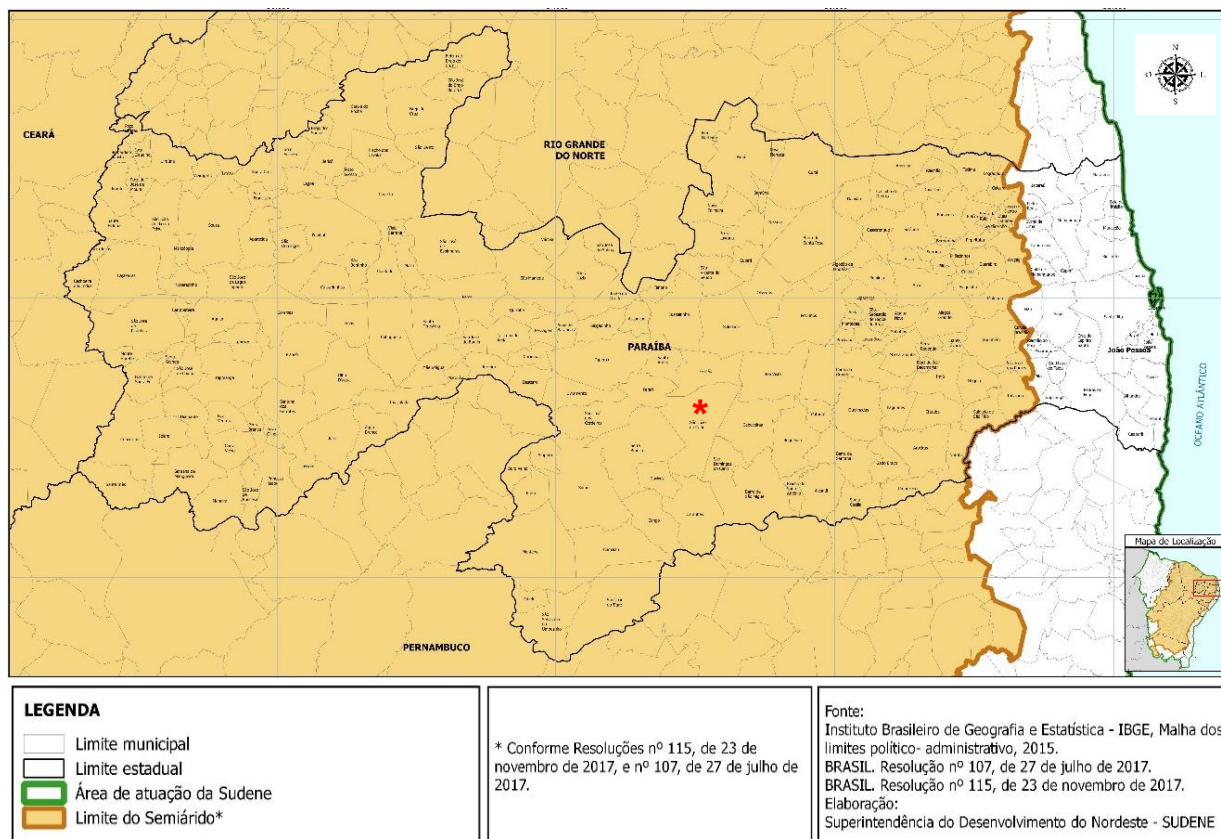
1.2 PERCURSO METODOLÓGICO

A relevância que a abordagem contextualizada apresenta diante da realidade do Semiárido foi o principal fator que impulsionou a construção deste trabalho. Assim, após determinar os objetivos a que nos propomos alcançar, buscamos descrever a trajetória metodológica percorrida durante o desenvolvimento da pesquisa. Nesta Seção, além de delimitarmos o cenário e os sujeitos pesquisados, evidenciamos o tipo de abordagem e o método da pesquisa, bem como as ferramentas de coleta e análise de dados que deram suporte à investigação.

1.2.1 O Espaço da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no município de São João do Cariri, situado na parte central do Estado da Paraíba (Figura 02). Com uma população estimada de 4.309 habitantes, distribuída entre as zonas rural e urbana, o município abrange uma área de 702 km² de extensão territorial e encontra-se localizado na mesorregião da Borborema e na microrregião do Cariri Oriental (IBGE, 2016).

Figura 02 – Localização geográfica do município de São João do Cariri, no Estado da Paraíba.



Fonte: retirado e adaptado de Sudene (2017).

Até meados do século XVII, o território do município era povoado por índios das tribos Cariri e Tarairiú, linguisticamente afiliados ao tronco Macro-Jê¹¹, mas, com a chegada dos colonizadores portugueses, a população nativa reduziu significativamente, pois durante anos os índios Tapuias¹² lutaram para manter o domínio de suas terras. De acordo com Pereira (2008), os povos nativos não conseguiram resistir ao poderio dos colonizadores, que dominaram o território, e estabeleceram um núcleo urbano à margem esquerda do rio Travessia (conhecido hoje como rio Taperoá).

¹¹ Os índios do tronco Macro-Jê desempenharam um papel de primordial importância como agentes históricos na formação do Brasil. De acordo com Couto (1998), não existem dados definitivos sobre o local de origem do tronco Macro-Jê, mas indícios apontam que sua dispersão teve início a partir da zona leste do país. As cisões no tronco teriam acontecido devido ao aumento da densidade populacional, que conduziu a formação de diversas famílias, dentre elas a Cariri e a Tarairiú, que migraram e ocuparam as nascentes do Rio São Francisco.

¹² Termo utilizado para designar as populações indígenas menos civilizadas, não pertencentes à família Tupi-Guarani (COUTO, 1998).

O povoamento da área, que até então não havia recebido a visita do “povo branco”, começou graças ao sistema de concessão de sesmarias. De acordo com documentos da época, em 1669, Alferes Custódio Alves Martins, um morador da Capitania de Pernambuco, requereu por doação as terras ao redor do Rio Travessia. As terras de Travessia foram concedidas à Martins em 17 de novembro do mesmo ano, por Manoel Soares de Albergaria, na época capitão-mor da Paraíba, fato que culminou com a criação de um sítio chamado São João (JOFILLY, 1893).

Segundo Jofilly (1893), o interesse em povoar esta região do Nordeste, nomeada inicialmente pelos índios de Cujajique, deu-se em virtude da necessidade de ampliar os pastos de criação de gado, a fim de produzir couro e fornecer carne para as regiões litorâneas, responsáveis pelo cultivo de cana-de-açúcar. A intensidade das atividades econômicas desenvolvidas na região estimulou um rápido processo de urbanização e em 1750, o sítio São João foi elevado à categoria de freguesia¹³.

Influenciada pela presença de padres jesuítas, o território passou a ser chamado de freguesia de Nossa Senhora dos Milagres. Com o decorrer das décadas de 1750 e 1760, o poderio econômico se tornou tão grande que a recente freguesia se destacava pelo número de escravos possuídos, o que para a época se definia como prova de riqueza. Com isso, no ano de 1776, a freguesia de Nossa Senhora dos Milagres foi elevada à categoria de Julgado, passando a dispor de um tribunal de justiça responsável por todas as decisões judiciais dos territórios circunvizinhos (TAVARES, 1982).

Em seguida, em 1798, a região passou a ser chamada de Vila de São Pedro, em homenagem ao príncipe regente de Portugal, mas, em virtude de uma disputa com o território de Campina Grande, este título logo foi perdido e em 1803, por ordem da Coroa Portuguesa, a Vila de São Pedro passou a ser chamada de Vila Real de São João do Cariri. A emancipação política de São João do Cariri só ocorreu em 15 de novembro de 1831 e no ano de 1854, a Vila foi elevada à categoria de Comarca¹⁴ (TAVARES, 1982).

O território de São João do Cariri foi reconhecido como município em 1911, sendo posteriormente elevado à condição de cidade pela Lei Estadual nº 540, de 18 de novembro de 1921 (IBGE, 2016). Como diz Tavares (1982), o município de São

¹³ Menor divisão administrativa da época.

¹⁴ Divisão territorial sob a responsabilidade de um juiz de direito

João do Cariri foi um importante centro político e administrativo da Paraíba, chegando a atingir um terço do Estado, com vários distritos e localidades sobre a sua jurisdição. Entretanto, sua localização geográfica não colaborou satisfatoriamente para seu desenvolvimento enquanto polo comercial e como consequência, o município passou a sofrer com um forte desmembramento de seu território.

A rivalidade política entre famílias de influência também sempre se fez presente na região, o que gerou um atraso no crescimento em relação às cidades vizinhas. Os embates políticos que marcaram a história de São João do Cariri contribuíram com o crescimento de uma acentuada desigualdade social e ao contrário do passado, atualmente, São João do Cariri é um município pobre (PEREIRA, 2008).

Para mais das desigualdades sociais, a população do município vem sofrendo com os fortes efeitos dos longos períodos de seca e como consequência, o processo de migração se intensificou após a década de 1980, resultando numa baixa taxa de crescimento populacional que se estende até os dias de hoje. Assim como mostra Brasil (2013), entre as décadas de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento da população de São João do Cariri foi de 2,22%. Já entre os anos de 2000 e 2010, a população teve uma taxa média de crescimento anual negativa, de -0,39%, com perda significativa da população residente na zona rural, como mostra os dados a seguir (Tabela 01).

Tabela 01 – População total, por gênero e nas dimensões rural e urbana, de São João do Cariri, PB.

População	População (1991)	População (2000)	População (2010)
População total	3.706	4.515	4.344
Homens	1.774	2.200	2.120
Mulheres	1.932	2.315	2.224
Urbana	1.487	1.996	2.347
Rural	2.219	2.519	1.997

Fonte: Brasil (2013).

Hoje, além do comércio local, a população residente no município de São João do Cariri vive basicamente da agricultura de subsistência e da caprino-

ovinocultura. Devido à má distribuição fundiária, a maior parte das terras encontra-se dividida em pequenas propriedades, onde famílias da zona rural, na tentativa de adquirir renda, estabeleceram uma economia centrada em atividades de base pouco sustentável (IBGE, 2016).

De acordo com um relatório emitido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no ano de 2007, a caprinocultura é uma das principais atividades que compõem a base econômica da região e para subsidiar o desenvolvimento desta atividade, expande-se no município o cultivo de culturas de suporte forrageiro (Figura 03).

Figura 03 – Prática da caprinocultura em uma fazenda do município de São João do Cariri, Paraíba.



Fonte: Lacerda (2018).

Além da estrutura demográfica e da natureza das atividades econômicas, o processo de ocupação do município de São João do Cariri conferiu à cidade um expressivo patrimônio arquitetônico, tombado e bem preservado, deixado como herança pelos colonizadores. O estilo das construções, que datam do século XVII, remete a uma elite que se concentrou na região e que foi destaque nas esferas da justiça, das letras e da política, em âmbito regional e nacional.

Os monumentos da arquitetura local são formados por um conjunto de construções em estilo colonial, localizados principalmente no centro da cidade. A

capela de Nossa Senhora dos Milagres, construída por padres Jesuítas, configura-se como um dos principais elementos desse patrimônio arquitetônico (Figura 04).

Figura 04 – Igreja Nossa Senhora dos Milagres, patrimônio do município de São João do Cariri, Paraíba.



Fonte: Lacerda (2018).

As casas também foram erguidas sob a influência da arquitetura clássica e, por isso, apresentam em suas fachadas fortes traços de simetria e padrões geométricos. O Casarão dos Árabes (também chamado de Sobrado dos Árabes) é outro importante elemento desse patrimônio arquitetônico (Figura 05).

Figura 05 – (A) Casarios do patrimônio histórico-arquitetônico do município de São João do Cariri. (B) Vista frontal do Casarão dos Árabes.



Fonte: Lacerda (2018).

O Casarão foi construído com o intuito de abrigar pessoas do oriente em períodos de guerra e, devido a sua relevância, foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP), através do Decreto 25.141, de 28 de junho de 2004. Hoje, o casarão é a sede do Instituto Histórico e Geográfico do Cariri Paraibano (IHGC).

Com relação à estrutura climática, o município compõe uma das áreas geográficas de abrangência do Semiárido nordestino e, por isso, todo o território de São João do Cariri caracteriza-se por apresentar altas temperaturas, baixa umidade do ar e um regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações (entre 300 e 800 mm) num curto espaço de tempo.

O nível de evapotranspiração potencial é maior que a precipitação média anual e, por isso, não há excedente de água na região, o que impede a formação de rios permanentes. Embora não possua afluentes ao longo de sua extensão territorial, importantes rios e riachos temporários, que compõem parte da bacia do rio Paraíba, atravessam o município (PEREIRA, 2008).

O déficit hídrico inviabiliza a criação de reservatórios de água na região e, devido a isso, o fornecimento deste recurso deriva das bacias hidrográficas localizadas nas cidades circunvizinhas. O rio Taperoá, localizado em um município de mesmo nome, a 69 km de distância da sede de São João do Cariri, é a principal fonte de água da região e embora não aflore, percorre transversalmente parte de seu território (PEREIRA, 2008).

Quanto aos aspectos geológicos, o município encontra-se localizado em cima da província da Borborema. Os solos da região são formados por rochas metamórficas, de natureza granítica, o que dificulta a formação de um solo verdadeiro. Por isso, os solos de São João do Cariri são classificados como litólicos, ou seja, pouco desenvolvidos, rasos, pedregosos, sem presença de água e, sobretudo, impermeáveis. Diante dessas características naturais, a maior parte dos solos da região é infértil, apresentando grande susceptibilidade a sofrer com o processo de erosão (ARAÚJO, 2010).

A vegetação predominante no município é do tipo Caatinga, constituindo-se basicamente por cactáceas e bromeliáceas, além de outras plantas xerófilas (adaptadas para conviver com ambientes de aridez) e caducifólias (que perdem as folhas durante a estação seca) nas formas herbácea, arbórea e arbustiva, lenhosas ou de pequeno porte, geralmente com espinhos (AB'SABER, 2007). Os resquícios

de Caatinga arbórea e arbustiva encontram-se concentradas nas manchas de solos ricos em nutrientes (ARAÚJO, 2010).

Devido às fortes pressões antrópicas, o município vem sofrendo com a drástica redução de sua cobertura vegetal e com o intuito de preservar a riqueza biológica existente na região, uma área remanescente de vegetação nativa, com cerca de 750.50 de hectares de extensão territorial, foi inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri.

A Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Santa Clara encontram-se localizada na margem direita da BR 412 (sentido São João do Cariri - Campina Grande), a 17 km de distância da sede municipal. A RPPN Fazenda Santa Clara foi declarada como área de preservação permanente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), através da portaria 1.343, de 01 de agosto de 1990 (Figura 06).

Figura 06 – Paisagem da RPPN Fazenda Santa Clara, localizada em São João do Cariri, Paraíba.



Fonte: Lacerda (2018).

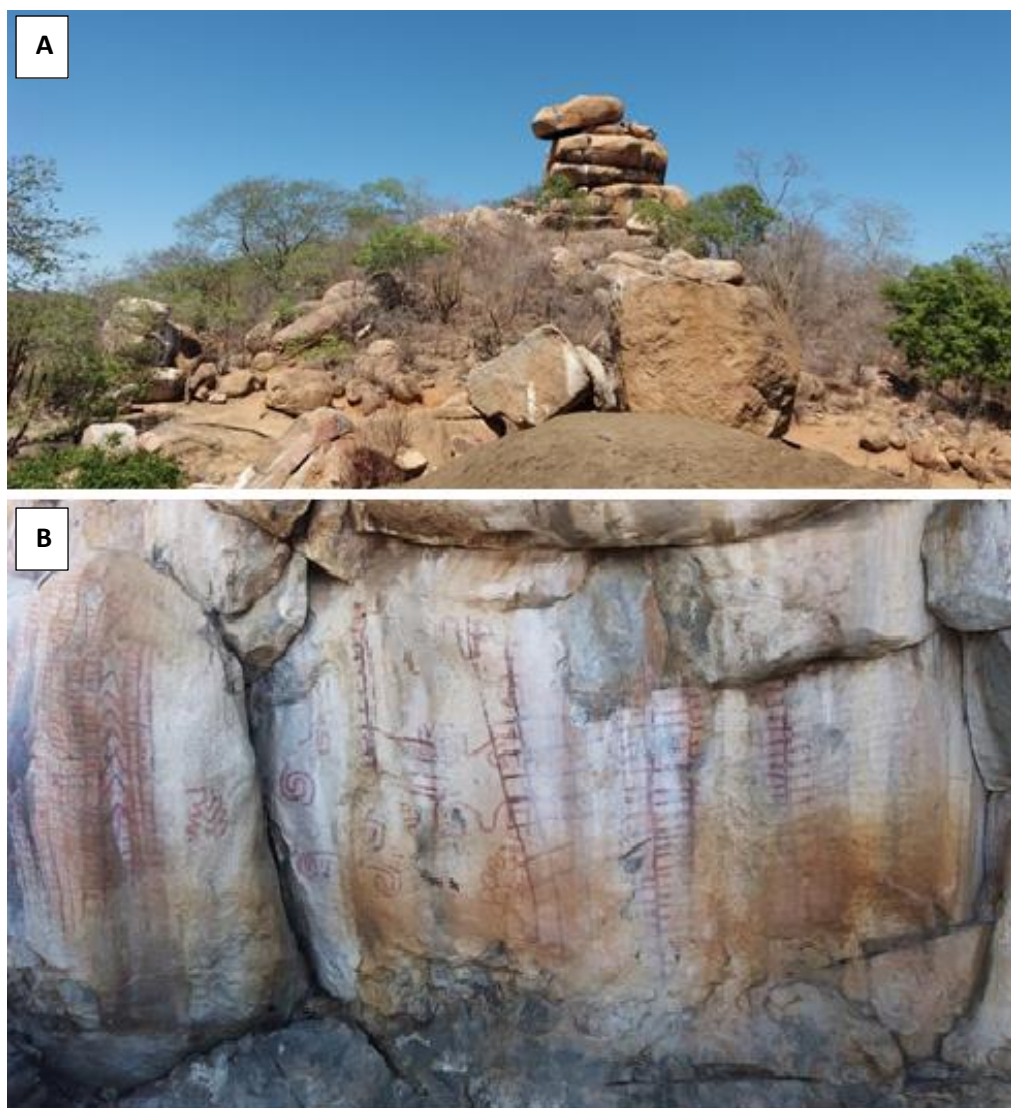
As severas condições climáticas, aliadas com a estrutura geológica dos solos, foram responsáveis por moldar uma rica diversidade paisagística na região. O município abriga importantes agrupamentos rochosos do tipo *inselberg*¹⁵ (termo

¹⁵ Definido por Ab'Sáber (2007) como colina sertaneja, formada por massas homogêneas de rochas graníticas, espaçadamente fraturadas.

derivado do alemão, que significa “monte ilha”), que em conjunto formam verdadeiros mares de pedras.

A chamada Muralha do Meio do Mundo é um dos mais importantes *inselbergs* presentes na região, com estrutura formada por rochas muito antigas, soerguidas, empilhadas, que afloram ao longo de quilômetros de extensão. A Muralha encontra-se inserida nos domínios da fazenda Picoito, uma propriedade particular localizada na margem da rodovia BR 412, a sudoeste da sede do município. A Muralha do Meio do Mundo também é reconhecida por abrigar um importante sítio arqueológico, que preserva pinturas rupestres em dois painéis diferentes (Figura 07).

Figura 07 – (A) Muralha do Meio do Mundo, situada no município de São João do Cariri. (B) Sítio Arqueológico Picoito, presente na Muralha do Meio do Mundo.



Fonte: Lacerda (2018).

As pinturas foram feitas na cor vermelha e seus traços se assemelham a figuras geométricas. Estudos apontam que as pinturas do Sítio Arqueológico de Picoito foram deixadas pelos povos nativos que habitaram a região, por volta de 10 mil anos atrás (OLIVEIRA, 2009). Hoje, estas pinturas são consideradas como uma das mais importantes descobertas arqueológicas¹⁶ do Cariri Paraibano.

Devido às particularidades morfoclimáticas e fitogeográficas que apresenta, o município abriga a chamada Estação Experimental Bacia Escola, uma área de 500 hectares, localizada na região mais seca e árida do Brasil. A Estação foi criada através de um convênio internacional firmado entre o Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e o *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (GTZ)¹⁷, da Alemanha, e tem como objetivo fomentar o desenvolvimento de pesquisas nas áreas dos recursos naturais e da hidrologia e climatologia do Semiárido (ARAÚJO, 2010).

O município também abriga o Observatório de Luminescência Atmosférica da Paraíba (LUME), operado pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em parceria com Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O observatório foi criado com o objetivo de fomentar o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a área de Geofísica Espacial, sendo utilizado para dar suporte à coleta de dados pluviométricos e ambientais no âmbito do Semiárido Nordeste (PEREIRA, 2008).

Diante de todos esses aspectos, a opção por trabalhar com professores de São João do Cariri deu-se, dentre outros fatores, em virtude da natureza bastante particular que configura o contexto socioambiental do município. Portanto, neste estudo de caso, contar a história de São João do Cariri tornou-se essencial, uma vez que nos ajudou a compreender o que motiva a prática contextualizada dos sujeitos da pesquisa.

Como discutido na Seção III, os professores foram enfáticos ao chamar a atenção para a importância da valorização de aspectos ambientais, sociais, históricos e culturais do município durante os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos nas escolas da região.

¹⁶ Outros dois sítios arqueológicos estão localizados no município de São João do Cariri, sendo eles o Sítio Mares e o Sítio Formigueiro. Porém, ao contrário do Sítio Picoito, as pinturas rupestres dos Sítios Mares e Formigueiro encontram-se em menor estado de conservação.

¹⁷ Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), empresa de cooperação internacional global voltada para o desenvolvimento sustentável.

1.2.2 Os Sujeitos da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com dois professores de Matemática que lecionam em duas escolas públicas localizadas no município de São João do Cariri, Paraíba. Os sujeitos da pesquisa foram escolhidos de forma intencional e dentre os critérios de escolha utilizamos a participação nos 10 anos de cursos de formação continuada (2006-2016) promovidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental (GEPEA)¹⁸ da UFPB, e a posse do título de especialistas em Educação Ambiental contextualizada para o Semiárido.

Além disso, a opção por trabalhar com estes dois professores de Matemática deu-se em virtude do conhecimento prévio de ações pedagógicas desenvolvidas por eles na perspectiva da EA contextualizada. Dentre estas ações, destacamos a elaboração de projetos que foram premiados pelo Programa Mestres da Educação. O programa Mestres da Educação foi criado através da Lei 9.879, de 13 de setembro de 2012, como iniciativa do Governo do Estado da Paraíba, por intermédio da Secretaria de Estado da Educação (SEE).

De modo geral, nos termos da Lei 9.879/12, este programa foi criado com intuito de fomentar, selecionar, valorizar e premiar

[...] práticas pedagógicas exitosas, resultantes de ações integradas e executadas por profissionais de educação, em exercício nas escolas públicas estaduais de educação básica, e que, comprovadamente, estejam tendo sucesso no enfrentamento dos desafios no processo de ensino e aprendizagem (PARAÍBA, 2012, sem paginação).

No ano de 2015, um projeto elaborado por um dos professores foi premiado pelo programa Mestres da Educação. Já no ano de 2016, os dois professores tiveram seus projetos premiados por este programa. Com isso, os projetos pedagógicos elaborados e executados ao longo dos anos de 2015 e 2016¹⁹, foram reconhecidos pela SEE da Paraíba como iniciativas inovadoras e bem sucedidas, capazes de elevar o nível de aprendizagem dos alunos. Portanto, o percurso

¹⁸ Grupo hoje designado GPEBio (Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Ensino de Biologia).

¹⁹ A edição de 2015 foi lançada por meio do Edital nº 014/ 2015-GS. E os projetos de 2016 foram submetidos ao Edital nº 006/2016-GS. Os editais podem ser consultados através do seguinte endereço eletrônico: <<http://www.sec.pb.gov.br/premios/>> (Acesso em 20 de julho de 2017).

metodológico aqui percorrido, nos permitiu conhecer, em profundidade, como o trabalho desses dois professores de Matemática vem sendo desenvolvido.

1.2.3 A Abordagem e o Método da Pesquisa

Tendo em vista os estudos teóricos, as características do objeto de estudo e os objetivos propostos, o desenvolvimento desta pesquisa se firma nos elementos da abordagem qualitativa, pois, como afirma Sandín Esteban (2010), este tipo de abordagem, por se basear no universo da subjetividade e nos processos de reflexão e análise da realidade, é essencial à compreensão, em profundidade, de fenômenos educativos e sociais.

Diante do tipo de abordagem desenvolvida e a fim de buscar respostas para os questionamentos formulados, o presente trabalho utiliza como método de pesquisa o estudo de caso. O estudo de caso foi escolhido como método de investigação devido à possibilidade de aprofundamento que oferece e para fundamentá-lo, apoiamo-nos nos trabalhos de Chizzotti (2006), Yin (2010) e Creswell (2014).

Na definição dada por Yin (2010), o estudo de caso se configura como um método de investigação empírica que busca explorar a natureza de um fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real. Para o autor, o estudo de caso é um método que possibilita aos pesquisadores entender e reter as características holísticas e significativas de um determinado fenômeno, e por isso, o fenômeno que se pretende estudar deve ser explorado de acordo com condições contextuais bem delimitadas.

Creswell (2014) também concebe o estudo de caso como um método de investigação que envolve a análise de um caso dentro de um ambiente ou contexto contemporâneo da vida real, no qual o investigador irá explorar, ao longo de determinado tempo, um sistema ou múltiplos sistemas delimitados. Assim, para Creswell (2014), a pesquisa de estudo de caso começa quando o investigador identifica as fronteiras de um caso particular, que esteja ocorrendo em um momento específico, de acordo com determinadas condições e parâmetros.

Na visão de Chizzotti (2006), os estudos de caso visam explorar um caso singular, situado na vida real, bem delimitado e contextualizado em tempo e lugar. É um

método que objetiva reunir dados relevantes sobre o objeto de estudo, ajudando o pesquisador a alcançar um conhecimento mais amplo sobre este objeto.

Chizzotti (2006) afirma que para fornecer uma compreensão detalhada, o estudo deve envolver a coleta sistemática de informações sobre aspectos de um caso particular²⁰ e para isso, o pesquisador precisa buscar informações em múltiplas fontes de dados. Para Yin (2010), um bom estudo de caso envolve múltiplas fontes de evidências, que visem a corroborar o mesmo fato ou fenômeno e com isso, qualquer conclusão se torna mais convincente e fidedigna ao fenômeno em estudo.

Como diz Creswell (2014), a utilização de apenas uma fonte não é suficiente para desenvolver a compreensão em profundidade do caso em estudo. Portanto, para realizar uma busca circunstanciada de informações sobre um caso específico, além de seguir um plano de pesquisa, o pesquisador precisa consultar diversas fontes de informações, que podem ser documentos, registros pessoais, entrevistas semiestruturadas, observações diretas e indiretas, dentre outras.

Com base nas definições apresentadas por Chizzotti (2006), Yin (2010) e Creswell (2014), concebemos o estudo de caso como um método a ser aplicado quando o pesquisador busca reunir informações que ajudam a elucidar determinado fenômeno em seu contexto de ocorrência. Em outras palavras, entendemos que o estudo de caso deve ser utilizado quando o investigador busca compreender, em profundidade, a natureza de um caso claramente identificável e bem delimitado.

Assim, através deste trabalho, desenvolvemos um estudo de caso para investigar como a proposta de EA contextualizada no Semiárido vem se concretizando através do trabalho pedagógico desenvolvido por dois professores de Matemática, que lecionam em duas escolas públicas localizadas no município de São João do Cariri. Os professores que fizeram parte da pesquisa foram escolhidos intencionalmente e de acordo com Yin (2010), em um estudo de caso, o pesquisador pode apontar de forma intencional a amostragem que deseja utilizar, desde que justifique e indique os critérios que subsidiaram a escolha e defina as fronteiras e o tempo necessário para concluir a investigação.

Sendo assim, justificamos a escolha de nossa amostragem a partir de um conhecimento prévio acerca do trabalho que vem sendo desenvolvido por estes

²⁰ Chizzotti (2006) entende como sendo um caso uma pessoa particular, uma família, um evento, uma atividade, aspectos da vida de um indivíduo, ações desenvolvidas por membros de um grupo, de uma organização, de uma comunidade, ou ainda, um conjunto de relações ou processos sociais.

professores. Os dois professores de Matemática vêm se destacando por relacionar os conteúdos de aprendizagem desta área com problemáticas sociais e ambientais relevantes, presentes na região em que vivem, sendo reconhecidos por fomentar o desenvolvimento de uma EA contextualizada para o Semiárido.

Outra questão importante e que motivou a escolha dos sujeitos desta pesquisa foi o fato de que os projetos pedagógicos desenvolvidos por eles, ao longo dos anos de 2015 e 2016, na perspectiva da contextualização, foram premiados por sua relevância. Portanto, no cenário desta pesquisa, o estudo de caso foi escolhido como método por permitir identificar e compreender as motivações e os múltiplos fatores que dão conformação ao nosso objeto de estudo.

A fim de obter consentimento ativo dos envolvidos para conduzir a pesquisa, contatamos pessoalmente os dois professores de Matemática, aproveitando este momento para expor nossas aspirações e anseios frente à problemática de investigação e aos objetivos pretendidos com este trabalho. Esta etapa é essencial ao processo de condução da pesquisa, pois assim como explica Chizzotti (2006), por ser estranho ao local onde se fará o estudo, o pesquisador precisa dialogar com os sujeitos a serem investigados, imergindo em seu contexto para colher as primeiras evidências.

Como unidade de análise, desenvolvemos um estudo de caso intrínseco, que segundo Creswell (2014), consiste no estudo de um caso peculiar, de difícil replicação, e que por isso precisa ser descrito e detalhado. De acordo com o mesmo autor, para conduzir um estudo de caso intrínseco, o pesquisador precisa identificar previamente os elementos que configuram o caso como um caso particular que precisa ser investigado.

O estudo de caso intrínseco procura conhecer melhor um caso particular em si, mesmo porque em sua singularidade ordinária e específica torna interessante esse caso mesmo que não seja representativo ou ilustrativo de outros casos. O objetivo da pesquisa não é construir teorias ou elaborar construções abstratas, mas compreender os aspectos intrínsecos de um caso particular (CHIZZOTTI, 2006, p. 137).

Para Creswell (2014), os estudos de caso geralmente terminam com conclusões formadas pelo pesquisador a respeito do significado global derivado do caso, mas de acordo com Chizzotti (2006) e Yin (2010), ao término do estudo de

caso intrínseco, o pesquisador não deve buscar fazer generalizações, mas sim descrever as lições gerais aprendidas com o caso, fazendo menção a toda a sua complexidade.

Desta forma, sabendo da natureza do nosso objeto de estudo, redigimos um relatório descritivo que engloba as instâncias do fenômeno, bem como as lições aprendidas e as descobertas feitas a partir do caso estudado, sem generalizações. Ao longo dos resultados da pesquisa, expomos de forma detalhada e de acordo com uma linguagem acessível e articulada, nossa interpretação acerca do caso, proporcionando aos leitores experiências do caso particular, situadas em seu contexto de ocorrência.

1.2.4 Técnicas de Coleta de Dados

Para atingir os objetivos propostos neste estudo de caso, os dados qualitativos foram levantados mediante a consulta de duas fontes de informações. Nas palavras Yin (2010), “[...] um ponto forte da coleta de dados do estudo de caso é a oportunidade de usar diferentes fontes de evidência” (YIN, 2010, p.142). Assim, dentre as diferentes técnicas de coleta de dados qualitativos, optamos por fazer uso da entrevista semiestruturada e da análise documental.

Conforme Richardson (2011), a entrevista semiestruturada é um dos principais meios de coleta de dados qualitativos. A entrevista configura-se como um processo de interação social entre duas pessoas, onde uma, o entrevistador, obtém informações por parte da outra, o entrevistado. Dentre os vários tipos de entrevista, a semiestruturada é aquela que parte de questionamentos prévios, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa.

Fundamenta-se em uma relação de reciprocidade entre o entrevistador e o entrevistado, ou seja, valoriza o papel do investigador no processo de condução da entrevista e concebe o entrevistado como um elemento primordial na elaboração do conteúdo da pesquisa. Assim, o entrevistador cria espaços para que o entrevistado tenha liberdade para informar tudo o que deseja, “[...] seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador” (TRIVINÓS, 1987, p. 146).

As entrevistas foram realizadas de acordo com um roteiro semiestruturado, com questões direcionadas e previamente estabelecidas, fruto da teoria que

alimenta esta investigação e de todas as informações prévias recolhidas sobre o fenômeno de interesse. No cenário deste estudo, a entrevista semiestruturada foi escolhida por possibilitar o surgimento de novos questionamentos ao longo do processo de condução da pesquisa, o que nos permitiu fazer novas perguntas aos sujeitos entrevistados a fim de elucidar tais questionamentos.

As entrevistas foram utilizadas para traçar o perfil acadêmico e profissional dos dois professores envolvidos no estudo, bem como para identificar as concepções²¹ destes professores sobre o que significa desenvolver um trabalho contextualizado na perspectiva do Semiárido. A realização das entrevistas também nos permitiu conhecer as concepções dos professores acerca do ambiente em que vivem e quais angústias, desejos e aspirações carregam consigo frente à valorização desse contexto durante o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem em Matemática.

Os sujeitos foram entrevistados individualmente. As entrevistas foram realizadas de forma flexível, em vários momentos distintos, com duração de no máximo 40 minutos, o que contribuiu com a obtenção de informações pouco repetitivas e de maior relevância. As informações obtidas foram gravadas em áudio e transcritas de modo que os depoimentos ficassem registrados da forma mais fidedigna possível.

A segunda técnica de coleta de dados utilizada foi a análise documental. De acordo com Oliveira (2013), a utilização de fontes escritas permite ao pesquisador estabelecer uma relação direta com os fatos averiguados, dando maior estabilidade aos resultados. No cenário desta pesquisa, a análise documental nos permitiu reconhecer como os projetos pedagógicos elaborados e executados pelos dois professores de Matemática, durante os anos de 2015 e 2016, incluíram elementos relacionados ao Semiárido, ao bioma Caatinga e ao município de São João do Cariri.

Mediante o uso desta técnica, apontamos quais temáticas os professores abordaram, quais subsídios teóricos e práticos lançaram mão a fim de desenvolver uma abordagem contextualizada e quais resultados conquistaram. Além disso, neste

²¹ Neste trabalho, adotamos a definição de concepção dada por Matos e Jardimino (2016). Os autores entendem as concepções como “sistemas complexos de explicação” e/ou “rede complexa de ideias, conceitos, representações e preconceitos”, através do qual os sujeitos informam a maneira como percebem, avaliam e agem com relação a um determinado fenômeno. Assim, o termo concepção pode ser compreendido como um conceito/ideia que o sujeito tem acerca de determinado fenômeno após um processo experiencial/vivencial.

momento, relacionamos os dados obtidos com a análise dos projetos com algumas informações coletadas por meio das entrevistas, confrontando as concepções dos professores, com os textos das justificativas e com as problemáticas centrais que nortearam a elaboração de três projetos que foram premiados pelo Programa Mestres da Educação. A seguir, trazemos os títulos dos três projetos analisados:

- O ENSINO DE MATEMÁTICA E O MEIO AMBIENTE: por uma educação contextualizada ao ensino de Matemática e a questão ambiental no Cariri Paraibano;
- PUBLICIDADE E CONSUMO: uma abordagem Matemática para a sustentabilidade ambiental no contexto da sala de aula;
- UMA ABORDAGEM MATEMÁTICA SOBRE ÁGUA DOCE NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI: contextos e desafios.

Contudo, afirmamos que as técnicas de coleta de dados utilizadas nesta investigação são usuais e constantes no desenvolvimento de estudos de caso. Após coletados, os dados foram organizados de forma sistemática e analisados como descreveremos a seguir, ficando disponíveis para consultas posteriores, a fim de corroborar evidências, sustentar inferências, esclarecer dúvidas e confirmar os presentes resultados.

1.2.5 Análise dos Dados Coletados

Os dados foram analisados mediante a técnica de triangulação de dados, “[...] que tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo” (TRIVIÑOS, 1987, p. 138). Para Yin (2010), a triangulação é essencial ao desenvolvimento de um bom estudo de caso, uma vez que se configura como uma ferramenta que confere validação aos resultados obtidos com a pesquisa.

Torna-se importante destacar que o termo “triangulação” pode ser utilizado de acordo com três dimensões diferenciadas, dependendo do contexto em que é empregado. No âmbito desse estudo, utilizamos a dimensão compreendida por Triviños (1987), que concebe a triangulação como uma técnica de análise de dados que envolve duas etapas distintas, mas que se retroalimentam e se articulam

mutuamente, sendo elas a coleta de dados de múltiplas fontes e a análise propriamente dita.

A triangulação como técnica de análise de dados favorece o desenvolvimento de uma percepção de totalidade acerca do objeto de estudo, contribuindo ainda com o estabelecimento de relações entre os aspectos teóricos e os dados empíricos. Dentre os diferentes enfoques que podem ser dados mediante a utilização da técnica de análise por triangulação, nosso interesse de estudo volta-se para a análise dos “processos e produtos centrados nos sujeitos”.

Segundo Triviños (1987), este enfoque implica em averiguar as percepções dos sujeitos, seus comportamentos e ações, assim como a natureza dos diferentes materiais construídos por eles. Frente aos nossos objetivos, a análise por triangulação nos permitiu interpretar e descrever as ideias dos sujeitos, captadas por meio das entrevistas, bem como analisar os documentos elaborados por eles, em especial os projetos pedagógicos.

Portanto, a análise por triangulação foi utilizada com intuito de interpretar e descrever as informações advindas de duas fontes distintas, mas que visam a corroborar o mesmo fenômeno. Para Yin (2010), a triangulação de dados implica em apoiar o objeto de estudo em mais de uma fonte de evidência, ficando a critério do pesquisador analisar cada fonte separadamente ou confrontando-as, desde que haja a articulação entre suas conclusões.

Baseando-se nos princípios da análise por triangulação, os dados obtidos foram analisados de acordo com três etapas distintas. A primeira etapa englobou a organização do material coletado e a seleção dos dados a serem analisados em maior profundidade. A segunda envolveu a elaboração de categorias. E a terceira, por sua vez, referiu-se ao momento de análise propriamente dita, consistindo na interpretação e na descrição das informações à luz do referencial teórico.

De acordo com Triviños (1987)

Esta análise interpretativa apoiar-se-á em três aspectos fundamentais: a) nos resultados alcançados no estudo (respostas aos instrumentos, ideias dos documentos, etc.); b) na fundamentação teórica (manejo dos conceitos-chaves das teorias e de outros pontos de vista); c) na experiência pessoal do investigador (p. 173).

A análise das entrevistas nos permitiu conhecer as concepções dos professores acerca do objeto de estudo e para realizá-la, tratamos as informações

de acordo com as três etapas anteriormente descritas. Desse modo, na primeira etapa, realizamos uma leitura fluente dos textos transcritos. Em seguida, realizamos uma segunda leitura do material, o que nos permitiu organizar as informações de acordo com níveis de similaridade e selecionar os trechos pertinentes e relevantes a serem utilizados.

Na segunda etapa de análise, os trechos selecionados foram agrupados em categorias, construídas de acordo com os objetivos da pesquisa. Por fim, na terceira etapa, interpretamos e descrevemos as informações obtidas por meio da fala dos dois professores pesquisados. Neste momento, buscamos relacionar e confrontar criticamente as informações provenientes das transcrições com os autores de nosso referencial teórico e com a nossa própria compreensão acerca do fenômeno, indo além da mera descrição.

Os dados provenientes da análise dos documentos foram tratados de forma semelhante. Inicialmente realizamos uma leitura fluente dos três projetos e em seguida, descrevemos, separadamente (a fim de fornecer uma visão particular de cada projeto), como as atividades foram realizadas. Durante toda a fase de análise, buscamos manter contato com os professores, a fim de estabelecer relações de coerência entre as concepções e os projetos didático-pedagógicos por eles elaborados. As conclusões do caso em estudo foram construídas mediante a articulação entre as informações obtidas com as duas fontes de dados.

1.3 A ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A partir dos estudos teóricos, do tipo de pesquisa desenvolvida e da organização e interpretação dos dados coletados, trazemos um trabalho estruturado em quatro seções. Na Seção I, intitulada “Educação Ambiental Contextualizada no Semiárido: diálogo inicial”, destacamos a problemática de estudo, os objetivos que norteiam a investigação e o caminho metodológico percorrido. Ao longo da presente seção, descrevemos a abordagem e o método da pesquisa, a caracterização da área de estudo, os critérios de escolha dos sujeitos pesquisados, bem como as técnicas de coleta e análise dos dados.

Na Seção II, nomeada “Práticas Educativas no Contexto do Semiárido Nordestino: subjetividades de uma contextualização”, apresentamos o referencial teórico que dá suporte à pesquisa. Dentre os subsídios teóricos utilizados,

ressaltamos as contribuições político-pedagógicas deixadas por Paulo Freire (2011; 2013; 2014; 2016), uma vez que influenciaram a abordagem do currículo escolar numa perspectiva contextualizada. Também trazemos as concepções de Brousseau (1996) e Vasconcelos (2008), e de diferentes documentos que norteiam a educação básica brasileira, sobre contextualização.

Para fundamentar as discussões construídas em torno da proposta de educação contextualizada no Semiárido, trazemos as contribuições de Oliveira et al. (2004) e de autores como Silva et al. (2010), Souza (2005), Lima (2008; 2014) e Küster e Mattos (2007). Para situar as discussões no campo da EA, evidenciando sua importância para a formação dos sujeitos que convivem com o Semiárido, nos referenciamos, dentre outros autores, em Figueiredo (2007), Layrargues e Lima (2014), Brasil (2001; 2005; 2012) e Abílio (2017).

Na Seção III, intitulada “Das Concepções à Prática Pedagógica dos Professores”, trazemos o perfil dos professores participantes do estudo e suas concepções acerca do ambiente em que vivem e do processo de contextualização dos conteúdos que ensinam. Ao analisar as concepções dos professores sobre contextualização, tornou-se inevitável discutir sobre aspectos relativos ao ensino da disciplina de Matemática. Para fundamentar essas discussões, além dos autores de nosso referencial teórico, utilizamos os escritos de Fonseca (1995), Machado (2012) e Farias, Azeredo e Rêgo (2016).

Por fim, apresentamos as “Considerações Finais”, onde trazemos reflexões e considerações acerca dos resultados obtidos com o caso estudado e buscamos responder, de forma breve, se os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados. De modo geral, acreditamos que as reflexões aqui desenvolvidas ajudam a evidenciar a importância da EA contextualizada na perspectiva do Semiárido.

II. PRÁTICAS EDUCATIVAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO: SUBJETIVIDADES DE UMA CONTEXTUALIZAÇÃO

Nesta Seção, apresentamos o referencial teórico que dá suporte à pesquisa. Para iniciar, trazemos algumas discussões em torno da perspectiva de contexto por nós adotada, bem como do processo contextualização, ressaltando sua relevância no âmbito da sala de aula. Em seguida, discutimos sobre a proposta de educação para a convivência com o Semiárido, finalizando com a vertente crítica da EA e sua possibilidade de contextualização com esta região.

2.1 SIGNIFICADOS DE CONTEXTO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A expressão “contextualização” deriva da palavra “contexto”. Na definição apresentada por Ferreira (2010)²², o termo contexto significa conjunto e totalidade e é utilizado para indicar “o que constitui o texto no seu todo”. O texto em que se fala faz menção ao sequenciamento das ideias de um escrito, configurando-se como uma unidade linguística que permite a transmissão de uma mensagem. Portanto, nota-se que no campo da língua portuguesa, a palavra contexto é empregada para identificar uma parte que compõe um texto.

Para Santos (2000), o termo contexto também pode ser utilizado para fazer referência a um conjunto de acontecimentos que permitem compreender algo. No âmbito deste trabalho, o contexto ao qual nos referimos é aquele defendido por Freire (2016), que pode ser entendido como o ambiente no qual os sujeitos estão inseridos, dotado de aspectos históricos, culturais, políticos e econômicos que configuram uma realidade particular. Esse contexto também diz respeito à linguagem, às formas de comunicação humana e os demais fenômenos que regem esta comunicação. Assim, o contexto não se refere apenas ao local e a dimensão territorial, mas ao modo como enxergamos o mundo.

Nesta perspectiva, Oliveira et al. (2004), entende o contexto como

[...] o conjunto de elementos ou entidades, sejam elas coisas ou eventos, que condicionam, de um modo qualquer, o significado de um enunciado, ou seja, que permite a um sujeito dotado de

²² FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 8ª ed. Curitiba: Positivo, 2010.

consciência, construir um entendimento, um sentido sobre uma coisa ou evento, com os quais entra em contato. O contexto é, portanto, uma forma de habitat (p. 35).

O sufixo “ção”, adicionado ao final da palavra contexto, é empregado para dar uma qualidade de ação ao substantivo e isso faz com que a expressão contextualização se refira ao ato de contextualizar, ou seja, de inserir ou vincular algo em um ponto de origem. Assim, vale destacar que ao longo deste trabalho, discutiremos sobre a prática de contextualizar os conhecimentos do currículo escolar, onde a palavra contextualização será empregada para indicar o ato de vincular esses conhecimentos a uma determinada realidade.

Entretanto, este não é o único sentido pertinente à contextualização. Kato e Kawasaki (2011) apresentam diferentes concepções de contextualização do ensino, construídas a partir da análise de documentos curriculares oficiais que norteiam a educação básica brasileira. Os autores discutem sobre as implicações pedagógicas destas concepções, principalmente no que diz respeito a organização do trabalho docente. Os mesmos destacam três significados para a contextualização, relacionados ao cotidiano dos alunos, à interlocução entre disciplinas escolares e à consideração de aspectos histórico, social e cultural dos objetos de estudo.

No primeiro significado, a contextualização é vista como uma forma de valorizar as experiências de vida dos alunos, bem como os conhecimentos adquiridos anteriormente por eles. Assim, a contextualização evoca áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural dos sujeitos, mobilizando competências cognitivas já adquiridas.

Para Kato e Kawasaki (2011), a preocupação com a abordagem do cotidiano não é uma forma de banalizar ou restringir os conhecimentos do aluno ou limitá-lo à realidade imediata, mas de posicionar o aprendiz frente ao que está sendo criado,

[...] uma vez que aplicar, a princípio, um conceito totalmente abstrato ao aluno é imediatamente criar uma primeira barreira ao processo ensino-aprendizagem que será difícil de vencer a posteriori, prejudicando todo o processo de compreensão do objeto. Se a contextualização é para que o aluno possa compreender melhor seu conteúdo escolar, ele precisa compreender o contexto e agir sobre ele (KATO; KAWASAKI, 2011, p. 43).

No segundo significado, a contextualização é vista como uma forma de integrar o conteúdo específico de uma área do conhecimento, com conteúdos das demais disciplinas do currículo escolar, favorecendo a interdisciplinaridade. E no terceiro, a contextualização é entendida como um percurso metodológico para se chegar a um currículo mais dinâmico e crítico, uma vez que busca inserir, no âmbito da sala de aula, uma discussão acerca do contexto que gerou a produção dos objetos de aprendizagem (KATO; KAWASAKI, 2011).

A discussão oficial acerca da importância da contextualização surgiu no Brasil com o a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394, de 1996. Nesta lei, a abordagem contextualizada é tida como uma estratégia fundamental capaz de ajudar a escola a alcançar as finalidades propostas para educação básica (CARNEIRO, 2015). A necessidade de contextualizar, isto é, de articular o currículo escolar com aspectos relacionados ao contexto de vida dos educandos, aparece no texto do artigo 26 da LDBEN nº. 9.394/96.

Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (BRASIL, 1996, sem paginação).

Em seu artigo 26, ao apresentar uma base nacional comum a ser complementada por uma parte diversificada, a LDBEN nº. 9.394/96 abriu espaço para que questões locais e regionais comesçassem a fazer parte das discussões desenvolvidas em sala de aula. Em decorrência, tomando por fundamento este princípio previsto na LDBEN, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) traçaram um novo perfil para o currículo, “[...] apoiado em competências básicas para a inserção de nossos jovens na vida adulta” (BRASIL, 2000, p. 04).

Ao fazer uma crítica ao ensino descontextualizado e adotar a contextualização como um eixo organizador do currículo do Ensino Fundamental e Médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais para Educação Básica (PCN), documento elaborado com a finalidade de difundir os princípios da reforma curricular e orientar os professores na busca por novas abordagens e metodologias, passaram a chamar a atenção para a relevância do contexto e a evidenciar que a abordagem

contextualizada é uma estratégia capaz de dar significado aos conhecimentos escolares (BRASIL, 1998).

Sem um determinado contexto as coisas não fazem sentido, pois é através da interação dos sujeitos com o ambiente que o universo de significações vai sendo construído (MORAES, 2011). O conhecimento não pode ser desenvolvido sem sofrer as interferências do meio em que é produzido e ao defender esta concepção, Moraes (2011) ressalta que a influência que os meios físico e social exercem sobre os indivíduos tem importância fundamental na construção dos saberes.

Nesta perspectiva, Freire (2016) afirma que o homem sempre estará sujeito às influências advindas do meio e, devido a isso, toda ação educativa deve estar precedida de uma reflexão acerca do contexto concreto do homem a quem se pretende educar, caso contrário, ao desconsiderar o contexto, a educação corre o perigo de se tornar inoperante.

Na falta de uma análise do contexto cultural, corre-se o risco de realizar uma educação engessada, sobrecarregada – por conseguinte, inoperante... que não está adaptada ao homem concreto, ao qual se destina (FREIRE, 2016, p. 67).

Em palavras mais exatas, Freire (2016) defende que a educação só se configura como um instrumento válido quando estabelece uma relação dialética com o contexto em que o homem está enraizado. Portanto, para ser efetiva, a educação precisa valorizar as condições em que os sujeitos vivem, visto que é a partir da apreensão da realidade e da compreensão de suas influências sobre os indivíduos que o homem pode construir e reconstruir sua visão e modificar sua forma de agir no mundo.

“A partir das relações que estabelece com seu mundo, ao criar, recriar, decidir, o homem dinamiza esse mundo, acrescentando-lhe algo do qual é o autor” (FREIRE, 2016, p. 74). Quanto mais o homem refletir sobre seu meio e sobre sua condição concreta, mais poderá emergir plenamente consciente, comprometido e apto a intervir na realidade para mudá-la.

Assim, a reflexão sobre a realidade faz com que o sujeito descubra que não está apenas na realidade, mas com ela e, ao se apropriar do contexto e pensar sobre ele, o homem poderá encontrar caminhos e soluções para enfrentar os desafios cotidianos.

Toda relação do homem com seu contexto de vida é um desafio e todas as relações do homem com a realidade – quer se trate da realidade social, quer do mundo das coisas da natureza, são relações de enfrentamento (FREIRE, 2016). Portanto, ao se apropriar da relevância dos escritos freireanos, afirmamos que o processo de contextualização é uma estratégia que, além de dar consciência aos sujeitos de sua situação, fornece subsídios para que eles se esforcem para enfrentar as problemáticas impostas pela realidade.

O documento que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN) também chama a atenção para a importância da contextualização (BRASIL, 2010). Para as DCN, a contextualização é um processo que ajuda a assegurar a transversalidade dos conhecimentos e por isso, deve perpassar todos os currículos da educação básica. Além de assegurar a transversalidade²³, as DCN delegam que o currículo escolar deve valorizar as riquezas das diferenças manifestadas pelos sujeitos do processo educativo e evidenciam que a escola, ao prezar pela qualidade e participação social, deve adotar como centralidade o estudante e a aprendizagem.

Isso pressupõe respeitar e abranger o tempo, o espaço e o contexto sociocultural dos estudantes e do local onde a escola está inserida, cabendo à instituição escolar adaptar tanto os conteúdos de aprendizagem quanto os métodos de ensino. Como consta nas DCN:

Cabe à escola, considerada a sua identidade e a de seus sujeitos, articular a formulação do projeto político-pedagógico com os planos de educação – nacional, estadual, municipal –, o contexto em que a escola se situa e as necessidades locais e de seus estudantes (BRASIL, 2010, p. 14).

A adoção e a articulação de diferentes estratégias que busquem abordar a realidade concreta dos sujeitos durante o processo educativo se configuram como ações que estão previstas na legislação e nos documentos oficiais que norteiam a educação básica brasileira. Consta nesses fins que para garantir a formação de sujeitos participativos, aptos a viver em sociedade, a trajetória educativa não deve

²³ No documento, a contextualização aparece aliada a interdisciplinaridade, onde os dois processos devem ser utilizados a fim de “assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e eixos temáticos, perpassando todo o currículo e propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento” (BRASIL, 2010, sem paginação).

se direcionar apenas para o estudo dos componentes curriculares centrais, mas sim buscar articular tais componentes com as particularidades do meio e com os interesses e necessidades dos estudantes.

Ao relacionar os conteúdos curriculares com aspectos que marcam a vida dos sujeitos, a escola estará contribuindo para que a educação cumpra com seu papel na formação de cidadãos. O compromisso com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão de questões regionais e locais em suas múltiplas dimensões e como assegura os PCN, “[...] a educação para a cidadania requer que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos” (BRASIL, 1998, p. 25).

Diante disso, defendemos que a contextualização é um tratamento didático que permite contemplar a dinâmica e a complexidade das múltiplas questões que interferem na vida dos sujeitos, configurando-se como um caminho essencial à educação e ao desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem, uma vez que ajuda na construção de significados e contribui para que a educação exerça seu papel na formação de cidadãos.

2.1.1 A Contextualização no Processo de Ensino-Aprendizagem

Na visão dos PCN, a contextualização está intimamente relacionada com a melhoria da qualidade do ensino. Mas, apesar de chamar a atenção para a importância desse processo, os PCN não fornecem subsídios para explicar e prever como uma abordagem contextualizada pode se efetivar em sala de aula (BRASIL, 1998). Mesmo sem haver, neste documento, uma orientação explícita acerca de como esse trabalho deve ser realizado, Vasconcelos (2008) evidencia que a contextualização vem sendo utilizada para redirecionar e apoiar o trabalho pedagógico desenvolvido por muitos professores.

O princípio da contextualização, firmado, sobretudo, em pressupostos freireanos, vem sendo empregado para promover a associação entre a realidade concreta e os conteúdos das diferentes disciplinas escolares. Por se configurar como uma ferramenta de valorização das particularidades locais e das necessidades de aprendizagem dos educandos, a adoção de uma abordagem contextualizada permite que fatos concretos e experiências vividas no dia a dia façam parte do desenvolvimento das práticas educativas.

Em seus escritos, Freire (2013) defende que “[...] é preciso estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos” (FREIRE, 2013 p. 32). Ao apreender esta concepção, acreditamos que o tratamento contextualizado dos conteúdos é um recurso que fornece subsídios para que os professores ajudem os estudantes a compreenderem a natureza de diversos aspectos que marcam suas vidas.

Ao trabalhar com temas da realidade, o professor possibilitará que os sujeitos desenvolvam uma visão crítica e dinâmica do mundo e que desmascarem sua mistificação. Mas, para que isso ocorra, torna-se necessário modificar os conteúdos dos programas educacionais e os métodos de ensino puramente mecânicos, passando a adotar estratégias que estejam ligados à democratização da cultura e que sejam capazes de tornar compatível a existência do sujeito com o material que lhe é oferecido para estudo (FREIRE, 2013).

Os conhecimentos que compõem os currículos dos níveis fundamental e médio fazem menção às situações originais nas quais foram produzidos e, por isso, na maioria das vezes, se distanciam do contexto concreto vivenciado pelos alunos (BRASIL, 2000). Para superar este distanciamento, os PCNEM delegam que os professores devem ampliar as possibilidades de interação dos conteúdos curriculares com a realidade dos sujeitos e defendem que a contextualização é uma estratégia didática que pode ajudar a alcançar esse objetivo.

Além disso, os PCNEM enfatizam que os fatos e os fenômenos relacionados com as particularidades locais e regionais precisam ser abordados com a mesma relevância que se é atribuída aos conteúdos das áreas convencionais. Como consequência, os professores devem analisar, de forma crítica, a natureza dos diferentes materiais utilizados nas situações didáticas, a fim de garantir que elementos que se expressam no contexto ambiental, histórico, social, político e cultural dos alunos sejam contemplados durante os processos de ensino-aprendizagem.

Contemplar a realidade concreta e os múltiplos contextos durante os processos de ensino-aprendizagem implica em, antes de tudo, “[...] assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto” (BRASIL, 2000, p. 78). Caso contrário, na ausência de tal reflexão, corre-se o grande risco de adotar recursos, métodos e procedimentos capazes de reduzir o homem à mera condição de objeto (FREIRE, 2016).

Ao apresentar os conteúdos por meio de situações que envolvam elementos da realidade, o professor estará dando um novo significado aos conhecimentos e é através dessa interação que o aluno poderá ser convidado a sair da condição de espectador passivo, para se tornar sujeito ativo no processo de construção de seus próprios saberes. Nesta perspectiva, a contextualização, por ser uma estratégia que promove a aproximação entre os estudantes e seus objetos de estudo, se configura como um caminho a ser trilhado quando se pretende contribuir com a formação de sujeitos autônomos frente aos processos de significação e construção dos conhecimentos.

Como expressam os PCNEM,

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade (BRASIL, 2000, p. 78).

Os sujeitos estão imersos em um universo de relações e para que a aprendizagem se torne mais significativa, as práticas desenvolvidas no âmbito dos processos de ensino-aprendizagem precisam contribuir com a criação de pontes entre os conteúdos programáticos e o contexto dos alunos. O contexto mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é aquele que diz respeito ao ambiente de convivência e a vida pessoal e cotidiana dos estudantes (BRASIL, 2000). De acordo com os PCNEM,

O cotidiano e as relações estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir dar significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia-a-dia (BRASIL, 2000, p. 81).

Portanto, além de subsidiar a construção de significados, estimular a formação de sujeitos autônomos e valorizar a criação de espaços de participação, diálogo e reflexão, o processo de contextualização contribui com a superação das lacunas existentes entre o saber necessário e o saber aprendido, e entre o saber divulgado pela escola e o saber vivido dentro da comunidade.

Ao considerar a importância da contextualização para os processos de ensino-aprendizagem e a relevância do exercício desta prática para a formação dos sujeitos, muitos autores vêm se ocupando em descrever como uma abordagem contextualizada pode se efetivar em sala de aula. Assim, fundamentando-se nos escritos de Brousseau (1996) e Vasconcelos (2008), teceremos algumas ideias acerca desse assunto.

Nas concepções de Brousseau (1996), a contextualização ocorre quando o professor apresenta o conteúdo ao aluno por meio de uma situação problematizadora, capaz de englobar elementos que se expressam e caracterizam as situações reais, cotidianas. Já na visão de Vasconcelos (2008), a contextualização acontece quando o professor, além de apresentar os conteúdos por meio de situações problemáticas que confirmam sentido aos conceitos, busca resgatar e valorizar os conhecimentos prévios e as informações que os alunos carregam consigo para dentro da sala de aula.

Para Brousseau (1988), os conhecimentos historicamente produzidos são comunicados da forma mais geral possível, de forma descontextualizada, despersonalizada, fora de um contexto temporal. Diante disso, cabe ao professor contextualizar os saberes, ou seja, buscar por situações que deem sentido aos conhecimentos que devem ser ensinados. Assim, para contextualizar, o professor deve promover a redescontextualização e a repersonalização do conhecimento. A redescontextualização²⁴ implica em fazer o aluno viver o conhecimento, aplicá-lo em uma situação familiar e a repersonalização, por sua vez, consiste em transformar esta situação em um fato cognitivo. Entretanto, como afirma Brousseau (1988)

[...] para o professor, é grande a tentação de pular estas duas fases e ensinar diretamente o saber como objeto cultural, evitando este duplo movimento. Neste caso, apresenta-se o saber e o aluno se apropria dele como puder (p. 55).

Na redescontextualização, o professor resgata os conhecimentos anteriores dos alunos para responder a um determinado objetivo. Neste momento, o professor sugere uma situação de aprendizagem, problematizadora, para que, a partir dela, o

²⁴ Seu conceito parte do princípio de que os conhecimentos científicos são apresentados de forma descontextualizada das situações reais que lhes deram origem. Assim, o professor irá problematizar estes conhecimentos e promover uma nova descontextualização, por isso redescontextualização, para, então, situá-los em algum contexto.

aluno construa seus conhecimentos como resposta pessoal a uma pergunta. Em outras palavras, a redescontextualização pode ser entendida como o ato de introduzir aos alunos determinado tema, valorizando as concepções que estes alunos carregam consigo sobre o tema.

A partir do diálogo com as concepções dos alunos, o professor dará uma nova perceptiva para determinado objeto de estudo, diferente das que tradicionalmente são sugeridas – a exemplo de situações sugeridas por livros didáticos. Após redescontextualizar, o professor irá promover a repersonalização. Na repersonalização, o novo conhecimento, agora vinculado a um contexto familiar, será dotado de sentidos. Estas etapas caminham em direção a efetivação da contextualização, entendida por Brousseau (1988) como um processo de modificação de conhecimentos, que recruta os saberes dos alunos e os fazem assumir o papel de sujeitos na relação de ensino-aprendizagem.

2.2 DA EDUCAÇÃO PARA A CONVIVÊNCIA À PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NO SEMIÁRIDO

A proposta de convivência com o Semiárido surgiu na década de 1980, como iniciativa da Articulação do Semiárido (ASA)²⁵, e apoiou-se na necessidade de construir uma nova territorialidade para a região, que apontasse para a falência da lógica do “combate à seca” e da imagem negativa construída sobre o sertão, em virtude das políticas públicas assistencialistas que marcaram a história do Nordeste brasileiro (FARIAS, 2009).

Lima (2008) entende este novo paradigma como

[...] uma alternativa sócio-educativa que busca contribuir para que as pessoas conheçam melhor a região e, portanto, possam re-aprender a conviver com suas condições sócio-ambientais, construindo uma relação harmoniosa entre as pessoas e das pessoas com o Meio Ambiente. É uma proposta que pretende fazer com que a população conheça o Semiárido e busque criar

²⁵ A ASA é uma rede que defende, propaga e põe em prática o projeto político da convivência com o Semiárido. É uma rede formada por mais de três mil organizações da sociedade civil de distintas naturezas – sindicatos rurais, associações de agricultores, cooperativas, ONG's, etc. Visa fortalecer a sociedade civil na construção de processos participativos para o desenvolvimento sustentável e a convivência com o Semiárido. Mais informações encontram-se disponíveis em: <http://www.asabrasil.org.br>.

alternativas para se adaptarem às condições naturais daquele lugar (p. 90).

Em outras palavras, a lógica da convivência é um esforço da sociedade para converter, através de outro discurso, a imagem de que o Semiárido é reduto de pobreza. Neste cenário, a educação torna-se fundamental, uma vez que contribui com a disseminação de conhecimentos mais profundos sobre a região, que se articulam com sua pluralidade, atuando assim na formação de cidadãos com novas formas de se inserir, de ver, viver e conviver no espaço do Semiárido.

A educação para a convivência com o Semiárido é um movimento que preza pela reorganização socioespacial, que pretende focar a vida nas condições reais da região, em seus limites e potencialidades, resgatando ainda sua identidade cultural, histórica e política. Nesta perspectiva, a educação passa a estar a serviço da construção de uma consciência de pertencimento e do redirecionamento de práticas.

Segundo Oliveira et al. (2004), a noção de educação para a convivência com o Semiárido advém da crítica feita a descontextualização da educação escolar, de suas ações e saberes. Tal crítica é motivada pela natureza do currículo formal e oficial, onde a educação, dirigida aos vários pontos da imensidão do território brasileiro, é uma educação descontextualizada, que faz silenciar qualquer diversidade, em defesa de uma narrativa hegemônica que se esconde por traz da desculpa da universalidade dos conhecimentos.

Como afirmam Oliveira et al. (2004),

A justificativa para a descontextualização reside em um ideário estruturado em torno de princípios como os de universalidade, objetividade, imparcialidade, neutralidade, elementos caros ao projeto moderno. Tais foram os fundamentos da perspectiva universalista do ensino, que pretendia vincular apenas “conteúdos sem contexto”: objetivos, racionais, impessoais, qualificados como “neutros” (p. 32).

Desta maneira, o paradigma da educação para a convivência preza pela contextualização do ensino, das metodologias e dos conteúdos. Consiste no esforço de soerguer questões silenciadas ao status de questões pertinentes, estimulando o desenvolvimento de práticas dotadas de sentido. Todo o debate em torno da convivência com o Semiárido tem como parâmetro norteador a contextualização, onde a educação contextualizada é entendida como processo, configurando-se

como um campo de intervenção que supõe um modo de conceber, aprender e significar a realidade para nela atuar e transforma-la.

Nesta perspectiva, a EA passa a ser considerada como uma estratégia que favorece a efetivação da proposta de convivência com o Semiárido. Os esforços da EA implicam em ver o Semiárido para além da esfera “inviável”, contrapondo-se ainda a negligência histórica que sempre foi dispensada a este espaço. A EA contextualizada para o Semiárido convida os sujeitos a conceberem a região a partir de elementos construtores de possibilidades de convivência, entendida, por sua vez, enquanto relação harmoniosa entre o homem e a natureza; como possibilidade de valorização da cultura e dos saberes locais e como caminho para o envolvimento e participação da sociedade nas definições dos rumos do futuro.

2.2.1 As Vertentes da Educação Ambiental

A EA se intensificou no final do século XX, como uma forma de ajudar o ser humano a minimizar os impactos causados ao Meio Ambiente, emergindo como uma área homogênea, com uma definição conceitual universal. Ao analisar os objetivos e as diversas contribuições dos principais movimentos ambientalistas que ocorreram a partir da década de 1970 – tais como a Conferência de Estocolmo (1972), o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental (1975), a Conferência de Tbilisi (1977), a Eco-92 (1992), a Rio+10 (2002), a Rio+20 (2012) dentre outros, podemos concluir que, um resultado comum a todos esses eventos consistiu-se na elaboração de documentos que apontaram para a importância da EA.

Todas as recomendações, decisões e tratados internacionais sobre o tema evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo o mundo para a Educação Ambiental como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais (BRASIL, 2001, p. 181).

Portanto, o papel central da educação na construção de um mundo socialmente mais justo e ambientalmente equilibrado foi reconhecido mundialmente a partir da década de 1970. Mediante a influência dos movimentos ambientalistas, a educação foi considerada como elemento indispensável para a transformação da consciência ambiental e com isso, passou-se a adotar explicitamente a expressão

“Educação Ambiental” para qualificar iniciativas “[...] por meio das quais se busca conscientizar setores da sociedade para as questões ambientais” (BRASIL, 2001, p. 181).

Como destacam Layrargues e Lima (2014), embora tenha derivado do campo ambientalista, e retirado desse campo os elementos simbólicos e institucionais mais significativos de sua identidade e formação, hoje, a EA se configura como uma área autônoma, com particularidades próprias que lhe diferencia do campo ambientalista. Além das influências da ecologia política, a EA passou a abarcar as contribuições das ciências humanas e sociais, bem como a esfera analítica da teoria do Campo Social de Bourdieu (2001, 2004), o que contribuiu para o seu aprofundamento teórico.

Os princípios da decomposição analítica²⁶ permitiram evidenciar as diferenças internas do que antes parecia ser um todo homogêneo. Ao conceber que a diferenciação possibilitaria rever e adequar os caminhos que melhor poderiam atender aos interesses da EA, a vertente analítica da teoria do Campo Social de Bourdieu passou a inspirar o surgimento de macrotendências político-pedagógicas. Com isso, a partir da esfera analítica, pode-se chamar a atenção para a necessidade de repensar a EA, uma vez que a visão deste campo social como uma prática educativa homogênea dificultou, por muito tempo, seu amadurecimento teórico e epistemológico.

A teoria do Campo Social agregou à EA as ideias de pluralidade, diversidade e de disputa por uma definição legítima, debate que remete da década de 1990. Possibilitou ainda o reconhecimento de que a EA é composta por uma diversidade de atores e instituições que compartilham valores em comum. Entretanto, como afirmam Layrargues e Lima (2014), esses atores se diferenciam em suas concepções sobre a questão ambiental e nas propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas que defendem para abordar os problemas socioambientais.

Desta maneira, as diferentes ações em EA são orientadas por diferentes interpretações e interesses, que oscilam entre tendências conservadoras e de transformação das relações sociais e das relações que a sociedade mantém com o ambiente (LAYRARGUES, LIMA, 2014).

²⁶ A esfera analítica ocupa-se em discriminar, classificar e interpretar fenômenos que são diferentes entre si. No campo da EA, esta esfera possibilitou identificar que, mesmo apresentando semelhanças e elementos comuns entre si, as práticas em EA não constituem um todo homogêneo, uma vez que se diferem em princípios e finalidades.

Com o reconhecimento da existência de múltiplas concepções, a EA deixou de ser vista como uma área pedagógica monolítica e começou a ser entendida como plural. Na prática, isso implicou em conceber a existência de múltiplos caminhos para se entender e realizar seus meios e atingir suas finalidades. A concepção de pluralidade fez da EA um objeto de estudo autorreflexivo e essa autorreflexividade promoveu uma inflexão no seu rumo, levando ao surgimento de duas macro-tendências: a pragmática e a crítica, definidas por Layrargues e Lima (2014).

A vertente pragmática é a que desconsidera qualquer recorte social e reduz as práticas pedagógicas à condição de causadores da crise ambiental, ocorrendo na ausência de qualquer tipo de reflexão que permita a compreensão das causas e consequências dos problemas ambientais. Com os avanços teóricos na área, esta vertente se diferenciou em duas macro-tendências, mas que ainda pertencem a uma mesma linhagem: a conservacionista e a pragmática.

A macro-tendência conservacionista é aquela que não questiona a estrutura social vigente em sua totalidade, apenas pleiteia reformas setoriais. E a macro-tendência pragmática é aquela destituída de componentes humanos, que abrange, sobretudo, as correntes da educação voltada apenas para conservação dos elementos da natureza.

A EA crítica surgiu em contraposição a estas duas macro-tendências conservadoras. A corrente crítica, considerada como uma corrente alternativa, é aquela que prioriza uma abordagem pedagógica que problematiza os contextos societários em sua interface com a natureza. Assim, a macro-tendência crítica é a que preza pelo enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental, aglutinando em seu interior as correntes da EA popular, emancipatória, transformadora e de gestão ambiental (LAYRARGUES, LIMA, 2014).

A Educação Ambiental crítica tem suas raízes nos ideais democráticos e emancipatórios do pensamento crítico aplicados à educação. No Brasil, estes ideais foram constitutivos da educação popular que rompe com uma visão de educação tecnicista, difusora e repassadora de conhecimentos, convocando a educação a assumir a mediação na construção social de conhecimentos implicados na vida do sujeito (CARVALHO, 2004, p. 18).

Ao considerar que as questões contemporâneas não encontram respostas em soluções reducionistas, a macro-tendência crítica apresenta potencial para

ressignificar falsas dualidades que o paradigma cartesiano inseriu nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, dentre outras.

Frente ao exposto, ressaltamos que este trabalho foi construído tendo princípio norteador os fundamentos da EA crítica, definidos por Layrargues e Lima (2014), uma vez que consideramos que não é possível conceber os problemas ambientais dissociados dos conflitos sociais, pois as causas desses problemas têm sua origem na natureza das relações estabelecidas entre o homem e o Meio Ambiente.

Desta maneira, a EA crítica chama a atenção para a emergência de um novo paradigma no interior das Ciências, paradigma que preze pela necessidade de ultrapassar o distanciamento entre indivíduo-sociedade-natureza, buscando traços de continuidade. Mais do que pensar os sujeitos como observadores de um mundo de objetos fixos, a EA crítica convida os sujeitos a se imaginarem como participantes imersos em uma única totalidade, nos cursos de um mundo em constante transformação.

A EA crítica vem fortalecendo uma nova concepção de desenvolvimento para o Nordeste, pautado no princípio da convivência. Essa concepção tem sua orientação no desenvolvimento sustentável e é pensada numa perspectiva interdisciplinar, recrutando as diversas áreas do conhecimento em prol do enfrentamento de problemas concretos, englobando os âmbitos social, político, econômico e cultural que fazem parte do cotidiano do Semiárido.

Nessa ótica, a escola do Semiárido precisa debater as questões socioambientais para possibilitar aos educandos/as conhecer as causas e consequências dos seus atos ao ambiente em que vivem compreendendo melhor as formas de convivência com essa região (DUARTE; CARNEIRO, 2013, p. 128).

A representatividade que a EA assume no contexto do Semiárido é edificador, ao instigar processos de transformação individual e coletiva, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida da população e favorecendo a construção de conhecimentos pertinentes sobre a realidade da região. Para Lima (2011), configura-se, antes de tudo, como uma educação para a cidadania e por isso, precisa ser assumida na dimensão crítica, contextualizada e interdisciplinar. Entretanto, como

afirma Melo (2012), a EA no Semiárido ainda há de percorrer um longo caminho para legitimar-se e consolidar-se nos ambientes formais de ensino, uma vez que muitas iniciativas se desenvolvem em espaços não escolares.

2.2.2 Educação Ambiental Contextualizada no Semiárido

“Educação Ambiental” é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas pautadas nas questões ambientais. Nas palavras de Layrargues (2004):

Educação Ambiental é um vocábulo composto por um substantivo e um adjetivo, que envolvem, respectivamente, o campo da Educação e o campo Ambiental. Enquanto o substantivo Educação confere a essência do vocábulo “Educação Ambiental”, definindo os próprios fazeres pedagógicos necessários a esta prática educativa, o adjetivo Ambiental anuncia o contexto desta prática educativa, ou seja, o enquadramento motivador da ação pedagógica (p. 7).

No Brasil, a Educação Ambiental foi assumida como uma obrigação nacional, a ser adotada em todos os níveis de ensino, através da Constituição de 1988 (cap. VI; art. 225, inc. VI) (BRASIL, 1988). Nos espaços formais de educação, A EA está respaldada na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que em seu Art. 10 delega que:

A Educação Ambiental deve ser desenvolvida como prática educativa integrada, contínua, permanente, inter e transdisciplinar, em todos os níveis e modalidades educacionais. A educação básica (ensinos infantil, fundamental e médio), especial, profissional, EJA e superior devem adotar conteúdos relacionados ao Meio Ambiente e à formação de hábitos e atitudes pessoais e coletivas que preservem a qualidade de vida e os recursos naturais do país e do planeta (BRASIL, 1999, p. 3).

Como estabelecido na PNEA, a EA deve ser efetivada não como disciplina específica, mas como um campo que perpassasse todas as modalidades e os diferentes níveis e etapas de ensino da educação básica, como um processo que perdure toda a formação escolar dos sujeitos (BRASIL, 1999).

No âmbito do Semiárido, a EA vem sendo considerada como possibilidade de diálogo com o paradigma da convivência. No Estado da Paraíba, intervenções no campo da EA contextualizada vêm se ocupando com o desenvolvimento de práticas educativas que prezam pela valorização das particularidades sociais, culturais e históricas da região, até o manejo de sobrevivência e cuidado com o Meio Ambiente. No contexto escolar, tais iniciativas, que priorizam uma formação educacional sólida, buscam construir um novo olhar sobre o Semiárido.

Barbosa e Santos (2015), ao realizarem uma pesquisa sobre as práticas em EA que vêm sendo efetivadas nos dez estados de abrangência do Semiárido, apontam como resultado o crescimento de projetos de EA no Estado da Paraíba. Para os autores, tais ações têm oportunizado a melhoria da qualidade de vida, a emancipação e o empoderamento dos sujeitos que convivem com a região, bem como o reconhecimento e valorização dos saberes e dinâmicas locais. Os mesmos chamam a atenção para a importância da publicação dessas experiências no meio científico, a fim de incentivar novas ações e propagar os trabalhos realizados.

A produção científica é um forte mecanismo de disseminação de experiências, sendo um importante instrumento norteador de prática e ações educativas além de contribuir nas políticas públicas (BARBOSA, SANTOS, 2015, p. 81).

Dentre os trabalhos realizados no Semiárido paraibano, merecem destaque os de Abílio et al. (2011; 2012), Abílio e Sato (2012), Abílio et al. (2017), Feitosa e Abílio (2015), Silva et al. (2010), dentre outros. Estes autores vêm se ocupando com o desenvolvimento de projetos que fazem alusão ao potencial socioambiental do Semiárido paraibano, ao passo que constata, junto à comunidade, os principais impactos antrópicos que interferem no equilíbrio da região.

As ações educativas orientadas por projetos de intervenção social constituem, neste século XXI, uma alternativa plausível, além de necessária, que a humanidade através da sociedade organizada vem desenvolvendo no sentido de responder aos desafios que nos são impostos (FEITOSA, ABÍLIO, 2015, p. 115).

Os projetos em EA contextualizada no Semiárido partem do princípio de que a escola não é apenas um espaço de formação, mas de emancipação dos sujeitos.

Segundo Feitosa e Abílio (2015), os projetos em EA são formulados tendo em vista a transformação de aspectos da realidade social e ambiental, tidos como negativos. Para mais, as ações em EA são consideradas como pioneiras na luta por uma educação que comungue com o paradigma ecológico, com a cidadania participativa e com os valores da sustentabilidade, na perspectiva da construção de um mundo melhor para todas as formas de vida.

Para Feitosa e Abílio (2015), os projetos em EA contextualizada para o Semiárido são formulados tendo seus pressupostos fundamentados em categorias como:

[...] autonomia, cooperação, solidariedade, criticidade, sustentabilidade, dialogicidade, entre outras que constituem os componentes basilares para a formação de sujeitos que necessitam sair de posturas reificadas para assumirem a posição interventora na sua realidade (FEITOSA, ABÍLIO, 2015, p. 93).

Desta maneira, a EA contextualizada no Semiárido preza pela construção do conhecimento cuja dinâmica pedagógica transcende os saberes disciplinares, colocando o cotidiano como a principal fonte de informações. Partem ainda do princípio que as percepções que os sujeitos têm da realidade fundamentam seu modo de pensar, agir e conceber as questões sociais e a maneira como constroem seus saberes. Busca, portanto, uma ressignificação de valores, sentimentos e o “[...] engajamento moral e ético, que emerge do interior humano para buscar caminhos e assumir atitudes propositivas em favor do coletivo” (FEITOSA, ABÍLIO, 2015, p. 93).

Frente ao exposto, fica evidente a importância da efetivação de práticas em EA contextualizada para o Semiárido, pois, uma educação que desconhece e desconsidera os saberes e os valores vivenciados e produzidos pela vida em comunidade não contribui, efetivamente, com a formação de cidadãos (LIMA, 2008). Desta maneira, acreditamos que os projetos construídos nesta vertente caminham em direção a mudanças relacionadas a novos conceitos científicos, que expressam a passagem de uma visão fragmentada para uma concepção de ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência existente entre o meio natural e o construído.

III. O CONHECER E O FAZER: DAS CONCEPÇÕES À PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES

Nesta Seção, apresentamos os resultados obtidos com a pesquisa e refletimos sobre as informações coletadas à luz de nosso referencial teórico. Para fornecer uma visão mais aprofundada do caso em estudo, propomos a triangulação entre os dados levantados através das entrevistas semiestruturadas e da análise de alguns documentos elaborados pelos professores pesquisados. Para direcionar o estudo do caso, estabelecemos três critérios de análise, sendo eles:

- As concepções dos professores acerca do ambiente em que vivem e do processo de contextualização dos conteúdos que ensinam;
- A prática pedagógica dos professores, tendo em vista as demandas de contextualização;
- A Educação Ambiental Contextualizada para o Semiárido.

As entrevistas, direcionadas por um roteiro semiestruturado, ocorreram nos meses de maio e junho de 2017. Ao considerar os aspectos éticos da pesquisa com seres humanos, elas só foram realizadas mediante a obtenção das cartas de anuência (Apêndice A) das escolas em que os professores desenvolvem suas práticas e da assinatura, por parte dos sujeitos pesquisados, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), exigido pelas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2010 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

As questões contidas no roteiro de entrevista semiestruturada (Apêndice C), além de terem possibilitado o levantamento de dados pessoais e relativos à formação acadêmica e campo de atuação profissional dos dois professores participantes deste estudo, possibilitaram-nos identificar as concepções dos mesmos sobre diversos aspectos relacionados ao ambiente em que vivem e ao processo de contextualização dos conteúdos que ensinam.

No âmbito da contextualização, buscamos conhecer as concepções dos professores sobre o significado de contextualizar e sobre sua importância frente à realidade das escolas em que desenvolvem suas práticas pedagógicas. Neste momento, também sondamos as concepções dos professores acerca das dificuldades que encontram durante o desenvolvimento da abordagem

contextualizada de conteúdos; das estratégias e recursos que empregam; da contribuição na aprendizagem dos alunos e dos principais contextos, relacionados ao Semiárido, ao bioma Caatinga e ao município de São João do Cariri, que utilizam.

A análise de documentos, por sua vez, permitiu-nos reconhecer como os professores fomentam o desenvolvimento de projetos no âmbito da EA contextualizada para o Semiárido. Através dessa análise, identificamos as temáticas, os recursos e as estratégias utilizadas por eles nos projetos aplicados ao longo dos anos de 2015 e 2016.

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba, local onde estão situadas as escolas em que os professores desenvolvem sua prática docente. As duas escolas encontram-se localizadas na área urbana da cidade, são de fácil acesso e possuem as condições de infraestrutura necessárias ao desenvolvimento das atividades escolares. A Escola Municipal de Ensino Fundamental (E.M.E.F.) Nossa Senhora dos Milagres está localizada na parte mais central da cidade, enquanto a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (E.E.E.F.M) Jornalista José Leal Ramos está situada em uma das margens do município.

As escolas atendem a população da zona rural e urbana e ambas dispõem de transporte escolar gratuito para os alunos provenientes da zona rural. No que se refere ao perfil socioeconômico dos alunos usuários das escolas, constatamos que a maioria é carente e de classe média baixa. Conforme dados consultados no Perfil do Município de São João do Cariri, disponibilizado pelo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil de 2013, identificamos que os integrantes das famílias dos alunos são, em sua maioria, assalariados e aposentados. Uma parte dos assalariados trabalha no comércio local e nas cidades circunvizinhas, enquanto que os demais trabalham na zona rural, principalmente nas atividades de agricultura, pecuária e caprinocultura.

Quanto ao grau de instrução, a maioria dos pais e demais responsáveis pelos alunos são analfabetos ou concluíram apenas as séries iniciais do Ensino Fundamental I. De acordo com Brasil (2013), a população de São João do Cariri possui baixa escolaridade, com apenas 22% da população adulta portadora de

Ensino Médio completo. Embora a taxa de analfabetismo venha diminuindo nos últimos anos, aproximadamente um quarto da população continua analfabeta, estando a maior parte residindo na zona rural.

Neste cenário, a pesquisa realizada por Brasil (2013) mostra que apenas 30,9% da população do município concluiu o Ensino Médio ainda na juventude, onde o índice de abandono dos estudos está associado, principalmente, às demandas de trabalho da zona rural, que levam os estudantes a deixarem a escola para colaborar com suas famílias na lavoura e na criação de animais. Diante desse quadro, fica evidente que a responsabilidade pela aprendizagem dos alunos recai quase que exclusivamente sobre a escola.

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Ao longo da análise dos resultados, optamos por não fazer referência aos nomes verdadeiros dos sujeitos envolvidos com a pesquisa. Desta forma, para manter o anonimato e resguardar a identidade dos professores que concederam os depoimentos, iremos nos referir a eles através de pseudônimos. O primeiro professor de Matemática entrevistado foi denominado de Prof. 1 e o segundo, de Prof. 2.

As entrevistas foram realizadas durante os meses de maio e junho de 2017, na biblioteca da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos, local escolhido pelos sujeitos da pesquisa. Os professores foram entrevistados separadamente e seus depoimentos foram gravados em um horário oposto ao de trabalho. Em todos os momentos, a fim de evitar interferências, as entrevistas se deram na ausência de outras pessoas.

As entrevistas foram iniciadas mediante o levantamento de dados pessoais e referentes à formação e atuação profissional dos professores. Os trechos a seguir, provenientes das transcrições de parte das entrevistas, apresentam elementos relativos à idade, formação acadêmica, área de atuação, experiência profissional e tempo de magistério.

Tenho 52 anos, leciono a disciplina de Matemática há 18 anos. Já trabalhei em três escolas, duas nesse município, que é São João do Cariri, e outra no município de Parari. Tenho formação acadêmica em Administração de Empresas e Licenciatura Plena em Matemática.

Também tenho Pós-graduação em Educação Ambiental para o Semiárido. [...] Tenho outras formações, nas áreas de Técnico em Matemática, Robótica e Paleoarqueologia [...] (Prof. 1).

Tenho 56 anos. Minha formação acadêmica é em Licenciatura em Matemática e tenho uma especialização em Educação Ambiental para o Semiárido. Já trabalhei em mais de uma escola e hoje trabalho na Jornalista José Leal Ramos. Já ensinei outras disciplinas, mas hoje trabalho com Matemática no Ensino Fundamental e no Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos. Já participei de vários cursos de formação continuada na área de Matemática e de Física, e há mais ou menos 10 anos venho participando de outros cursos de formação continuada na área de Educação Ambiental. [...] Ensino há 29 anos [...] (Prof. 2).

O Prof. 1 é concursado e leciona para nove turmas do Ensino Fundamental II, de 6º a 9º ano, da E.M.E.F. Nossa Senhora dos Milagres, com uma carga horária semanal de 20 horas aula, distribuída entre os turnos da manhã e da tarde. No momento da entrevista, o professor informou ter 18 anos de magistério, dos quais se dedicou exclusivamente ao ensino da disciplina de Matemática.

Por motivos de saúde, o mesmo relatou ter se afastado da sala de aula da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos, onde também lecionava, passando a atuar como auxiliar de coordenação pedagógica. Nesta escola, o professor participa das reuniões de planejamento e auxilia tanto na elaboração de projetos, quanto na organização de eventos, tais como gincanas e mostras culturais, supervisionando ainda as atividades que ocorrem no laboratório de robótica.

O Prof. 2, por sua vez, também é concursado e trabalha na E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos nos turnos da manhã e da noite. Uma vez por semana, no turno da manhã, leciona para alunos de uma turma de 7º ano. Já no turno da noite, de segunda a sexta, atua no âmbito da Educação de Jovens e Adultos (EJA), ministrando a disciplina de Matemática para cinco turmas (comumente chamadas de ciclos ou fases) do Ensino Fundamental e Médio da EJA.

Ao longo de seus 29 anos de experiência profissional, o professor afirmou ter ensinado outras disciplinas da área das Ciências Exatas e da Natureza (Ciências, no Ensino Fundamental II, e Química e Física, no Ensino Médio). Ele também já foi diretor da escola em que atua e durante a entrevista, relatou ter se afastado deste cargo para poder se dedicar às atividades de pesquisa, como mostra o trecho abaixo.

Ao longo da minha vida profissional tenho dedicado uma boa parte do meu tempo tanto pra pesquisa, quanto pra acompanhar pesquisadores. [...] Já trabalhei como pesquisador bolsista do CNPq por um período e venho acompanhando vários projetos [...]. Eu tive a sorte de participar de alguns trabalhos na área da arqueologia no Município de São João do Cariri, também trabalhei junto ao PRODEMA e hoje meu foco maior de trabalho tem sido na Educação Ambiental (Prof. 2).

Com relação à formação acadêmica, ambos portam a habilitação necessária e exigida pela LDBEN, nº 9.394/96. Em seu artigo 62, a LDBEN regulamenta o exercício da prática docente e de acordo com a redação dada pela Lei nº 13.415, de 2017, a licenciatura plena, cursada em nível superior, é a formação mínima exigida para o exercício do magistério na Educação Infantil e nas séries do Ensino Fundamental e Médio.

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal (BRASIL, 2017, sem paginação).

Além da formação inicial em Matemática, os professores mencionaram ter participado de vários cursos de formação continuada. De acordo com o texto da LDBEN nº 9.394/96, os programas de formação continuada devem ser ofertados e promovidos com a finalidade de contribuir com a melhoria da qualificação dos profissionais da educação. Segundo Tardif (2011), tais cursos objetivam manter os professores em constante processo de aperfeiçoamento da prática profissional e além de criar espaços para reflexão e reformulação de conceitos e saberes necessários à atuação docente, possibilitam aos sujeitos reconhecer a incompletude dos conhecimentos adquiridos durante a formação inicial.

Desde a conclusão da licenciatura, os professores se mantiveram participando de cursos de formação continuada, tanto no âmbito da área específica de formação, quanto fora dela. Dentre os diferentes cursos mencionados pelos professores, chamamos a atenção para o I Curso de Especialização *Lato Sensu* em Educação Ambiental para o Semiárido²⁷, realizado entre os anos de 2010 e 2012.

²⁷ Este curso se configura como o resultado de um projeto submetido ao Edital MCT-INSA/CNPq/CT-Hidro/Ação Transversal Nº35/2010 - Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro, elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em conjunto com o Instituto Nacional do Semiárido

A especialização foi promovida pela UFPB e ocorreu nas dependências da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos. O curso teve duração de 780 horas, distribuídas entre 11 disciplinas²⁸ de quatro créditos (60 horas cada) e uma disciplina de oito créditos (120 horas), voltada para a elaboração dos trabalhos de conclusão de curso. A especialização atendeu a um total de 50 professores de diversos municípios do Cariri paraibano e dentre os ingressantes, apenas 32 concluíram o curso (RUFFO, 2016).

Portanto, os sujeitos deste estudo de caso fazem parte do universo de professores que obtiveram, no ano de 2012, o título de Especialistas em Educação Ambiental para o Semiárido²⁹. É importante ressaltar que a escolha por investigar as concepções e a prática de dois professores deu-se em virtude não apenas da posse deste título, mas principalmente em função dos critérios especificados na Seção I.

3.3 O SEMIÁRIDO, A CAATINGA E O MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES

Na segunda etapa das entrevistas, buscamos identificar como os professores compreendem o espaço em que estão atuando. Para isso, sondamos as concepções dos mesmos acerca do Semiárido e da Caatinga, bem como das problemáticas ambientais e potencialidades do município de São João do Cariri.

3.3.1 Concepções sobre Semiárido

Os trechos a seguir representam as concepções dos professores apresentadas para o termo Semiárido.

(INSA) e com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O referido edital visou selecionar propostas de projetos de pesquisa que objetivassem contribuir com o desenvolvimento de tecnologias e inovações voltadas para a conservação, recuperação e uso racional dos recursos naturais do Semiárido Brasileiro. O edital abrangeu quatro linhas distintas e a Linha Temática 4, inclinada para a “Capacitação de Educadores e Agentes de Extensão”, visou estimular a criação de cursos de especialização em educação contextualizada na perspectiva da convivência com o Semiárido. Portanto, o curso de especialização do qual os dois professores fizeram parte se configura como um dos projetos aprovados e financiados pelo edital supracitado. Mais informações sobre o edital podem ser consultadas através do seguinte endereço eletrônico: <<http://resultado.cnpq.br/0453337049553166>>.

²⁸ As ementas das disciplinas podem ser encontradas no site oficial do curso. Para mais informações, acesse: <<https://sites.google.com/site/easemiario/home>>.

²⁹ Os trabalhos de conclusão de curso dos professores concluintes do I Curso de Especialização *Lato Sensu* em EA para o Semiárido foram analisados por Ruffo (2016).

No meu entendimento, Semiárido é a distribuição geopolítica. É uma região que abrange a maior parte do Nordeste (Prof. 1).

Eu entendo o Semiárido, a princípio, como uma região de clima quente e seco. Outra coisa que caracteriza são os tipos de solo. Eles são rasos, pedregosos e é um solo pobre (Prof. 2).

Ao analisar as respostas obtidas, observamos que os professores apresentaram duas definições distintas. Enquanto o Prof. 1 conceituou o Semiárido de acordo com sua área de abrangência geográfica, o Prof. 2 apresentou uma definição fundamentada unicamente nos aspectos físicos da região. Como discutido na Seção I, a maior parte do Semiárido encontra-se situado na região Nordeste, fato presente na fala do Prof. 1, e devido às condições climáticas que apresenta, é comumente entendido como um ambiente de clima quente e seco, assim como evidenciou o Prof. 2.

Mas, além de suas características físicas e geográficas, o Semiárido também se configura como um espaço repleto de particularidades históricas, culturais, sociais, políticas e econômicas. Como diz Malvezzi (2007), o Semiárido não é apenas clima, solo, sol ou falta de água. É também, povo, cultura, arte, religião, política e história, elementos cuja interação origina uma realidade dinâmica, complexa e multidimensional. Nas palavras de Lima (2008), considerar o Semiárido como um processo social, para além de sua dimensão física, é essencial à construção de uma visão crítica da realidade.

Diante disso, acreditamos que reconhecer a relevância de todos os elementos marcantes da região é de fundamental importância para que os sujeitos desenvolvam um novo olhar sobre o papel da educação no contexto do Semiárido. Somente através de uma visão holística da realidade, os professores poderão se empenhar em favor da desmistificação e da desconstrução de estereótipos e preconceitos historicamente construídos sobre esta região.

Nesta perspectiva, torna-se importante ressaltar que, embora tenham apresentado um conceito fundamentado apenas nos aspectos geofísicos do Semiárido, em outros momentos os professores demonstraram ter um vasto conhecimento acerca das múltiplas questões que também dão conformidade à região. Em outra etapa das entrevistas, quando perguntados sobre as problemáticas ambientais e potencialidades do município de São João do Cariri, notamos que os

professores construíram suas respostas com base em elementos da realidade social, cultural, história, política e econômica da região, como exemplificaremos nas seções seguintes.

De modo geral, identificar como os professores entendem o espaço do Semiárido foi extremamente necessário e oportuno, uma vez que é a partir desse entendimento que desenvolvem seu trabalho pedagógico. Como diz Freire (2014), o modo como os sujeitos atuam se dá em função, em grande parte, da forma como percebem o mundo. Por isso, acreditamos que reconhecer as concepções dos professores acerca do Semiárido tornou-se essencial para nos ajudar a compreender porque os docentes buscam desenvolver uma abordagem contextualizada.

3.3.2 Concepções sobre Caatinga

Outra característica marcante do Semiárido é a presença de Caatinga. Sabendo disso, após reconhecer as concepções sobre Semiárido, buscamos conhecer o conceito de Caatinga na concepção dos professores. As respostas apresentadas estão transcritas a seguir.

Tem dois. Caatinga como o tipo de vegetação e também Caatinga como sendo o bioma (Prof. 1).

Caatinga é a vegetação que se encontra na região do Semiárido, com uma particularidade, a Caatinga é endêmica. Esse bioma não existe em outro lugar. [...] É o principal bioma brasileiro que eu considero, em singularidade, para o país e para o mundo [...]. Rico em muita coisa e importantíssimo tanto pra nós catingueiros, como também para o país, por ser endêmico (Prof. 2).

Tanto o Prof. 1 quanto o Prof. 2 demonstraram entender a Caatinga de duas formas: uma como sendo um tipo de vegetação e outra como sendo um bioma. Para Alves (2009) é difícil enquadrar a Caatinga em uma definição universal, pois seus aspectos fisionômicos resultam das complexas relações estabelecidas entre fatores ecológicos e antrópicos. Mas, de modo geral, de acordo com Ab'Sáber (2007), a Caatinga pode ser entendida como o tipo de vegetação constituída por plantas perfeitamente adaptadas para conviver com ambientes de semiaridez.

Tal configuração vegetacional forma um bioma único, exclusivamente brasileiro. Nas palavras de Prado (2003), a densidade e a distribuição das espécies da Caatinga resultam da interação entre diversos fatores e mesmo com todas as limitações impostas pelas condições ambientais, aliada as fortes pressões antrópicas, o bioma é bastante diverso, comportando um número expressivo de espécies únicas.

Dentre os grupos dos animais vertebrados e invertebrados, 327 táxons exclusivos já foram descritos e dentre o grupo das plantas, pouco mais de 320 espécies endêmicas já foram catalogadas (LEAL, TABARELLI, SILVA, 2003). Porém, devido à aparência que apresenta em épocas de seca e estiagem, a Caatinga foi, por muito tempo, descrita como um ecossistema pobre em biodiversidade.

Opondo-se a esta visão, ao longo dos últimos anos, muitos autores vêm chamando a atenção para o imenso patrimônio biológico existente na região e graças ao desenvolvimento de pesquisas e estudos no âmbito da ecologia e da conservação da Caatinga, alguns mitos sobre a região foram superados. Hoje, já se sabe que este bioma é extremamente heterogêneo, rico em espécies e endemismo e, apesar de ser mal conhecido, é mais diverso que qualquer outro bioma no mundo, “[...] o qual esteja exposto às mesmas condições de clima e de solo” (BRASIL, 2002, p. 135).

O Prof. 2 demonstrou conhecer este fato e por diversas vezes, chamou a atenção para a singularidade, riqueza e importância biológica da Caatinga, não apenas para a população que nela reside, mas para o país. Em sua fala, transcrita literalmente em seguida, o professor também apontou para a questão do endemismo e evidenciou que o patrimônio inerente a este bioma não é encontrado em outro lugar do mundo além do Brasil.

Embora os números em relação a outros biomas não seja tão grande, a nossa biodiversidade é rica e tem um elevado grau de endemismo. Parte dela só existe aqui e essa singularidade, a unicidade de algumas espécies, é que dá essa riqueza e esse valor (Prof. 2).

O Prof. 1, por sua vez, também demonstrou conhecer a relevância biológica e o grau de endemismo que marca a biodiversidade da Caatinga e enfatizou que para desvendar a riqueza deste bioma, é necessário um olhar mais atento.

A biodiversidade da região é muito grande, apesar de ser desconhecida, porque não é visível aos olhos. Não é como na África, que a gente vê as girafas, os elefantes. Aqui tem animais de pequeno porte, principalmente répteis, tem uma riqueza endêmica muito grande e é preciso perceber a importância dessa riqueza, porque mesmo com seis anos recorrentes de seca, a vegetação ainda consegue sobreviver. A resiliência que tem esses animais e essa vegetação é muito grande (Prof. 1).

Todas as particularidades da Caatinga não foram suficientes para garantir ao bioma o destaque que merece. No âmbito do desenvolvimento de políticas públicas, a Caatinga continua sendo vista como um espaço pobre, pouco importante e sem prioridade e necessidade de conservação (GARIGLIO et al., 2010).

Como consequência, além de ser a região natural brasileira menos protegida, com apenas 2% de seu território coberto por unidades de conservação, a Caatinga está entre os biomas mais degradados e ameaçados pela ação do homem (LEAL, TABARELLI, SILVA, 2003).

Frente a esta realidade, buscamos sondar os conhecimentos dos professores acerca dos principais problemas ambientais que afetam a região em que vivem. Com base nas respostas obtidas, podemos afirmar que os dois professores demonstraram ter um vasto conhecimento sobre o assunto, uma vez que apontaram para as principais pressões antrópicas que, de acordo com Costa et al. (2009) e Nascimento (2013), estão pondo em risco o equilíbrio da região semiárida e de seu bioma característico.

3.3.3 Problemáticas Ambientais do Município de São João do Cariri

De acordo com os discursos dos professores, os principais impactos decorrentes das ações humanas que comprometem a estabilidade ambiental do município de São João do Cariri, são: criação de caprinos e bovinos; desmatamento; queimadas; introdução de espécies exóticas; caça predatória; ausência de esgotamento sanitário adequado; poluição; exploração dos recursos naturais e má utilização dos recursos hídricos.

Para discutir sobre tais problemáticas, o Prof. 2 iniciou sua fala chamando a atenção para a história de ocupação do município, como ilustra a passagem de sua fala, transcrita a seguir.

Os problemas que nós temos hoje vêm sendo construídos de um passado que não é tão próximo. A nossa região começa a ser povoada muito cedo. Por volta de 1600 já começa a chegar gente aqui pra povoar a região, com uma intervenção muito forte. Chegam aqui os portugueses com a intenção de criar gado e a primeira coisa que eles começam a fazer é queimar, queimar a vegetação pra abrir e criar gado. Essa primeira prática foi a grande intervenção que gerou uma série de problemas (Prof. 2).

Neste trecho, o professor apontou para a bovinocultura como sendo o marco inicial da intervenção humana em São João do Cariri. Jofilly (1893) e Pinto (2016) corroboram esta concepção, pois afirmam que o ciclo do gado no Nordeste foi iniciado com a chegada dos colonizadores. A população invasora estabeleceu seus currais onde havia água e para dar espaço aos campos de pastagem, exerceram forte pressão sobre a vegetação nativa da região.

Além da degradação da vegetação nativa, a bovinocultura é responsável por desencadear uma série de problemas ambientais e hoje, mesmo sabendo dos impactos que causa, a criação de gado ainda se configura como uma das principais atividades econômicas empregadas pela população que reside no Semiárido, como retratou o Prof. 1.

Aqui, as pessoas continuam insistindo na criação. Criar gado, criar caprino e eles são altamente, principalmente o caprino, altamente predadores. E os tamanhos das propriedades? Pequenas, pra quantidade de animais (Prof. 1).

Para além da criação de gado, o Prof. 1 chamou a atenção para a prática da caprinocultura. Segundo Aquino et al. (2016), as cabras também foram introduzidas no Nordeste pelos colonizadores portugueses e, ao contrário do gado, desenvolveram uma alta capacidade de suportar longos períodos de estiagem. Dentre os ruminantes, as cabras são os animais que menos sofrem com a influência das condições climáticas do Semiárido e, por isso, a caprinocultura se tornou uma prática amplamente difundida no sertão.

Vale ressaltar, porém, que o aumento do número de animais tem gerado uma série de problemas. O manejo inadequado dos caprinos, associado à criação em pequenas áreas, tem provocado mudanças significativas no bioma. De acordo com Aquino et al. (2016), estes animais são criados sem planejamento zootécnico e na

maioria das propriedades, são soltos na Caatinga pela manhã e recolhidos no final da tarde. Quando soltos, os caprinos se alimentam de vegetação nativa e por serem predadores vorazes, como disse o Prof. 1, contribuem com a redução da cobertura vegetal.

Embora se configurem como atividades econômicas que dão subsistência à população do Semiárido, as criações de caprinos e bovinos contribuem fortemente com a redução da biomassa das espécies vegetais da Caatinga (LEAL, VICENTE, TABARELLI, 2003). Neste cenário, para suprir o sistema de produção e fomentar o pastejo intensivo, um dos professores chamou a atenção para a questão da introdução de espécies exóticas.

Nesses últimos anos, eu vejo, pelo menos na minha região, um ataque muito grande à vegetação. Queimadas, muita queimada de espinhos, porque já não tem mais palma forrageira, não tem mais o capim. Eles estão tentando trabalhar com aquela palma, não é àquela que tinha há mais de 100 anos na nossa região, que também é introduzida, mas ela conseguiu se adaptar de uma forma assim, a não concorrer tanto e interferir nas endêmicas. Mas agora essa mais espinhosa, o gado não gosta tanto (Prof. 1).

De acordo com a fala deste professor, o ataque à vegetação provocou a extinção das espécies de plantas comumente utilizadas na alimentação dos animais, tais como o capim e a palma forrageira. De fato, Santos (2010) evidencia que estas plantas eram as principais forragens utilizadas na alimentação dos ruminantes, mas diante do esgotamento destes recursos e da dificuldade em estabelecer novos cultivos, outras espécies passaram a ser utilizadas.

Como consequência, plantas nativas estão sendo fornecidas aos animais e o processo de queima de espinhos³⁰, citado pelo Prof. 1 como um importante problema que afeta a região em que vive, é uma prática que vem gerando a redução da biomassa de importantes cactáceas endêmicas da Caatinga, tal como mandacaru.

Além da perda de vegetação nativa em virtude do pastejo intensivo, o desmatamento e as queimadas para dar espaço aos campos de agricultura, também foram apontados pelos professores algumas situações que ocorreram na região e que denominaram como graves: “Desmatamento com máquina pra fazer agricultura,

³⁰ Nesta prática, as plantas são cortadas e posteriormente queimadas, o que possibilita eliminar os espinhos das folhas das cactáceas utilizadas como forragem animal.

pra introdução de outras espécies de plantas, sem uma assistência técnica adequada” (PROF. 2).

Nas palavras de Santana (2007), a Caatinga vem sendo devastada em virtude do desmatamento e das queimadas e como resultado destas duas ações, Barros (2003) afirma que hoje em dia é muito difícil encontrar remanescentes da vegetação nativa maiores que 10 mil hectares. As consequências causadas pela perda dessa vegetação³¹ foram citadas por um dos professores.

Com o desmatamento e com as queimadas excessivas vem a erosão, vem o assoreamento dos rios, acabamento de mata ciliar e vem o desequilíbrio dos ecossistemas. Os solos estão cada vez mais expostos e essa exposição gera aquele grau de degradação que alguns dizem até que estamos próximos de uma desertificação (Prof. 2).

O desmatamento e as queimadas ainda são práticas comumente utilizadas no preparo da terra para a agricultura e além de destruírem a cobertura vegetal típica da Caatinga, prejudicam a sobrevivência dos animais silvestres, interferem na qualidade da água e contribuem para o desequilíbrio climático (CASTRO, CAVALCANTE, 2011). Outra consequência direta destas práticas consiste na alteração da estrutura física do solo, fato evidenciado pelo Prof. 2.

O desmatamento e as queimadas diminuem a disponibilidade de minerais e a capacidade do solo de reter água e na ausência de cobertura vegetal, a água cai diretamente sobre o solo, o que aumenta sua velocidade de escoamento e diminui sua capacidade de infiltração, promovendo a erosão (SANTANA, 2007). Os quadros mais avançados de erosão podem dar início ao processo de desertificação e, assim como relatou o Prof. 2, as ações antrópicas estão intimamente relacionadas com o desencadeamento³² deste fenômeno.

³¹ A perda de biomassa arbóreo-arbustiva da vegetação da Caatinga, em virtude da degradação gerada pelo desmatamento e pelas queimadas, é responsável por agravar o processo de desertificação. A cobertura vegetal é o fator mais importante no controle dos processos erosivos, pois mesmo perdendo suas folhas em épocas de seca, as plantas da Caatinga não deixam de desempenhar seu papel de protetoras do solo, otimizando consideravelmente a absorção de águas pluviais, mesmo que escassas na região (COSTA et al., 2009).

³² Diversas variáveis são responsáveis por desencadear a desertificação e segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, no Brasil, os principais fatores que agravam esta situação são: uso indiscriminado dos recursos florestais em zonas de risco; desenvolvimento excessivo e manejo inadequado da agropecuária e da pecuária extensiva; irrigação inadequada do solo, contribuindo para o aumento do índice de salinização; prática indiscriminada de mineração; queimadas; cultivo de

Os estudos de Nascimento (2013) corroboram com esta concepção e, como diz o autor, a desertificação de zonas semiáridas vem sendo agravada pela forte interferência humana. Além da intervenção no solo, na vegetação e do desmatamento e das queimadas sem critério, o Prof. 2 também chamou a atenção para a prática da caça predatória.

A caça predatória é uma atividade comum no Nordeste, quer seja por necessidade alimentar, para fins medicinais ou por questões culturais. De acordo com Alves et al. (2016) e Soares (2016), esta prática tem gerado uma forte pressão sobre as populações de animais típicos da Caatinga e, como consequência, cerca de 31% das espécies endêmicas, principalmente as pertencentes aos grupos dos mamíferos terrestres, estão na lista dos animais ameaçadas de extinção.

Os professores também apontaram para a poluição como sendo um dos problemas ambientais marcantes do município em que vivem. De acordo com seus discursos, esta poluição é gerada em virtude da “própria ação do homem poluindo”, da ausência de esgotamento sanitário adequado e da presença de lixões a céu aberto. Dentre outros fatores, para o Prof. 1, a gravidade deste quadro de poluição gira em torno da contaminação dos recursos hídricos da região e como mostra o trecho a seguir, o principal rio responsável pelo abastecimento de água da cidade de São João do Cariri vem sofrendo com o despejo clandestino de esgoto bruto³³.

O rio Taperoá, eu acho que é a coisa mais importante da região. E essa água ainda por cima contaminada, porque os esgotos não são tratados e esses esgotos são despejados no rio. Onde não tem água, não tem vida, e essa água é muito contaminada, a contaminação vem de cima, da primeira cidade, do lixão. O pessoal joga lixo dentro do rio. Essa série de práticas só prejudica a qualidade de vida da gente, porque a gente também vai ter que beber dessa água (Prof. 1).

O rio Taperoá, com área de 5.686,37 km² de extensão, está localizado no Planalto da Borborema, no estado da Paraíba (FRANCISCO et al., 2013). O rio é uma das principais bacias hidrográficas que abastecem o município de São João do Cariri e mesmo diante de sua relevância para a sobrevivência da população, o rio é alvo de fortes ações antrópicas. Além de abastecer a cidade para consumo humano

algodão; desmatamento; extração de lenha, além de fatores naturais e desastres ambientais (SANTANA, 2007).

³³ Tipo de esgoto que chega ao meio ambiente sem receber tratamento.

e animal, a água do rio Taperoá também é utilizada na irrigação e como consequência da má utilização deste recurso, o Prof. 1 afirmou que o leito do rio chegou a ficar sem água. Com a escassez dos recursos hídricos, o professor evidenciou que “sobreviver com qualidade de vida está difícil na região”.

Sobreviver com qualidade de vida está difícil na região, porque a partir do momento em que você não tem água potável, você passa a utilizar água de cacimba, de poço cartesiano. O estado dessa água começa a interferir na sua qualidade de vida e isso vai trazendo outras coisas, em cadeia. A gente aqui tá nessa escapa, nessa situação e se não tivesse um pouco de água que chegou aqui na região, do São Francisco. Tem muita gente que se posicionou contra, mas acima de tudo, a gente vê também a questão da sobrevivência humana. Apesar dessa água trazer impacto para a vegetação, para as espécies aquáticas, doenças e outras consequências disso, se ela não vier, a consequência ainda é pior pra população e pros animais (Prof. 1).

No contexto da escassez dos recursos hídricos, o professor chamou a atenção para a importância da água vinda do Canal do São Francisco. Embora esteja fornecendo água para as regiões mais críticas do Nordeste, Pinto (2016) evidencia que “rios não resolvem secas” e, portanto, a transposição do rio São Francisco não resolverá, tão pouco acabará com a indisponibilidade de água que assola o Semiárido. Ao contrário, para o autor, esta medida paliativa, e de caráter provisório, será responsável por esgotar o que resta do “velho Chico”.

Assim como o Prof. 1, o Prof. 2 se posicionou diante da má utilização dos recursos hídricos da região e afirmou que além das ações humanas, as políticas públicas voltadas para o abastecimento e distribuição das águas do Semiárido também são responsáveis por gerar a escassez deste recurso.

E as políticas públicas também. Água nós não temos em abundância, aí vem o Governo incentivar algumas práticas de agricultura irrigada. Olha a contradição. Se eu não tenho água suficiente, porque eu vou incentivar a agricultura irrigada? (Prof. 2).

Nas palavras de Pinto (2016), nem toda água pode ser usada na irrigação e nem todo solo pode ser irrigado³⁴. Nas estimativas mais otimistas, apenas 2% dos

³⁴ Os solos do Semiárido, com algumas exceções, são poucos desenvolvidos, mineralmente ricos, pedregosos, pouco espessos e com fraca capacidade de retenção de água. A prática sem manejo da

solos do Semiárido são passíveis de irrigação. Por isso, a agricultura irrigada é uma atividade econômica que contribui significativamente para a perda dos recursos hídricos e neste cenário, ao invés de investir nesta prática, “torna-se mais importante reconhecer a complexidade dos ecossistemas daqueles 98% da região, para que eles possam ser tratados com o devido cuidado, de modo a evitar os insucessos do passado” (PINTO, 2016, p. 106).

Diante da análise dessas concepções, podemos notar que os professores demonstraram acreditar que a exploração do ambiente e o uso indiscriminado do solo, da água, da fauna e da flora, estão sendo responsáveis por esgotar e deteriorar os recursos naturais do município de São João do Cariri. Mesmo diante da indisponibilidade de muitos recursos, o Prof. 1 alertou que a população continua explorando a região para produzir renda.

A exploração dos recursos naturais vem acontecendo há muito tempo. Mesmo com o extremismo que a região vive, de secas recorrentes, as pessoas continuam se apropriando de forma errada, cada vez mais, dos recursos para adquirir renda pra sobreviver (Prof. 1).

Como consequência desta exploração, o Prof. 2 fez o seguinte relato: “nós estamos dependendo de energia do São Francisco, nós estamos dependendo de alimentos de outra região e nós estamos dependendo de água do São Francisco também”.

Embora tenha sido rotulado como uma área de fragilidade econômica pelo FNE, o Semiárido é um dos pilares que sustentam a economia do Nordeste (PINTO, 2016). Além da pecuária extensiva e da agricultura irrigada, o cultivo de algodão, a mineração³⁵, a exploração da madeira, a utilização de lenha como combustível e a extração de argila³⁶ do solo estão entre as principais atividades econômicas desenvolvidas na região.

agricultura irrigada vem causando efeitos ainda mais negativos nesses solos, pois quando o solo salobre é irrigado, o sal do subsolo aflui à superfície, agravando o quadro de compactação e salinização das terras produtivas (ALVES, 2007; PINTO, 2016).

³⁵ Os solos do Semiárido são ricos em minerais e por isso, sua exploração visa garantir a extração principalmente de scheelita, caulim, quartzo e feldspato, matéria prima utilizada na indústria cerâmica. A mineração é altamente degradante e além de retirar a camada fértil do solo, agravando o quadro de erosão, configura-se como um processo dependente de água (SANTANA, 2007).

³⁶ A extração de argila visa subsidiar a produção de cerâmicas vermelhas, tais como telhas e tijolos. A argila é extraída de solos aluviais e esta extração resulta, principalmente, na alteração da estrutura do solo e no afloramento dos lençóis freáticos (SANTANA, 2007).

Entretanto, estas atividades estão contribuindo para o esgotamento dos recursos naturais da Caatinga e ao analisar a fala dos professores, podemos notar que quase todos os impactos causados ao município em que vivem estão intimamente relacionados com o desenvolvimento de atividades produtivas que não respeitam as características da região, a sua vulnerabilidade climática e as particularidades dos solos e dos recursos hídricos.

O que mais nós temos de potencial não é explorado. Aí chegam políticas pra explorar em cima daquilo que a gente não deveria mexer. Altera o bioma vendendo madeira, altera pra plantar outras plantas. Essa vocação a região não tem. Nossa vocação é outra (Prof. 1).

Assim como relatou o Prof. 1 durante as entrevistas, insistir neste tipo de economia, dependente de água, não passa de um equívoco do homem, que desconhece a “vocação” da sua própria região. Neste Contexto, Castro (1992) afirma que se a economia do Semiárido nordestino não fosse tão rudimentar, a região poderia resistir aos episódios de seca sem que a vida de sua população fosse ameaçada, pois a seca e a escassez de recursos podem ser perfeitamente administradas, desde que o potencial da região seja explorado por uma economia coerente com sua ecologia.

Portanto, prezar pelo uso sustentável dos recursos naturais do Semiárido é de fundamental importância não apenas para a preservação de seus ecossistemas, mas, também, para ajudar a população que convive com a região a buscar novas alternativas de vida. Para que o uso sustentável dos recursos ocorra, Pinto (2016) evidencia que é preciso adaptar a expectativa do homem à realidade do Semiárido, pois sem conhecer e compreender suas limitações, não há como vislumbrar suas potencialidades e riquezas.

Nessa direção, reconhecer as concepções dos professores acerca das problemáticas do município de São João do Cariri, nos permitiu identificar como os professores compreendem os elementos que dão conformidade ao contexto das escolas em que exercem suas práticas pedagógicas. Com base na análise destas concepções, acreditamos que os professores têm um olhar crítico e amplo sobre a realidade vivida e é a partir desse olhar que visualizam possibilidades de transformação para a região.

3.3.4 Potencialidades do Município de São João do Cariri

Ao longo de sua história de ocupação, o município de São João do Cariri tem sido bastante modificado pelo homem e os impactos das ações antrópicas, associados às características naturais da região, são responsáveis por comprometer o equilíbrio de seus ecossistemas. Consequentemente, esta relação não diminuiu apenas a disponibilidade dos recursos da região, mas também a qualidade de vida de seus habitantes, fato evidenciado pelos professores da pesquisa.

Neste cenário, alguns autores vêm propondo estratégias que visam reduzir os efeitos das ações antrópicas e, dentre eles, Brasil (2002) ressalta que o reconhecimento acerca das potencialidades é um importante passo na busca pelo uso sustentável dos recursos do Semiárido e da Caatinga. Assim, após conhecer os principais problemas ambientais que se fazem presentes na região em que vivem, sondamos as concepções dos professores acerca das potencialidades, transcritas a seguir.

O Semiárido é um local que tem um clima que favorece a produção de energia, principalmente as energias limpas, as que chamamos de energias renováveis. Esse é um potencial que não é explorado. Tanto a energia solar quanto a eólica. Tem a parte turística, que é muito bonita na nossa região. A cultura também, muito rica. Tem o patrimônio geográfico, arquitetônico, arqueológico, as pinturas rupestres. E tem também o patrimônio humano. Aqui nós temos artistas conhecidos, que dão foco pra Caatinga, que mostram a flora, a fauna, trabalham com esculturas, cantam músicas sobre a região (Prof. 1).

O que tem de bom? Nós temos coisas demais. O que mais nós temos aqui é vento, luz, sol. Mas nós não temos se quer uma matriz energética, nem de energia solar, nem de energia eólica. Então se nós temos vento demais, dia e noite, sol demais, era pra estar utilizando e exportando energia limpa. A outra potencialidade que nós temos é a história. A história do Brasil começa quase que no Semiárido, no Nordeste, e essa história é um caminho forte pra gente explorar o nosso potencial turístico. Os primeiros sítios arqueológicos, uma infinidade de sítios arqueológicos, foram descobertos aqui na Paraíba (Prof. 2).

Na concepção dos professores, as potencialidades de São João do Cariri estão intimamente relacionadas com as esferas ambiental, histórica e cultural. De acordo com os trechos destacados, podemos notar que os professores enxergam

algumas destas potencialidades como alternativas de desenvolvimento sustentável para a região. Em ambos os depoimentos, os professores falaram do potencial energético presente na região, ressaltando a viabilidade da exploração das fontes solar e eólica. De fato, assim como defende Nobre (2011), o resgate do Semiárido está na capacidade de exploração das energias renováveis.

O município de São João Cariri também abriga uma rica variedade de patrimônios naturais e arquitetônicos. Como discutido na Seção I, os arredores do município estão marcados pela presença de reservas biológicas de patrimônio natural com fins de conservação e preservação de sua biodiversidade, bem como pela existência de sítios arqueológicos, geológicos e paleontológicos, o que confere um grande potencial paisagístico à região. De acordo com os professores, este potencial poderia ser utilizado para fomentar o turismo no município. Portanto, para os professores, a apropriação sustentável dos recursos seria a alternativa mais viável de convivência com a região.

3.3.5 O Discurso da Convivência

Após investigar as concepções dos professores acerca dos conceitos de Semiárido e Caatinga, e dos múltiplos fatores que dão conformidade ao contexto de São João do Cariri, voltamos o olhar para as implicações de conviver com a região. De modo geral, o discurso da convivência com o Semiárido fundamenta-se no reconhecimento da realidade local e na importância da ação de cada sujeito no estabelecimento de relações simbióticas com o Meio Ambiente.

Nas palavras de Maciel e Pontes (2015), o ideário da convivência busca ressignificar a forma como os sujeitos compreendem e se relacionam com o Semiárido, a fim de subverter o senso comum historicamente construído como “região-problema”. Entretanto, essa ideia não nega as vulnerabilidades da região, ao contrário, fundamenta-se nela, cabendo aos sujeitos buscar alternativas para lidar com tais especificidades. Pelo conteúdo das falas transcritas a seguir, podemos notar que os professores concebem a educação contextualizada como um importante caminho em busca da melhor convivência com Semiárido.

Conviver com a Caatinga e com o Semiárido é surpreender-se a cada dia, porque você se depara com um desafio. Um desafio com a própria natureza. Minha concepção é desafio, porque a gente tenta, nessa posição de professor, ajudar a mudar as práticas equivocadas, para que os recursos possam passar pra outras gerações. Não é ser o salvador do planeta, é uma questão de sobrevivência mesmo, de sobrevivência com qualidade de vida. Então, pra conviver, tem que ter toda essa questão de conhecer e valorizar (Prof. 1).

Desafio. Conviver com o Semiárido é um desafio, mas viver é lutar. Eu sou mais do que apaixonado por essa terra e pra conviver ou viver aqui, acima de tudo, tem que ser forte, tem que ser perseverante, tem que ser resistente e ter a própria característica da vida aqui, a resiliência. Mas conviver sem conhecer, sem entender os fatores bióticos e os ecossistemas daqui, essa relação não vai muito longe (Prof. 2).

Em suas falas, os professores apontaram a convivência com o Semiárido como um desafio, que só pode ser vencido mediante a construção de conhecimentos fundamentados na realidade, visto que “para conviver é preciso conhecer” (PROF. 2). Além de ser um desafio em virtude dos fatores naturais, o Prof. 1 concebeu esta convivência como um desafio por causa de sua atuação profissional, pois, como professor, alegou ter o dever de contribuir com o desenvolvimento de práticas que busquem minimizar os efeitos das ações humanas sobre o Meio Ambiente, a fim de não comprometer as condições de vida das gerações futuras.

Analisar as concepções no âmbito da convivência também nos permitiu conhecer os sentimentos que os professores têm pela região. Estes sentimentos, construídos a partir das histórias de vida e da natureza das relações estabelecidas com o meio, muitas vezes são disseminados em sala de aula. Como afirmam Libâneo, Oliveira e Toschi, (2012), os saberes provenientes da experiência cultural e os valores e significados adquiridos com o meio social, interferem diretamente no trabalho pedagógico desenvolvido pelos professores.

Portanto, por valorizarem a região em que vivem, os professores demonstraram ter consciência de seu papel e da importância de seu fazer pedagógico, concebendo a escola como um espaço capaz de contribuir com a construção de novas formas de se relacionar com o Semiárido. E é neste ponto, ou melhor, a partir dele, que a análise desse trabalho se situa.

3.4 A ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS A PARTIR DAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS DO SEMIÁRIDO

Nesta Seção, apresentamos as concepções dos professores acerca do processo de contextualização; sua importância frente ao contexto das escolas de São João do Cariri; as estratégias, os recursos e as temáticas que empregam quando buscam desenvolver uma abordagem contextualizada; bem como as contribuições dessa abordagem à luz da aprendizagem dos alunos.

3.4.1 A Contextualização na Concepção dos Professores

Após conhecer as concepções dos professores acerca do contexto em que estão atuando, sondamos as concepções dos mesmos acerca do processo de contextualização. Para iniciar, perguntamos aos professores o significado de “contextualizar”. As considerações apresentadas foram as seguintes,

É você pegar as informações que você dispõe de uma realidade, ou do dia a dia do aluno, e trabalhar elas em sua disciplina. Pegar aquelas informações que ele vai ter condição de opinar, de se posicionar, concordar e discordar. Então isso aí gera toda uma discussão. Envolve protagonismo, fazer o aluno deixar o medo de achar que é o professor quem sabe tudo. Então, contextualizar seria uma forma de aproximar os alunos da disciplina. E se questionar: como é que eu posso abordar isso? De que forma? Isso vai contribuir pra quê? Qual é meu objetivo com isso? A própria palavra contexto já diz que tem que levar em conta tudo. [...] O meio em que você tá inserido é um ambiente riquíssimo pra trabalhar não só Matemática, tudo. Porque é a sua vida. Então são coisas que são significativas. Não adianta eu falar da África se eu não falo do meu município. Para o meu aluno é mais fácil entender a minha realidade, a realidade dele [...]. Se eu falar com um aluno da zona rural sobre queimadas, sobre determinada planta, tipo de solo, ele vai se identificar com o que está vendo. Mas se eu falar, por exemplo, do deserto do Saara, ele vai ter uma imaginação, mas ele não vai conhecer. Então eu acho que o aluno tende a entender melhor o que está na realidade dele, porque eu posso estar aqui com um discurso e ele saber na prática. Então contextualizar é isso, é você utilizar a realidade do aluno (Prof. 1).

Contextualizar é relacionar, por exemplo, as atividades humanas, as atividades do dia a dia, com a minha área de estudo, com a minha disciplina. É relacionar a Matemática e as minhas atividades, com o que eu tenho no meu entorno, no meu meio. É tratar principalmente da nossa vida (Prof. 2).

Em sua fala, o Prof. 1 demonstrou ter um amplo entendimento acerca do que é contextualizar. Para ele, a contextualização é um recurso que promove a aproximação entre a teoria estudada e a realidade vivenciada e ajuda a diminuir o aspecto abstrato de determinados conteúdos, configurando-se como um caminho para a aprendizagem de conceitos.

Além disso, este professor demonstrou conceber que o ato de relacionar os conteúdos disciplinares com o cotidiano, por criar espaços de discussão em sala de aula, permite tirar o aluno da condição de espectador passivo, transformando-o em sujeito ativo e participativo na construção de seus próprios conhecimentos. Entretanto, como afirma Vasconcelos (2008), vale ressaltar que contextualizar não implica em apenas ligar os conteúdos escolares com o cotidiano, mas associá-los a outras áreas de conhecimento e a fazer ligações internas de conteúdos de uma mesma disciplina.

O Prof. 1 também demonstrou se preocupar com a natureza dos contextos utilizados e com os objetivos a serem alcançados mediante o uso de uma abordagem contextualizada. Essa preocupação é evidenciada por Vasconcelos (2008), pois a autora ressalta que os diferentes contextos podem representar significados diferentes para as pessoas, ou seja, aquilo que é relevante para o professor, pode não ser interessante aos olhos dos alunos. Sendo assim, torna-se necessário que o professor, antes de propor uma situação contextualizada em sala de aula “[...] tente responder à seguinte questão: o contexto utilizado é, de fato, interessante para a maioria dos alunos?” (VASCONCELOS, 2008, p. 50).

O Prof. 2, por sua vez, inicialmente demonstrou conceber a contextualização apenas como uma forma de apontar para a presença e aplicabilidade da Matemática nas atividades do dia a dia, concepção que está fortemente atrelada ao aspecto utilitário inerente a esta disciplina. Para Brasil (1997), o estabelecimento de relações entre os conteúdos matemáticos e as situações do cotidiano é uma ferramenta eficaz na construção de significados, porém, como afirma Vasconcelos (2008), evidenciar apenas o sentido prático/utilitário desta área do conhecimento não é suficiente para ajudar o aluno a buscar soluções para as problemáticas impostas pela realidade.

Além da perspectiva utilitarista, queremos enfatizar que em outro momento da entrevista, o professor demonstrou reconhecer o papel que a Matemática desempenha na formação dos sujeitos, sugerindo que a apresentação de situações

contextualizadas, por fomentar a discussão em sala de aula e envolver a participação dos alunos, é um recurso que ajuda a alcançar os objetivos próprios desta área do conhecimento.

O maior desafio da Matemática é tornar um ser humano um ser pensante, crítico e criativo. Por isso, embora em Matemática, eu nunca dispense uma discussão. Às vezes eu entro na sala de aula e falo um pouco, por exemplo, “choveu”, falo sobre a chuva, da falta de água e sempre nesse momento eu levo um número e ponho esse número em discussão. Eu gosto muito de ouvir o aluno, eu jogo para o aluno me responder. Eu questiono demais. Vou dar um assunto e pergunto: “qual a ideia que vocês têm disso?”. Eu procuro sempre abrir uma discussão com eles. Depois da intervenção do aluno é que geralmente, junto com ele, construímos propostas pra resolver os problemas apresentados em sala (Prof. 2).

A fala do professor sugere ainda que a contextualização não se restringe apenas a apresentação de situações relacionadas com o cotidiano. Nas palavras de Vasconcelos (2008), para que a contextualização ocorra, a ação pedagógica deve estar comprometida com a problematização. Sabendo disso, identificamos que o Prof. 2 associou a contextualização com a problematização, “[...] no sentido de propor uma discussão em torno de uma situação para encontrar soluções” (VASCONCELOS, 2008, p. 57).

Embora não tenham apresentado concepções fundamentadas em um conhecimento teórico que conferisse sustentação às suas respostas, os dois professores chamaram a atenção para a importância da criação de situações de ensino capazes de aproximar o aluno do novo saber do qual ele deve se apropriar. Em seus discursos, os professores apontaram para a contextualização como forma de criar tais situações e esta concepção se aproxima dos escritos de Brousseau (1996), pois o autor defende que cabe ao docente, através da contextualização, elaborar situações onde os alunos possam dar sentido aos conhecimentos.

Para elaborar situações contextualizadas e criar bons espaços de discussão e problematização em sala de aula, acreditamos que os professores, além de dominar os conteúdos específicos de sua área de atuação, precisam saber correlacionar os conteúdos matemáticos com os saberes próprios das outras áreas do conhecimento. A importância do estabelecimento de conexões entre a Matemática e as demais áreas é defendida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL,

1997) e, nesta perspectiva, queremos destacar que o Prof. 1, ao falar sobre o como concebe o trabalho contextualizado, também evidenciou que a contextualização seria uma forma de mostrar que a Matemática não é uma disciplina isolada.

Não tem como você dizer que não pode contextualizar Matemática com História, com Geografia. Pra mim eu não vejo como não fazer isso. As pessoas pensam que a Matemática é uma disciplina solta, não é, ela está em tudo. Matemática você já começa até contando os batimentos do seu coração, o ar que respira, quanto de oxigênio precisa [...]. Você levanta e já está enquadrado em um horário, isso tem a ver com Matemática. Então eu vejo assim, a Matemática é a Ciência que dá suporte às outras [...]. Ela também tem a parte dela, que é específica, tem uma linguagem própria. Quando você vai trabalhar determinados procedimentos de método abstrato não tem como misturar com nada, mas quando você prepara um alimento, a fórmula de um medicamento, a sua roupa, a medida do seu calçado, tudo é Matemática (Prof. 1).

Além do caráter prático e utilitário, os PCN de Matemática (BRASIL, 1997, 1998). chamam a atenção para a relevância social dos conhecimentos matemáticos e para as possibilidades de estabelecer variadas conexões com outras áreas do conhecimento. Dentre estas áreas, os PCN sinalizam para a importância de relacionar a Matemática com os Temas Transversais e, de acordo com o documento, esta relação é essencial para que a Matemática alcance seus objetivos como disciplina formativa, exerça seu papel na construção da cidadania e forneça os instrumentos necessários para que os alunos compreendam o mundo a sua volta.

Para o documento, trabalhar a Matemática em parceria com os Temas Transversais implica em trazer a realidade sociocultural do aluno para o ensino (BRASIL, 1997, 1998). Dentre estes temas, chamamos a atenção para aquele relacionado à esfera ambiental, pois, ao analisar as entrevistas, identificamos que um dos professores apontou para o estabelecimento de relações entre a Matemática e o Tema Transversal Meio Ambiente, uma vez que afirmou que contextualizar consiste em estabelecer relações de respeito e de compromisso com ambiente em que os sujeitos estão inseridos.

É a prática que vai ensinar a como conviver, ensinar as questões de sustentabilidade, de relação com o outro, de relação com a natureza, fazer com que a gente conheça as nossas limitações e perceba o entorno e o próximo. Não tem sentido eu galgar um grande grau de estudo na vida sem conhecer a própria

dinâmica da minha vida, do meu entorno. Quer dizer, eu conheço a Ciência profundamente, mas não sei as relações que estão aqui, estou passando em cima delas no dia a dia. A educação foi construída no passado sem esse contexto e a Ciência avançou tanto, se conheceu tanto, se descobriu tanto, mas não avançamos porque destruímos a nossa possibilidade de convivência (Prof. 2).

A partir dos discursos obtidos com as entrevistas, concluímos que os professores carregam consigo duas concepções diferentes sobre o que significa contextualizar, estando uma dessas concepções relacionada com a valorização do cotidiano do aluno durante o desenvolvimento das práticas pedagógicas. No âmbito desta concepção, ao interpretar a fala dos professores, identificamos ainda que eles atribuíram três finalidades distintas para a prática da contextualização, que são:

- (1) associar o conteúdo da disciplina às experiências de vida e aos conhecimentos adquiridos com o cotidiano, retirando o aluno da condição de espectador passivo mediante a criação de espaços de discussão em sala de aula;
- (2) fazer o aluno compreender melhor o conteúdo escolar, onde as situações contextualizadas podem ser apresentadas de forma introdutória aos conteúdos teóricos, objetivando chamar a atenção do aluno e aguçar sua curiosidade, ao invés de aplicar, a princípio, um conceito totalmente abstrato;
- (3) mostrar aos alunos a aplicabilidade prática dos conteúdos da disciplina de Matemática, a fim de favorecer a aprendizagem de conceitos mais significativos.

A segunda concepção, por sua vez, faz menção à abordagem dos conteúdos de forma integrada com outras áreas curriculares. Através desta concepção, identificamos que os professores conceberam a contextualização como uma forma de estabelecer relações dos conteúdos da disciplina de Matemática com outras áreas do conhecimento, o que, além de criar contextos, ajuda a romper com a visão fragmentada da Matemática.

Afirmamos que as duas concepções identificadas na fala dos professores englobam elementos que dizem respeito às definições dadas pelos PCN (BRASIL, 1998; 2000) e pelas DCN (BRASIL, 2010) para o termo contextualização, como

discutimos na Seção II. De modo geral, consideramos que sondar as concepções dos professores acerca desse assunto foi de grande relevância, pois, como diz Vasconcelos (2008), o entendimento que os professores têm sobre contextualização pode influenciar no trabalho pedagógico desenvolvido por eles em sala de aula.

Em se tratando especificamente das problemáticas do município de São João do Cariri, os professores demonstraram acreditar que o trabalho docente desenvolvido na perspectiva contextualização contribui com a criação de espaços estratégicos para a reflexão crítica, ajudando a problematizar e a ressignificar os conteúdos escolares a partir da lógica da convivência com o Semiárido. Neste cenário, queremos enfatizar o depoimento do Prof. 2, ao refletir sobre a importância de desenvolver um trabalho contextualizado.

A nossa educação foi construída de uma forma proposital, de forma descontextualizada. Nós aprendemos a estudar a Amazônia, os outros biomas e o nosso, em função de uma política e de uma visão de flagelo e de pobreza, se desprezava. “Não, isso aqui é pobre, não tem futuro a gente estudar”. Então o que ocorreu? Esse descontexto fez com que, ao longo da história, a gente não desse valor. Chegaram pessoas aqui pra desmontar um sítio arqueológico pra vender as rochas pra fazer calçamento. [...] Aqui, o que não prestava se jogava dentro do rio. Toda essa prática, a caça predatória, a pesca predatória, desmatamento sem nenhum critério, queimadas, todas essas intervenções [...]. Isso é fruto de uma educação descontextualizada. Essa educação fora da nossa realidade. Eu estudo o rio Amazonas, mas não conheço o rio Taperoá que passa aqui perto, e não consigo ver ele como um rio. Só consigo ver ele quando eu preciso ir lá tirar alguma coisa. Nós não podemos cuidar de uma coisa se não conhecer, se não gostar. A educação levou a gente a isso, a olhar pros outros e pisar por cima do que é nosso como se não fosse nada. “Um mato seco desse presta pra nada?”. Dá até pra entender isso, pois foi construído neles um conceito de que isso não tinha valor. Você conhece a Amazônia porque é verde, porque o verde é bonito, mas tem coisa mais bonita pra nós do que a região que o índio deu o nome de mata branca? Em um dia chove muito, regularmente, e com oito dias ela vai mudando de cor. Muitas regiões não tem esse prazer de viver isso. Aí é onde entra a importância de, de dentro da sala de aula a gente trabalhar isso. A sala de aula é o ponto de referência onde acontece a formação, a educação. É lá onde se constrói valores, onde se constrói conceitos. É quase impossível que a gente sensibilize os jovens pra mudança sem ela (Prof. 2).

De acordo com a fala do professor, podemos perceber que a importância de desenvolver um trabalho contextualizado não gira em torno apenas do

estabelecimento de vínculos entre a realidade cotidiana e os conhecimentos científicos da disciplina que ministra, tendo em vista a elaboração de conceitos por parte dos alunos, mas sim a construção de um processo de ensino-aprendizagem que venha a contribuir para a formação de alunos críticos e atuantes, capazes de transformador e intervir positivamente em sua realidade.

Após fazer uma crítica ao modelo de educação formal, o mesmo professor ressaltou que a importância de desenvolver um trabalho contextualizado na perspectiva do Semiárido gira em torno da valorização das riquezas que historicamente foram negadas pelos processos educativos, descontextualizados, desenvolvidos nas escolas da região. Para o Prof. 2, esse descontexto fez com que se construísse um conceito de que o Semiárido não tinha valor e, portanto, contextualizar implica em superar um discurso estereotipado e todo um campo conceitual que foi elaborado em função de uma política e de uma visão de flagelo e de pobreza.

Para o Prof. 2 “a sala de aula é o ponto de referência onde acontece a formação” e, por isso, cabe aos docentes buscar estratégias que ajudem os alunos a construir novos conceitos, novos valores e novas formas de lidar com a região em que vivem. A abordagem contextualizada, por permitir o desenvolvimento de processos educativos condizentes com a realidade, é uma dessas estratégias. Como disse ele, “não podemos cuidar de uma coisa se não conhecer, se não gostar” e a contextualização, ao possibilitar que, de dentro da sala de aula, a realidade do Semiárido seja tematizada, estudada e analisada, ajuda a construir novas formas de ver e conviver com a região.

Contudo, acreditamos que a importância de desenvolver um trabalho contextualizado na perspectiva do Semiárido pressupõe o desenvolvimento de atividades que considerem toda uma discussão em torno do respeito à natureza; da reelaboração de práticas culturais e da mudança de concepções em relação às possibilidades de desenvolvimento da região. Ou seja, implica em desenvolver uma prática mais humana, que ajude a construir uma relação mais equilibrada entre os sujeitos e o lugar onde vivem, e que, sobretudo, os auxilie a compreender e valorizar as particularidades dos fenômenos que marcam o contexto do Semiárido.

3.4.2 A Compreensão da Prática Contextualizada pelos Professores

Para dar continuidade às discussões, após identificar as concepções dos professores acerca do significado e importância de contextualizar, indagados sobre se consideram sua prática de ensino contextualizada. Os trechos a seguir ilustram as respostas dadas pelos professores.

Depende. Geralmente depende do material que estou trabalhando. Nem todo conteúdo da disciplina de Matemática favorece para você trabalhar, você tem que olhar que assuntos você pode introduzir esses conteúdos. Por exemplo, eu estava trabalhando com números inteiros essa semana, com uma turma, falando sobre fuso horário, a questão de latitude, altitude e também da questão de temperatura. Aí dentro desse contexto eu puxo pra nossa região. Por exemplo, tem regiões do Brasil que tem gelo, geada, que neva. E aqui na nossa região, isso acontece? Porque não acontece? Porque acontece lá e não acontece aqui? [...] Então daí eu já começo a trazer dados do município. Com isso a gente vai fazendo um trabalho que ao mesmo tempo envolve as questões de Matemática e envolve a nossa história [...] (Prof. 1).

Eu acredito que todo trabalho precisa ser melhorado e até certo ponto, aprofundado. Nós temos algumas limitações dentro da sala de aula, então não dá pra dedicar muito tempo pra isso, pois tem uma carga horária da disciplina a cumprir. Mas eu acho que faz “jus” sim, mas precisa melhorar, não é ainda o suficiente, talvez seja o mínimo necessário. [...] Até mesmo em falas isoladas, eu procuro questionar com os alunos [...]. Outra coisa, encontro dificuldades por conta de determinados conteúdos de Matemática. Alguns assuntos eu utilizo pouco ou quase nada e outros uso muito. A gente tem uns conteúdos a cumprir, que o livro traz. Então essa questão dos conteúdos limita um pouco, não tem como fazer isso direto, porque tem uma série de conteúdos a ser dado. O nível de escolaridade é outra dificuldade. [...] Com projetos a gente consegue trabalhar mais [...] (Prof. 2).

Mesmo sabendo que a contextualização é um processo importante, capaz de aproximar o ensino-aprendizagem da realidade vivenciada cotidianamente pelos alunos, os professores evidenciaram que encontram diversas limitações que dificultam o desenvolvimento do trabalho contextualizado, sendo elas: impossibilidade de relacionar alguns conteúdos da disciplina de Matemática com elementos do cotidiano; não dispor de tempo suficiente para tal, por conta da carga horária da disciplina e da quantidade de conteúdos a serem ministrados e, devido ao nível de escolaridade dos alunos.

A impossibilidade de relacionar alguns conteúdos de Matemática com fatos do cotidiano, citada pelos professores, pode estar relacionada com a formação inicial nos cursos de licenciatura. Como explica Havelange (2015), a reflexão acerca da prática não faz parte da rotina dos futuros professores de Matemática. Com isso, a prática docente segue orientada pelos livros didáticos que, muitas vezes, não contextualizam os conteúdos ou apresentam contextos artificiais.

Para Machado (2012), as deficiências na formação inicial fazem com que os professores se sintam impossibilitados de buscar alternativas que atraiam a atenção dos alunos e, por isso, as atividades desenvolvidas no âmbito desta disciplina terminam voltando-se exclusivamente para o ensino de técnicas e procedimentos de cálculo, onde a Matemática é injustamente associada apenas a operações com números. Como consequência, a disciplina perde todo o seu encanto, o que, em parte, vem gerando a falta de entusiasmo dos alunos.

Neste cenário, para enfrentar as dificuldades que cercam os processos de ensino-aprendizagem da Matemática, Machado (2012) afirma que os professores precisam buscar alternativas que despertem o interesse dos alunos por suas aplicações. De acordo com Farias, Azeredo e Rêgo (2016), dominar os conteúdos matemáticos é o primeiro passo na busca por tais estratégias. Para as autoras, a escolha das estratégias também vai depender da natureza epistemológica dos conteúdos e das condições que os professores dispõem.

Entretanto, assim como afirma Machado (2012), o professor não precisa lançar mão de estratégias “mirabolantes”, uma vez que a construção do significado, em qualquer assunto, sempre se dá, antes de tudo, mediante uma narrativa bem arquitetada. Portanto “[...] um bom professor, e especialmente um bom professor de Matemática, é sempre um bom contador de história” (MACHADO, 2012, p. 18).

Diante dessas discussões, acreditamos que faz parte do papel dos professores sair do esquema tradicional comumente empregado em sala de aula e buscar estratégias que ajudem a alcançar objetivos mais amplos do ensino de Matemática. Assim, para revitalizar os significados atribuídos aos conteúdos desta área do conhecimento, os professores precisam se ver como “bons contadores de histórias”, ou seja, precisam acreditar em sua própria capacidade de construir

conhecimentos e ultrapassar a perspectiva da generalização³⁷, para, então, lançar mão de alternativas que ajudem a dar contextos aos conteúdos mais complexos.

Para Fonseca (1995), a elaboração de situações-problema é um caminho a ser seguido quando se pretende minimizar as limitações que circundam o processo de contextualização de determinados conteúdos. E, para que a contextualização ocorra, os professores precisam ultrapassar a visão mais tradicional de trabalho com problemas matemáticos³⁸, passando a conceber que a Matemática não se resume a abordagem de seus campos específicos, pois também envolve o estabelecimento de relações com outras áreas.

Nas palavras de Farias, Azeredo e Rêgo (2016), um ensino pautado na resolução de problemas pode ajudar os alunos a compreender os conceitos mais complexos. A problematização: potencializa o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos em todos os níveis de complexidade; ajuda o aluno a construir conceitos de maneira significativa; favorece a aplicação dos conhecimentos matemáticos e amplia sua capacidade de reflexão e leitura de mundo. Portanto, cabe ao professor selecionar e organizar as situações que podem ser trabalhadas em sala, de acordo com cada assunto.

Segundo as autoras, é recomendável trabalhar em sala com a maior diversidade de situações desafiadoras possíveis, onde os professores podem criar problemas utilizando diversas fontes, tais como textos não matemáticos e fatos do cotidiano. Diante disso, queremos destacar que, ao falarem sobre como desenvolvem uma abordagem contextualizada, os professores afirmaram que trabalham com a criação de situações problemáticas mediante o uso de recursos textuais, como mostram os trechos a seguir.

Trago um texto, faço a leitura, a gente discute o texto, depois eu peço pra fazer produção textual, por causa da parte de leitura e escrita. Depois eu formo questões de Matemática em cima dos textos, pra eles interpretarem e resolver. Quando a gente começa a trabalhar com questões eles se empolgam (Prof. 1).

Eu sempre trago um texto. Eu sempre peço uma produção textual porque a produção textual pra mim, embora na Matemática, é

³⁷ De modo sucinto, a generalização é um caminho oposto à contextualização (FARIAS, AZEREDO, RÊGO, 2016). A generalização visa o ensino de regras gerais, que consiste em apresentar os problemas de modo independente de qualquer contexto.

³⁸ Que consiste na resolução de listas de exercícios repetitivos, que podem ser resolvidos apenas mediante o uso de fórmulas.

onde o aluno mais cria, então peço pra o aluno criar um quesito problema (Prof. 2).

Diante destes trechos, podemos notar que, por terem consciência das limitações que cercam o desenvolvimento de uma abordagem contextualizada, os professores buscam empregar alternativas que ajudem a melhorar o trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula. A utilização de textos é vista pelos professores como uma estratégia que contribui com a criação de situações problemáticas contextualizadas e a preocupação deles com a questão da leitura e da interpretação é um fato positivo.

Como dizem Farias, Azeredo e Rêgo (2016), a leitura é crucial no momento da resolução de um problema, pois, muitas vezes, a dificuldade do aluno não reside na falta de compreensão do que se deve fazer, mas sim em dificuldades de leitura: “[...] por não atender às regras de pontuação, aquilo que ele lê não tem sentido” (FARIAS, AZEREDO, RÊGO, 2016, p. 62).

Além de terem chamado a atenção para a questão da utilização dos textos, os professores demonstraram acreditar que o trabalho com situações-problema é uma estratégia que ajuda a despertar o interesse e a criatividade dos alunos. Em sua fala, o Prof. 2 atentou ainda para a importância de estimular os alunos a criarem suas próprias situações-problema. Essa concepção é defendida por Farias, Azeredo e Rêgo (2016), quando evidenciam que,

Devemos também propor, para ampliar a capacidade de resolução de problemas de nossos estudantes, que eles elaborem problemas diversos, em sua própria linguagem e a partir de suas experiências, interesses, contexto social e cultural (p. 63).

Os professores também alegaram não dispor de tempo suficiente para contextualizar devido à quantidade de conteúdos propostos pelos livros didáticos. Segundo Libâneo (2013), essa concepção é comum entre os professores, pois boa parte entende o trabalho docente como “passar” a matéria de acordo com o livro didático. Com isso,

É dada excessiva importância à matéria que está no livro, sem preocupação de torná-la mais significativa e mais viva para os alunos. Muitos professores querem, a todo custo, terminar o livro até

o final do ano letivo, como se a aprendizagem dependesse de “vencer” o conteúdo do livro. São ideias falsas. O livro didático é necessário, mas por si mesmo ele não tem vida (LIBÂNEO, 2013, p. 83).

Frente aos escritos de Libâneo (2013), entendemos que o livro didático é um recurso auxiliar, cujo uso depende da iniciativa e da imaginação do professor. Os conteúdos do livro somente ganham vida quando o professor os toma como meio de desenvolvimento intelectual e quando os alunos conseguem relacioná-los com seus próprios conhecimentos e experiências. Assim, os professores precisam assumir que é mais importante promover nos alunos uma aprendizagem sólida e duradoura, do que a aquisição de um grande volume de conhecimentos e conceitos pouco significativos.

Para Vasconcelos (2008), o ensino focado na apresentação organizada, clara e rigorosa das teorias formais não passa de uma “ilusão pedagógica”. Por isso, os professores precisam ultrapassar a visão de que quanto mais conteúdos ministram, mais os alunos aprendem. Isso não implica em desprezar a importância do ensino das técnicas e dos procedimentos matemáticos, mas buscar ampliar a repercussão que o aprendizado de cada conteúdo possa ter na vida intelectual e social do aluno. Neste cenário, acreditamos que a contextualização ajuda na consolidação dos conhecimentos, pois favorece o estabelecimento de relações entre a Matemática e o ambiente onde os alunos constroem suas experiências de vida.

Para Libâneo (2013), ao invés de manter uma prática de ensino focada em cumprir o livro, os professores precisam adotar metodologias que prezem por um ensino crítico. Isso implica na escolha de conteúdos e métodos que estimulem uma postura frente ao contexto, pois, como diz o autor, o professor somente estará ensinando quando os alunos compreenderem a importância dos conhecimentos para suas vidas.

Ainda ao falar sobre as dificuldades que encontra, o Prof. 2 apontou que o nível de escolaridade dos alunos é outro fator que dificulta a contextualização. Isso nos levou a refletir sobre o fato de que, assim como diz Machado (2012), muitos professores consideram que a maior fonte de dificuldades com a Matemática está relacionada essencialmente com a capacidade de aprendizagem dos alunos, uma vez que carregam consigo dificuldades de aprendizagem matemática de um ano de

escolaridade para outro, o que torna o trabalho com os conteúdos dos anos seguintes cada vez mais difícil.

Conceber a contextualização como um processo que contribui com o aumento da complexidade dos conteúdos matemáticos e, portanto, dificulta a aprendizagem dos alunos, é um fator limitante à efetivação da abordagem contextualizada. Esta concepção não passa de uma visão ingênua, pois como consta em Brasil (1997), para atender aos seus objetivos de ensino, a Matemática escolar deve ser ministrada de acordo com uma linguagem que busque dar conta de aspectos concretos do cotidiano dos alunos.

Para Brasil (1997), a aplicação dos conteúdos matemáticos deve estar relacionada com a realidade dos alunos, caso contrário, o processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina estará se resumindo à memorização de um material teórico previamente elaborado, o que exige dos alunos pouca capacidade de raciocínio. Nesta perspectiva, ressaltamos as contribuições de Farias, Azeredo e Rêgo (2016), que evidenciam que o desenvolvimento do raciocínio, assim como da capacidade de resolver problemas e de usar as ideias matemáticas para explorar as situações mais diversas, estão entre os fatores mais importantes no trabalho com os conteúdos desta disciplina.

Frente ao exposto, acreditamos que para enfrentar as dificuldades, ao invés de focar no ensino de definições, procedimento e técnicas, os professores precisam considerar a relação dialética existente entre o processo de contextualização e a resolução de problemas matemáticos, pois, como afirma Machado (2012), o mais importante não são os cálculos, mas saber o que fazer com eles.

Ao analisar as afirmações dos professores acerca do trabalho que realizam em sala de aula, notamos que algumas concepções ainda se distanciam do desenvolvimento de uma abordagem contextualizada. Em especial, chamamos a atenção para o trecho em que um dos professores afirmou contextualizar por meio de “falas isoladas”, ou seja, através de um trabalho não planejado e sem objetivos previamente elaborados.

Diante deste fato, gostaríamos de ressaltar que a contextualização não acontece como um processo aleatório, através de falas isoladas e, por vezes, improvisadas, mas mediante o desenvolvimento de um trabalho pedagógico organizado e bem planejado, que favoreça a problematização e a busca por soluções para situações desafiadoras.

Por outro lado, também vale observar que, muitas vezes, o trabalho em sala de aula pode gerar excelentes oportunidades de discussão e contextualização – quando exemplificamos determinados conteúdos com acontecimentos do dia a dia, a partir de observações ou perguntas dos alunos – e estas fogem do planejamento, uma vez que não podem ser todas previstas. Assim, o professor pode fomentar discussões e aproveitar “falas isoladas” para contextualizar. O que não pode ocorrer é que as contextualizações sejam todas dessa forma, ou seja, sem planejamento ou sem estarem atreladas a objetivos educacionais claros.

Embora tenham apontado para as limitações que dificultam a efetivação da abordagem contextualizada, os professores sugeriram caminhos que os ajudam a superar essas limitações, tais como o trabalho com textos não matemáticos e a elaboração de situações-problema. Além disso, ao afirmar que “com projetos a gente consegue trabalhar mais”, o Prof. 2 demonstrou conceber que o desenvolvimento de projetos é uma das principais estratégias que ajuda abordar os conteúdos matemáticos de forma contextualizada, em particular com questões ambientais do Semiárido. Sentimos necessidade de aprofundar este debate e, por isso, sondamos as concepções dos professores acerca das demais estratégias e dos recursos que utilizam para contextualizar.

3.4.3 Estratégias e Recursos Utilizados para Contextualizar

A entrevista com os professores nos permitiu concluir que a abordagem contextualizada ocorre, com mais frequência, por meio de projetos. Segundo Ramos (2013), o desenvolvimento de projetos pedagógicos é um caminho que possibilita aos professores complementar as atividades de ensino. Para a autora, a finalidade dos projetos não consiste em simplesmente transmitir aos alunos o conteúdo das matérias, mas unir, de modo indissociável, o ato de conhecer e agir na realidade.

Os PCNEM também apontam para os projetos como uma orientação didática fundamental. De acordo com o documento, o desenvolvimento de projetos ajuda o professor a estabelecer relações entre o que aluno aprende na escola e o que vivencia em seu cotidiano, dando sentido aos conteúdos. Além disso, através dos projetos, o professor pode trabalhar com diferentes tipos de conhecimentos, utilizando diversos recursos e estratégias (BRASIL, 2000).

Desse modo, perguntamos aos professores sobre as estratégias e os recursos que costumam utilizar durante o desenvolvimento de projetos que visam trabalhar os conteúdos de Matemática de forma contextualizada com temáticas ambientais do Semiárido. As respostas apresentadas pelos professores estão transcritas a seguir.

Busco conhecer a visão dele, do educando sobre a região. Depois que eles fazem a fala deles eu socializo e aí a gente introduz um vídeo, um texto. Até nas questões eu sempre procuro puxar. A gente tem também a leitura, a pesquisa, os seminários, a leitura de imagens. E tem a parte de aula de campo no entorno da escola mesmo. Se eu for prá uma aula de campo, por exemplo, eu levo fita métrica, eu levo materiais de unidades de medidas, depende do local e do que a gente vai ver. Daí eu já tiro a parte de Matemática e a parte que eu quero que eles observem, pra fazer uma relação entre as duas coisas. A gente faz as coletas de dados, eles anotam tudo e depois a gente volta. É a relação campo e sala de aula (Prof. 1).

Como estratégia tem a produção textual, a produção de questões, as oficinas pra construir alguma coisa com o aluno, o lúdico. Têm também as trilhas e as aulas de campo, que no meu entender, elas são as mais importantes, porque quando a gente consegue despertar o interesse fica fácil, as coisas fluem. Quando você passa pra esse ambiente percebe um interesse muito grande do aluno pelas aulas. [...] Em sala de aula a gente vai usar os recursos que têm, como data show, computador, o filme, os vídeos, os textos [...] (Prof. 2).

Como estratégias, os professores apontaram: produção de textos e questões; leitura de textos e imagens; levantamento das concepções prévias dos alunos; desenvolvimento de oficinas; atividades lúdicas; pesquisas; seminários e aulas de campo. Como recursos, afirmaram utilizar: data show; computador; textos não matemáticos; materiais de unidades de medida; filmes e vídeos didáticos.

Os discursos dos professores indicam uma riqueza de estratégias metodológicas por eles empregadas. Dentre as estratégias mencionadas, podemos notar que os professores enfatizaram a importância das aulas de campo. Na concepção dos mesmos, a aula de campo é uma ferramenta que desperta o interesse dos alunos e possibilita a coleta de dados para serem trabalhados em sala de aula, ajudando a estabelecer relações entre conteúdos matemáticos e elementos presentes na realidade e no próprio entorno das escolas. Segundo Libâneo (2013), a aula de campo está entre as principais estratégias didáticas no campo das Ciências

da Natureza, proporcionando o levantamento, a discussão e a compreensão de problemas concretos do cotidiano do aluno.

Nas palavras de Zóboli (2004), é uma valiosa estratégia pedagógica, que envolve a participação ativa dos alunos e os estimula a observar o ambiente, coletar informações e relacionar as matérias por eles estudadas com elementos da realidade. Portanto, “não é meramente o aluno contemplando a realidade, mas o aluno entendendo, participando, estudando e assumindo a realidade do mundo que o cerca” (ZÓBOLI, 2004, p. 127).

Quanto aos recursos citados pelos professores, chamamos a atenção para os vídeos e os filmes. Estes recursos podem ser utilizados em todos os níveis de escolaridade e contribuem para facilitar a compreensão do conteúdo em estudo. Para Zóboli (2004), os filmes e vídeos didáticos são aqueles exibidos pelo professor de forma intencional, que visam abordar conteúdos de maneira a facilitar a compreensão por parte dos alunos. Entretanto, antes de exibir filmes e vídeos, os professores precisam considerar os aspectos didáticos destes recursos, uma vez que é recomendável utilizá-los quando se objetiva enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e abrir espaços de diálogo e discussão em sala de aula.

De modo geral, ressaltamos que para um melhor efeito dos projetos que visam abordar temáticas ambientais, faz-se necessário o uso de diferentes metodologias, que estimulem a criatividade e o interesse dos alunos e que envolvam a participação ativa dos mesmos. Essa concepção é defendida por Brasil (2001), ao evidenciar que o trabalho com a temática ambiental exige a adoção de uma ampla gama de métodos que valorizem, sobretudo, a participação e as experiências pessoais dos alunos.

Portanto, através da adoção de diferentes recursos e estratégias, acreditamos que os professores buscam, durante o desenvolvimento de seus projetos, criar espaços de interação e de troca de saberes em sala de aula, assumindo uma postura de diálogo com os educandos, valorizando as experiências que eles têm como sujeitos.

3.4.4 Os Contextos Utilizados

Ao falarem sobre como a abordagem contextualizada se concretiza em suas práticas, os professores deram exemplos das temáticas ambientais que buscam

incorporar ao ensino da disciplina de Matemática (seja por meio de projetos ou não). Neste momento, os professores também apontaram para os conteúdos do currículo de Matemática que apresentam maior possibilidade de contextualização.

Na parte de geometria e na parte de álgebra a maioria dos assuntos. Potenciação, leitura de grandes números, transformações de medidas, área, perímetro, volume, massa, pode calcular biomassa, vários tipos de gráficos e a parte de estatística, a estatística entra também principalmente porque a gente vê muito em Educação Ambiental, em dados de destruição, de impacto, essa questão muito representada através da estatística (Prof. 1).

Se a gente partir do princípio das operações matemáticas, a aritmética, toda ela dá pra você contextualizar e trabalhar. Outra coisa, a geometria é uma coisa fabulosa pra se usar. A geometria constrói praticamente as atividades humanas, desde o início da história. [...] Os assuntos da geometria no tocante da área, perímetro são os assuntos que eu mais consigo trabalhar e contextualizar [...]. A questão dos logaritmos e exponenciais a gente, quando é possível, usa no sentido de calcular dinâmica populacional, crescimento populacional. Percentual e gráficos também. O gráfico é um recurso fabuloso pra você trabalhar, porque o gráfico apresenta a situação para o aluno, até pra aquele que tem dificuldade de ler (Prof. 2).

De acordo com os PCN, os conhecimentos matemáticos estão divididos em quatro eixos, a serem ministrados ao longo do Ensino Fundamental I e II e do Ensino Médio, sendo eles: “Números e Operações”; “Espaço e Forma”; “Grandezas e Medidas” e “Tratamento da Informação” (BRASIL, 1997). Para ajudar na interpretação dos dados, distribuímos os assuntos citados pelos professores de acordo com seus respectivos eixos, como ilustra o quadro a seguir (Quadro 01).

Quadro 01 – Conteúdos que, na concepção dos professores, apresentam maior possibilidade de contextualização.

EIXOS	Números e Operações	Espaço e Forma	Grandezas e Medidas	Tratamento da Informação
CONTEÚDOS	Leitura e escrita de números; Cálculo com grandes números; Potenciação; Razão e proporção; Porcentagem; Frações e funções.	Estudo das figuras geométricas.	Transformações de medidas; Unidades de tempo; Cálculo de massa, volume e comprimento; Cálculos de área e perímetro.	Datas e períodos; Representação estatística; Construção, leitura e interpretação de gráficos e tabelas.

Fonte: dados da pesquisa.

Para exemplificar como os professores desenvolvem uma abordagem contextualizada, trazemos situações para cada eixo temático. Dentro do eixo “Números e Operações”, apresentamos três exemplos de situações contextualizadas apontadas pelo Prof. 1. Na primeira situação, transcrita a seguir, o professor trabalhou o conteúdo “operações com números decimais” a partir da leitura de um texto sobre a temática “exploração dos recursos naturais do Semiárido”.

Agora mesmo eu estava numa turma de 7º ano, trabalhando números decimais, então eu trouxe um texto pra eles, “A Terra não aguenta mais”. O texto mostrava dados sobre exploração dos recursos naturais do Semiárido e eu estava trabalhando números decimais, operações com números decimais em cima desse texto. Então, primeiro eu pedi pra eles retirarem os dados e identificar os tipos de números. Depois disso eu pedi pra eles transcreverem a mensagem do texto, o que é que eles entenderam com aqueles dados que os números estavam representando e depois eu fui para os procedimentos matemáticos (Prof. 1).

A partir dos dados numéricos contidos no texto, o Prof. 1 solicitou que os alunos não realizassem apenas a leitura das informações matemáticas, mas buscassem interpretar o conteúdo dessas informações. Antes de dar início ao ensino dos procedimentos relativos aos “números decimais”, o professor pediu para que os alunos apontassem o que entenderam acerca do quadro de exploração do Semiárido, a partir da leitura do texto.

Por não ter envolvido a busca de soluções para situações-problema acreditamos que este aspecto está intimamente relacionado com a concepção de que a contextualização ajuda o aluno a compreender melhor o conteúdo escolar e, por isso, as situações contextualizadas podem ser apresentadas de forma introdutória aos conteúdos teóricos.

Na segunda situação, o professor afirmou ter trabalhado os conteúdos “operações de adição e subtração” e “leitura de unidades de medida” através das temáticas “economia de energia” e “potencial energético renovável do município de São João do Cariri”, como mostra a passagem a seguir.

Não tem as contas de energia? Eu trabalhei com alunos do 6º e 7º ano toda a questão de economia de energia e as fontes renováveis como sendo um potencial da nossa região que poderia ser explorado. A gente estava na época do racionamento aqui no município. Falei sobre não deixar aparelhos ligados na tomada,

trocar as lâmpadas, tudo isso. Então mandei eles adotarem essas práticas em casa, junto com a família para economizar energia, e acompanhar as contas durante três meses. Depois disso a gente observou os dados das contas e fez os cálculos de Matemática. Problemas com adições com números decimais, adição normal, subtração, média, como fazer a leitura do que era um quilowatt, tudo isso foi trabalhado com esses alunos. No final eu mostrei os resultados, através de contas que os alunos trouxeram, da grande redução de energia. Esse foi o primeiro projeto que eu fiz (Prof. 1).

Nesta situação, o Prof. 1 demonstrou ter desenvolvido um trabalho sistematizado e planejado, que ocorreu ao longo de três meses e por meio de um projeto. Além de ter envolvido o trabalho com diversos conteúdos da Matemática, o professor buscou promover nos alunos e nos familiares dos alunos uma mudança de atitudes em relação ao consumo consciente de energia elétrica, visto que, na época, o município estava passando por uma fase de racionamento.

A partir dos dados contidos nas contas de energia, o professor trabalhou problemas de adição, subtração, cálculo de média e leitura de unidades de medida, neste caso, o quilowatt. A fala do professor sugere ainda que as atividades desse momento implicaram em identificar um problema, procurar soluções e interpretar seus resultados. Em decorrência, através da interpretação dos dados matemáticos, o professor apontou para a significativa redução no consumo de energia por parte das famílias dos estudantes.

Ao desenvolver esta atividade, acreditamos que o professor lançou mão da contextualização a fim de sensibilizar os estudantes, chamando a atenção dos mesmos para os efeitos de suas ações no dia a dia. Desse modo, a segunda situação aponta para a efetivação e importância da proposta de EA contextualizada, onde o professor estimulou nos alunos a capacidade de utilizar a Matemática como um meio de conhecer e intervir na realidade.

Na terceira e última situação, no eixo “Números e Operações”, o Prof. 1 ministrou os conteúdos de “fração” e “razão e proporção”, utilizando informações acerca da “área de ocupação e devastação da Caatinga”. Ao contrário das situações anteriores, o professor não apontou detalhes sobre como aliou os conteúdos matemáticos com a questão ambiental. Desta maneira, acreditamos que o Prof. 1 pode ter utilizado os dados numéricos relacionados com a área de ocupação e devastação da Caatinga para diminuir o aspecto abstrato dos conteúdos que pretendia ministrar.

Eu relacionei as áreas do bioma Caatinga com a área do território nacional e com a área do município de São João do Cariri, utilizando essa relação para trabalhar frações, razão e proporção. E também os números do bioma, de devastação na área do Semiárido e do nosso município (Prof. 1).

Dentro do eixo “Espaço e Forma”, apresentamos dois exemplos apontados pelo Prof. 2. No primeiro exemplo, o professor afirmou ter trabalhado o conteúdo “cálculo de área, altura e perímetro” a partir de dados coletados em um sítio arqueológico do município de São João do Cariri.

Outra questão importante que eu tenho abordado é a questão do uso do patrimônio arqueológico. Tenho trabalhado nesse sentido, da gente entender porque aquilo está ali e o que precisamos fazer pra que ele continue aqui, é a questão da conservação e preservação. [...] Aí da sala de aula a gente faz a ponte pra visita local. A gente sai da sala de aula pra ir ao ambiente e terminar de construir o que nós começamos em sala de aula [...]. E dentro da Matemática eu trabalho com geometria, com a questão de medir área e perímetro de painel de um sítio, medir altura de rocha (Prof. 2).

Diante da fala do professor, entendemos que houve a realização de um trabalho preliminar, voltado para a necessidade de conservar e preservar o patrimônio arqueológico do município. A partir da realização de uma aula de campo em um sítio da região, o professor coletou, junto com os alunos, dados para serem trabalhos no âmbito da disciplina de Matemática. Esta visita foi realizada com o intuito de dar contexto aos conteúdos de geometria e sistematizar os debates construídos em sala de aula em torno da “questão do uso do patrimônio arqueológico”.

No segundo exemplo, o Prof. 2 afirmou que quando tem a oportunidade, monta transectos³⁹ para trabalhar o conteúdo de “área” junto com a problemática dos “níveis de degradação das plantas da Caatinga”. No trecho a seguir, o professor demonstrou já ter montado transectos para contabilizar, junto com os alunos, a abundância relativa e a densidade de espécies vegetais ocorrentes em sua região. Em sua fala, o professor apenas destacou que utilizou esta metodologia para

³⁹ Linha através de uma faixa de terreno, ao longo da qual são registradas e contabilizadas, por meio da montagem de quadrantes, as ocorrências do fenômeno que se deseja estudar.

evidenciar a questão da perda de biodiversidade de plantas da Caatinga, não entrando em detalhes sobre como desenvolveu este trabalho em sala de aula.

Quando tenho a oportunidade eu faço um transecto pra trabalhar área. Por exemplo, dá porteira eu caminho 50 passos, ao chegar lá paro, meço quatro por quatro. Olho a vegetação que tem ali e faço isso pra mostrar ao aluno que praticamente só tem uma espécie de planta ou duas e principalmente o nível de degradação, mostrar o quanto nós estamos avançados na degradação (Prof. 2).

Dentro do eixo “Grandezas e Medidas”, trazemos duas situações contextualizadas também apontadas pelo Prof. 2. O exemplo a seguir mostra que o professor já abordou, durante o desenvolvimento de um projeto, os conteúdos “cálculo de volume” e “cálculo de média” por meio das problemáticas “produção de resíduos” e “consumo dos recursos hídricos do município de São João do Cariri”.

Outra questão que já trabalhei em sala foi a dos resíduos, o volume de lixo produzido na cidade por dia. Outra questão é volumes da água, volume do rio, a média que ele seca por dia, o consumo de água da cidade, eu vou lá na CAGEPA e pego informações. O município consome 400 mil litros de água por dia, a gente faz a média por habitante, e a nossa média por sinal está alta, estamos consumindo mais que muitas outras regiões (Prof. 2).

Para buscar informações acerca do quadro de consumo de água por habitante, o professor afirmou ter se direcionado a CAGEPA, empresa responsável pelo abastecimento de água do município. Em sala de aula, o Prof. 2 utilizou as informações coletadas para ensinar os procedimentos matemáticos necessários ao cálculo de volume e média.

Através da interpretação dos resultados obtidos com os cálculos, o professor mostrou aos alunos que o consumo de água por habitante estava acima do limite apropriado para a região. Sabendo que o município de São João do Cariri sofre com a escassez de água, acreditamos que o professor lançou mão da contextualização para sensibilizar os alunos acerca do uso indiscriminado dos recursos hídricos da região.

No segundo exemplo, o Prof. 2 trabalhou o conteúdo “unidades de tempo” utilizando como ponto de partida a “história de ocupação do município de São João do Cariri”. Antes de trabalhar com datas e com o período que delimita o início e o

término de um século, o professor introduziu um debate acerca dos efeitos da intervenção humana na região em que vive, comparando os efeitos dessa intervenção ao longo de diferentes períodos históricos, como mostra o trecho a seguir.

Sempre quando eu posso, eu incluo a história, certo? Fazer ponte, por exemplo, de onde nós viemos, em que tempo nós chegamos aqui e o que nós, ao longo desse tempo, fizemos de bom e de ruim. Eu faço sempre essa ponte na intervenção em sala de aula, é claro que eu tenho que colocar Matemática. Então eu trabalho com datas limitantes, quando um século termina e começa outro, como foi aquele século pra gente, o que tem para o século futuro (Prof. 2).

Dentro do eixo “Tratamento das Informações”, apresentamos um exemplo, apontado pelo Prof. 1. Para trabalhar o conteúdo de “porcentagens”, o professor utilizou um texto contendo dados sobre os níveis de “desmatamento e queimadas” na região do Semiárido. O mesmo evidenciou ainda que os dados contidos no texto favoreceram a formulação de questões problematizadoras em torno da temática ambiental.

Eu estou trabalhando, por exemplo, com percentuais, então eu pego um texto que fala do desmatamento e queimadas na região semiárida, daí eu vou abrindo as questões pra eles. Então dá pra trabalhar com questões, com problematização (Prof. 1).

Frente às diferentes situações contextualizadas apresentadas pelos professores, acreditamos que as possibilidades de trabalhar a Matemática a partir do diálogo com questões ambientais do Semiárido, da Caatinga e do município de São João do Cariri parecem evidentes. Os exemplos dados pelos professores apontam para o ensino da Matemática utilizando não apenas regras e procedimentos, mas elementos que se manifestam na realidade.

A importância de estabelecer um diálogo entre a Matemática e as problemáticas do Meio Ambiente é ressaltada por documentos que norteiam a educação básica brasileira, pois, como defende Brasil (1997), a compreensão mais ampla acerca das questões ambientais pode ser obtida mediante a organização de um trabalho contextualizado em que a Matemática esteja inserida.

A quantificação de aspectos envolvidos com os problemas ambientais pode ampliar o entendimento dos alunos acerca da dimensão de tais problemas. Portanto, para que os estudantes compreendam a gravidade das grandes questões do Meio Ambiente, tais como poluição, desmatamento, limites para uso dos recursos naturais, dentre outros, torna-se necessário a construção de determinados conceitos e procedimentos matemáticos (BRASIL, 1997).

3.4.5 A Aprendizagem dos Alunos à Luz da Contextualização

Para encerrar o primeiro momento da coleta de dados, perguntamos aos professores se a abordagem contextualizada dos conteúdos da disciplina de Matemática tem contribuído para a aprendizagem dos alunos. Diante das respostas obtidas, podemos notar que os professores se posicionaram a favor deste tipo de abordagem, afirmando que a contextualização tem melhorado tanto a relação professor-aluno, quanto a aprendizagem dos alunos, na medida em que tem aumentado o interesse e a participação destes pela disciplina e pelas atividades propostas em sala.

Ao meu ver sim, porque eu já vejo os alunos questionarem. É um recurso que contribui para o aprendizado de conceitos e deveria ser usado por todas as disciplinas, deveria ser uma obrigação do professor, fazer isso. Então eu acho que isso contribui muito, pra muitos aspectos do desenvolvimento do aluno, não só na disciplina de Matemática (Prof. 1).

Sim, contribui sim. Quando a gente consegue levar pra uma realidade de vida dele fica muito mais fácil pra ele entender a minha linguagem e responder no sentido do aprendizado. Essa resposta do aprendizado do aluno vem quando eu consigo relacionar o assunto com a realidade. Aí a resposta do aprendizado vem e vem muito mais rápido. Em algumas turmas, principalmente na EJA, quando você apresenta um tema que está ligado ao dia a dia, os alunos fazem suas intervenções com mais propriedade e com mais interesse. [...] Quando a gente tem essa oportunidade, dessa intervenção usando o nosso meio, passa sim a até melhorar a sala de aula e o relacionamento entre professor e aluno [...] (Prof. 2).

O Prof. 1 afirmou que a abordagem contextualizada favorece a aprendizagem de conceitos matemáticos e o Prof. 2, por sua vez, evidenciou que o processo de contextualização ajuda os alunos a compreender e dar significado os conteúdos

estudados. No cenário deste trabalho, não é possível afirmar se os alunos realmente atribuíram significado aos conteúdos que foram abordados de forma contextualizada. Entretanto, como mostra o trecho a seguir, o Prof. 1 afirmou que após ter adotado a prática da contextualização, os alunos passaram a apresentar atitudes positivas que antes não eram observadas.

Teve um certo dia em que uma determinada moradora estava jogando lixo no rio e o aluno interferiu e disse pra ela: “não tem a coleta?”. Então quando eu vou prá um local com eles, que eu já vejo eles abrirem uma bala e colocar o papel no bolso, eu já vejo uma ação, que está dando fruto. Porque antes eles abriam as janelas e jogavam o papel do próprio caderno na calçada. Isso você ainda vê com alunos que estão entrando na escola, do 6º e do 7º ano, mas os alunos das turmas mais avançadas já não fazem mais isso. A gente já encontra alunos que combatem determinadas práticas e quando não combate, pelo menos não concorda. Já é uma grande vitória, você perceber determinadas situações e não concordar. Por exemplo, com queimadas, com caça predatória, com lixo em rua, enfim. Melhorou e percebi que outras pessoas passaram a ter outra percepção sobre as questões ambientais daqui e seus problemas (Prof. 1).

Ao falar sobre como notou a melhoria na aprendizagem dos alunos, o Prof. 1 trouxe um exemplo de fatos que passou a observar no cotidiano escolar. Para ela, a abordagem contextualizada dos conteúdos de Matemática com questões ambientais tem provocado mudanças atitudinais nos alunos. Portanto, o discurso deste professor indica que além de ter aumentado a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades da disciplina, a contextualização tem provocado mudanças quanto à relação dos sujeitos com o Meio Ambiente.

3.5 OS PROJETOS DESENVOLVIDOS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA

Ao falarem sobre as dificuldades que encontram para contextualizar, os professores chamaram a atenção para a importância do desenvolvimento de projetos, evidenciando que é através desta estratégia que conseguem efetivar a proposta de EA contextualizada. Por isso, trazemos a análise de três projetos elaborados e executados pelos professores de Matemática ao longo dos anos de 2015 e 2016 (identificados como Projeto A; Projeto B e Projeto C).

Durante a descrição destes resultados, buscamos triangular as concepções obtidas nas entrevistas, com os dados levantados através da análise dos projetos, incluindo ainda alguns materiais produzidos pelos alunos participantes. Cada projeto conta com quatro oficinas⁴⁰ e neste texto, trazemos a análise de cada uma delas, tendo como referência as atividades realizadas, seu período de duração, as temáticas trabalhadas, bem como as estratégias empregadas pelos professores para relacionar os conteúdos matemáticos com questões locais.

O primeiro projeto analisado, intitulado *“O ensino de Matemática e o Meio Ambiente: por uma educação contextualizada ao ensino da Matemática e a questão ambiental no Cariri paraibano”*, foi elaborado e executado em 2015, pelo Prof. 2. O segundo projeto, *“Publicidade e consumo: uma abordagem matemática para a sustentabilidade ambiental no contexto da sala de aula”*, foi elaborado e executado em 2016, pelo Prof. 1. E o terceiro projeto analisado, *“Uma abordagem matemática sobre água doce no município de São João do Cariri: contextos e desafios”*, foi elaborado e executado em 2016, também pelo Prof. 2.

A seguir, discutiremos sobre os objetivos de cada projeto separadamente, a fim de fornecer uma visão particular de cada um. Vale ressaltar que os três trabalhos foram premiados, conferindo aos professores o título de “Mestre da Educação”, no caso do Prof.2, por dois anos consecutivos.

3.5.1 Análise do Projeto A

Para dar início, trazemos a análise do projeto elaborado pelo Prof. 1, intitulado *“Ensino de Matemática e o Meio Ambiente: por uma educação contextualizada ao ensino da Matemática e a questão ambiental no Cariri paraibano”*. O projeto foi executado na E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos, ao longo do terceiro bimestre do ano de 2015 e participaram das atividades 15 alunos da 3ª série do Ensino Médio da modalidade EJA.

O trecho a seguir ilustra o objetivo do projeto, conforme discurso do Prof. 2.

Contribuir de forma significativa para o aprendizado dos educandos na disciplina de Matemática, através do conhecimento mediado e socializado a partir da realidade local e voltado para as

⁴⁰ Respeitando ao modo como os professores estruturaram seus trabalhos, chamamos cada momento dos projetos de “oficina” (assim como consta, originalmente, nos documentos analisados).

questões ambientais. [...] Se o ensino em sala de aula não for contextualizado à realidade local e à vida do educando, não contribuirá de forma satisfatória para a sua formação plena [...] (Prof. 2).

O projeto foi efetivado ao longo de três meses e durante sua vigência, sete atividades diferentes foram executadas, sendo elas: a aplicação de um pré-teste e pós-teste; a realização de quatro oficinas pedagógicas e um momento reservado para a culminância. Para abordar as temáticas ambientais e relacioná-las com os conteúdos matemáticos, o Prof. 2 utilizou diferentes estratégias, para além das que comumente são utilizadas em aulas de disciplinas do campo das Ciências Exatas. No quadro a seguir, apresentamos as temáticas abordadas e as estratégias empregadas durante as oficinas do Projeto A (Quadro 02).

Quadro 02 – Temáticas e estratégias empregadas pelo Prof. 2, durante a vigência do Projeto A.

OFICINAS	TEMÁTICAS ABORDADAS	ESTRATÉGIAS EMPREGADAS
1ª - Apresentação do projeto.	Matemática no cotidiano	Leitura e interpretação de textos; resolução de exercícios
2ª - A Matemática e suas relações com o Meio Ambiente e outras atividades do dia a dia.	Matemática no cotidiano	Produção textual; debates
3ª - Utilizando as ferramentas matemáticas para fazer a leitura de números do nosso Bioma Caatinga.	Bioma Caatinga	Leitura e interpretação de textos; produção de acrósticos; resolução de exercícios
4ª - Uma leitura Matemática dos impactos negativos no município de São João do Cariri (ambiental, patrimonial, arquitetônico e arqueológico).	Impactos que afetam São João do Cariri	Leitura de imagens; confecção de painéis

Fonte: dados da pesquisa.

A primeira oficina foi realizada no dia 14 de agosto de 2015 e, neste momento, o professor apresentou aos alunos os objetivos e as finalidades do

projeto, bem como as temáticas ambientais a serem trabalhadas e suas relações com a Matemática. Em seguida, exibiu um vídeo didático, produzido pela TV Escola, intitulado “A Matemática em toda parte” e entregou aos alunos um texto para leitura, trazendo dados do Censo Escolar de 2010 e 2011 do Ensino Médio da EJA (Figura 08).

Figura 08 – Texto entregue aos alunos da EJA, abordando dados do Censo Escolar de 2010 e 2011 sobre a realidade desta modalidade de ensino.

Em 2010, havia aproximadamente 1,6 milhão de estudantes matriculados em cursos presenciais e semi-presenciais de EJA Ensino Médio, representando 32,8% do total de matrículas. Mais da metade (64%) dos estudantes matriculados nos cursos presenciais era de jovens, que tinham entre 18 e 29 anos de idade, conforme o Censo Escolar. Em 2011, ainda conforme o Censo Escolar, a idade média dos estudantes de EJA Ensino Médio era de 28 anos e, nas séries iniciais, 36 anos. Isso significa que, como os estudantes de Ensino Médio são mais jovens, muitos deles não são egressos da EJA, mas sim pessoas que iniciaram sua formação escolar nas redes de ensino convencionais. De acordo com o Censo 2010, 60% dos estudantes de EJA Ensino Médio eram pessoas com renda familiar de até um salário mínimo e apenas 11,6% tinham renda familiar superior a dois salários mínimos. Pouco mais da metade desses estudantes declararam-se negros ou pardos.

É levando em conta esse contexto que se dá a produção desta obra, a fim de atender ao público que busca ampliar sua escolarização e obter maior qualificação para aumentar suas possibilidades de desenvolvimento pessoal e profissional, ou seja, pessoas que tentam se manter – ou evitar a exclusão – em um contexto social cada vez mais exigente quanto à formação profissional. Em 2010, apenas 4,5% das pessoas matriculadas em cursos de EJA Ensino Médio tinham mais de 40 anos, ou seja, são pessoas mais jovens que buscam construir novas possibilidades de atuação na vida profissional.

Entretanto, acreditamos que o objetivo de um processo de ensino-aprendizagem, comprometido com a formação da pessoa e com a construção de uma sociedade menos excludente, não pode estar apoiado somente no ingresso em uma universidade ou no mercado de trabalho. É certo que maior escolaridade favorece a inclusão social. No entanto, para nós, embora necessário, concluir um nível de ensino e receber um diploma não é suficiente.

Parece-nos fundamental que exista a aprendizagem significativa, obtida também por meio da seleção de conteúdos e pela escolha de uma metodologia que privilegie o desenvolvimento de habilidades e competências.

Para isso, trabalhamos com os conceitos e procedimentos fundamentais do Ensino Médio, levando em conta as questões relacionadas ao universo vivido por esse jovem ou adulto. Não se trata, então, de fazer um resumo dos conteúdos ensinados no chamado ensino regular, mas sim de criar um material que atenda às especificidades desses estudantes. São jovens e adultos que reúnem uma significativa experiência de vida e têm conhecimentos prévios adquiridos ao longo de sua trajetória pessoal e profissional.

Nesse sentido, a educadora Marta Kohl afirma:

O adulto está inserido no mundo do trabalho e das relações interpessoais de um modo diferente daquele da criança e do adolescente. Traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação à inserção na aprendizagem, essas peculiaridades da etapa da vida em que se encontra o adulto fazem que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em relação à criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e seus próprios processos de aprendizagem.

(OLIVEIRA, 2006, p. 18).

Após solicitar a leitura do texto, o professor entregou uma lista de questões, reproduzida a seguir (Quadro 03).

Quadro 03 – Lista de questões utilizada pelo Prof. 2 durante atividade do Projeto A.

ATIVIDADE
1.Quantos alunos foram matriculados nessa modalidade de ensino nos anos de 2010 e 2011?
2.Qual é a porcentagem e a faixa etária dos alunos matriculados nessa modalidade, conforme os dados do Censo Escolar?
3.Qual era a idade média dos educandos matriculados na EJA?
4.Quantos % dos alunos que foram matriculados no Ensino de Educação de Jovens e Adultos – EJA, eram jovens?
5.Segundo os dados do Censo Escolar 2010 e 2011, quantos % dos educandos tem renda de até um salário mínimo?

Fonte: dados da pesquisa.

Com base na análise destes dados, notamos que, durante a primeira oficina, o Prof. 2 não trabalhou especificamente com questões ambientais, embora esta fosse a temática central do projeto. Entretanto, acreditamos que o professor abordou o texto de Oliveira (2006) com intuito de situar os alunos no contexto da EJA como modalidade de ensino. De acordo com o projeto analisado, não houve uma discussão sobre as informações contidas no texto e, portanto, a atividade realizada posteriormente exigiu dos alunos apenas a identificação de dados numéricos, não havendo uma problematização acerca dos resultados das questões.

O texto mostrou-se rico em termos de potencialidade para relacionar os dados matemáticos com a condição social dos alunos que frequentam a EJA, mas, da forma como a atividade foi descrita pelo professor autor do projeto, a atividade teve um fim em si mesma, pois a ausência de debates limitou as possibilidades de aprofundamento, interpretação e análise dos dados contidos no texto.

A segunda oficina foi realizada no dia 18 de agosto de 2015 e, neste momento, o professor deu continuidade às atividades iniciados no momento anterior. O professor exibiu a segunda parte do vídeo didático “A Matemática em toda parte”

e em seguida solicitou que os alunos produzissem um texto descrevendo como utilizam a Matemática no cotidiano. A imagem a seguir retrata a produção textual de uma aluna integrante do projeto (Figura 09).

Figura 09 – Produção textual de uma aluna da EJA, participante do projeto.

"A matemática em toda Parte."

A matemática é uma das disciplinas escolares que mais utilizamos em nosso cotidiano, em cada ação que pratico na minha rotina diária necessito dos números e de algumas proporções matemática.

No meu trabalho de merendeira por exemplo, lido com cálculos desde a hora que chega, tenho que saber a quantidade de alunos que estão presente nas classes e só assim calculo a quantidade de comida que devo preparar para que não falte a nenhum dos alunos e também que não sobe para evitar o desperdício, marcar o tempo de cozimento de cada um alimentos, pois temos que servir na hora do intervalo pro recreio sem atraso.

Em casa também vivo recorrendo aos números em várias situações, na lista de compras, na hora de pagar as contas do mês, até mesmo na medicação dos meus filhas preciso saber do peso, idade para fazer a proporção da dosagem exata, esses são só alguns de muitos momentos de nossa vida que precisamos da matemática.

Fonte: retirado dos anexos do Projeto A.

Ao longo do texto, a aluna relatou como a Matemática está presente em seu dia a dia e evidenciou o porquê desta área do conhecimento ser essencial ao desenvolvimento de suas atividades diárias, pessoais e profissionais. Ela destacou como os cálculos matemáticos contribuem com seu trabalho de merendeira, ressaltando que estes são necessários para que a merenda escolar seja corretamente distribuída entre os alunos.

Como parte das atividades da segunda oficina, o professor abriu espaço para que os alunos pudessem compartilhar com os colegas os textos produzidos. Segundo o Prof. 2, o momento de apresentação das produções foi de grande relevância, uma vez que gerou discussões e troca de conhecimentos e experiências entre os alunos. A promoção de debates e exposição de ideias não ocorreu apenas neste momento, mas em todos os outros que citaremos posteriormente.

No decorrer da análise, chamou nossa atenção o fato de que durante o desenvolvimento da segunda oficina, o professor não abordou aspectos relativos à números ou operações matemáticas. Ainda assim, a produção de texto mostrou-se de grande importância, pois, ao invés de apresentar como a Matemática pode estar relacionada com o cotidiano, o professor deixou que os próprios alunos reconhecessem como esta disciplina é importante.

Os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo para o ambiente escolar, adquiridos espontaneamente nas experiências de vida, geralmente são desconsiderados pela escola (VASCONCELOS, 2008). O professor, ao realizar a atividade descrita, demonstrou interesse em resgatar tais conhecimentos. Destacamos que a intenção do Prof. 2 em estimular a produção textual foi relevante, pois somente ao estar atento às concepções dos alunos, é que o professor poderá descobrir temas que possam representar contextos que favoreçam a construção de sentido para o conhecimento matemático. Tomaz e David (2008) argumentam que,

Quando os alunos são envolvidos em práticas matemáticas mais abertas e diversificadas, em que são encorajados a desenvolver suas próprias ideias eles desenvolvem um relacionamento mais produtivo com a Matemática. Tornam-se aptos a usar a Matemática em situações diferentes fazendo transferência de aprendizagem de uma situação para outra (p. 125)

Portanto, vemos a atividade de produção textual como uma forma de motivação, prevalecendo a concepção de que a realidade, tomada como ponto de partida e/ou de chegada pode motivar o aluno e aproximá-lo da disciplina de Matemática.

Durante as duas primeiras oficinas, o Prof. 2 não trabalhou, especificamente, com questões ambientais, mas com a relação Matemática-cotidiano. Este resultado corrobora com os dados obtidos nas entrevistas, pois, através delas, detectamos duas concepções diferentes sobre contextualização, estando entre elas a concepção

de que contextualizar consiste em associar os conteúdos de Matemática com experiências de vida e com conhecimentos adquiridos no cotidiano.

Foi somente a partir da terceira oficina, realizada entre os dias 28 de agosto e 01 de setembro de 2015, que o professor começou a associar os conteúdos matemáticos com as questões ambientais locais. A terceira oficina foi realizada em dois momentos distintos: o primeiro reservado para a produção de um acróstico; e o segundo direcionado para a leitura de textos relacionados ao Bioma Caatinga, com posterior resolução de uma lista de exercícios envolvendo questões de cálculo.

A construção de acrósticos foi trabalhada pelo professor com o intuito de estimular os alunos a relacionar a Matemática com questões do Meio Ambiente, e assim como foi descrito por ele, a realização desta atividade convidou os estudantes da EJA a pensar sobre a importância da Matemática e da necessidade de cuidar dos recursos naturais do Cariri paraibano. Em seguida, durante quatro aulas, as atividades do projeto foram realizadas mediante a parceria com o professor de Geografia da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos.

De forma interdisciplinar, os dois professores trabalharam as temáticas “Bioma Caatinga: caracterização e aspectos gerais” e “Vegetação da Caatinga”⁴¹. Trabalhar a interdisciplinaridade exige do professor a sensibilidade, a compreensão e o conhecimento de fenômenos que vão além de sua área de atuação. Em seu trabalho, o Prof. 2 demonstrou valorizar esta perspectiva e, com isso, manter um diálogo permanente com outras áreas do conhecimento.

Ao relacionar Matemática e Geografia, os professores aproximaram disciplinas que no currículo, “naturalmente”, se distanciam pela natureza de seus métodos e procedimentos. Desta forma, as atividades desenvolvidas ao longo da terceira oficina se configuram como uma tentativa de rompimento de barreiras disciplinares do currículo. Consta no Art. 8º das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que a interdisciplinaridade, nas suas mais variadas formas, parte do princípio de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos.

É interessante mostrar que a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores

⁴¹ Referentes aos Capítulos I e Capítulo II, respectivamente, do livro: ABÍLIO, Francisco José Pegado (org.). **Bioma Caatinga**: Ecologia, Biodiversidade, Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas. João Pessoa: Editora da UFPB, 2010.

que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático de resultados. (BRASIL, 2010, p. 76).

A reintegração de conhecimentos, naturalmente compartimentalizados em disciplinas, favorece o desenvolvimento de um processo de ensino-aprendizagem mais motivador, na medida em que oferece maior liberdade aos professores e alunos para selecionar os conteúdos que, diretamente se relacionam aos assuntos e problemas que dizem respeito à vida da comunidade.

A interdisciplinaridade e a contextualização são perspectivas teóricas se complementam e juntas, atuam no desenvolvimento pleno do educando (BRASIL, 2010). Ao aliar estas duas perspectivas, os professores oferecem condições para que os dois polos da relação sujeito-objeto interajam. Finalizado o período de leitura e debate dos textos, o professor de Matemática elaborou e disponibilizou aos alunos uma lista formada por cinco questões de enunciado contextualizado, que relacionam informações contidas nos textos fornecidos aos alunos, com procedimentos matemáticos (Figura 10).

Figura 10 – Lista de questões contextualizando a Matemática com o Bioma Caatinga.

1 - O Bioma caatinga tem uma área de aproximadamente 955.000 Km² e estende-se pelos estados da Bahia, Ceará, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Alagoas e parte do Estado do Maranhão e norte de Minas Gerais. (GUILIETTI; QUEIROZ, 2006).

Considerando essas informações:

-Escreva por extenso a medida dessa área.

2- Faça a decomposição dessa área na potencia de base 10.

3 - Cálculo de porcentagem e arredondamento estatístico

Na bacia do Rio Taperóá, semiárido Paraibano foram identificados 235 tipos de táxons, representados em 8 divisões (classes). Conforme tabela.

TIPOS DE ALGAS

Encontradas no rio Taperóá.

Cianophyceae	48
Euglenophyciae	46
Zignemaphyceae	31
Bacillariophyceae	30
Chlamydoephyceae	3
Dynophyceae	2
Xanthophyceae	1

De acordo com a tabela, calcule:

1 - Calcule em percentuais os táxons encontrados na bacia do Rio Taperóá.

2 - Usando os cálculos percentuais encontrados, faça o arredondamento usando até uma casa decimal.

3 - Represente em gráfico esses percentuais.

4 - Em uma aula de campo durante a observação das margens do Rio Taperóá no trecho entre as duas pontes, foi encontrado um Pé de Mulungu (planta nativa da região) com medidas (1,5 m de altura x 90 cm de circunferência), com esses dados obtidos, calcule:

a) Volume do tronco (m³)

b) O Raio da Circunferência

c) O Diâmetro da Circunferência

Cálculo de densidade populacional.

4 - Em determinado trecho do rio durante a aula de campo foi encontrado caramujo em algumas poças d'água e foi pedido aos alunos que medissem uma área de 1m² preenchido parcialmente por caramujos. Usando como amostra uma área de 10cm² com cinco indivíduos. Estime a densidade populacional de caramujos no m².

Impacto ambiental

5 - O Bioma Caatinga tem uma área de aproximadamente 955.000 Km² sendo um dos biomas brasileiros mais alterado pela ação antrópica (humana). Segundo a estimativa do CONSELHO DE RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA, a cada ano vem sendo destruídas de sua vegetação pelo menos 6.530 km².

a) Persistindo esse quadro, faça a estimativa de vegetação destruída em:

- 2 anos
- 4 anos
- 8 anos
- 10 anos
- 20 anos

b) Represente no gráfico esses valores em percentuais. Comente.

Fonte: retirado dos apêndices do Projeto A.

As questões compreendem situações didáticas envolvendo cálculo e, após sua resolução, o professor pediu para que os alunos socializassem e debatessem sobre as repostas encontradas. O debate acerca dos resultados das questões foi o ponto forte da atividade. A discussão acerca dos dados numéricos encontrados pode ser vista como uma forma de evidenciar a importância da Matemática para o entendimento das questões ambientais locais, contribuindo ainda com a construção de sentido para o que se estuda e ampliação do conhecimento acerca da realidade. Como afirma Vasconcelos (2008),

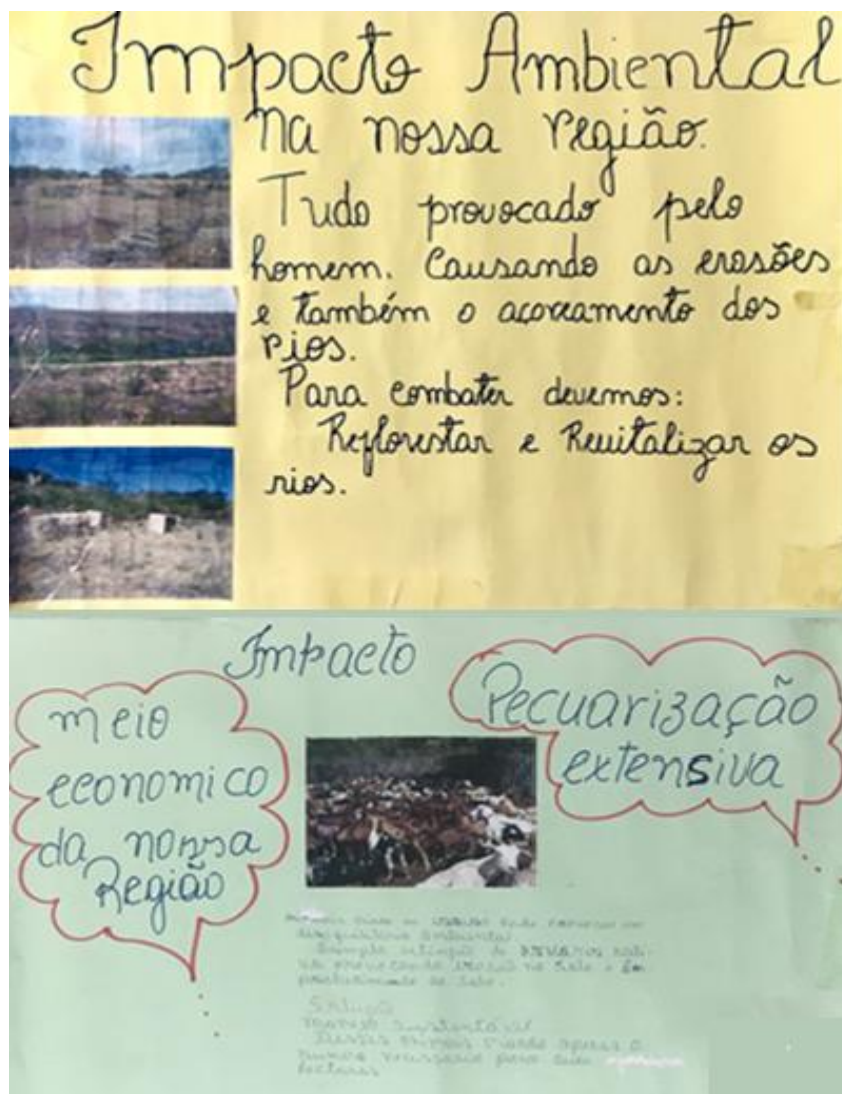
Na aprendizagem contextualizada, os alunos devem aprender o conteúdo por meio de atividades pessoais nas quais se envolvem, ao invés de apenas receberem informações dos professores. Dessa forma, o conteúdo estará, consideravelmente, ligado às tarefas realizadas nas interações humanas que se estabelecem na sala de aula (VASCONCELOS, 2008, p. 76).

A quarta e última oficina, intitulada “Uma leitura Matemática dos impactos negativos no município de São João do Cariri (ambiental, patrimonial, arquitetônico e arqueológico)”, foi realizada de 25 a 29 de setembro de 2015. Assim como no momento anterior, as atividades foram mediadas pelos professores de Matemática e Geografia. Para dar início às atividades, os professores trabalharam o conceito de “impacto” e neste momento, apresentaram aos alunos os principais impactos que afetam o município de São João do Cariri.

Com auxílio de recursos visuais (apresentação de slides), os professores trabalharam as ações antrópicas que afetam o patrimônio natural, histórico e arquitetônico do município. Finalizado este momento, os alunos foram divididos em grupos e os professores entregaram imagens ilustrando os impactos mais frequentes, presentes na região, a exemplo: desmatamento, queimadas, poluição dos recursos hídricos, dentre outros.

Após a leitura das imagens, os alunos produziram painéis e apontaram possíveis ações mitigadoras (Figura 11). Segundo o professor autor do projeto, nesta oficina, a contextualização ocorreu mediante a leitura de números relacionados ao tamanho de área degradada, bem como transformação destes números em percentuais.

Figura 11 – Painéis produzidos pelos alunos da EJA, durante oficina do Projeto A.



Fonte: dados da pesquisa.

A culminância do projeto ocorreu no dia 20 de outubro de 2015. Neste momento, o professor convidou os alunos para avaliar as atividades desenvolvidas ao longo dos três meses. Além disso, os resultados do projeto – produção de textos, listas de exercícios solucionadas e painéis com medidas mitigadoras para os impactos que afetam o município de São João do Cariri, foram apresentados para as demais turmas da EJA da escola.

De acordo com o relato do Prof. 2,

A culminância do projeto foi um momento importante para os educandos, perceptível pela forma prazerosa de como a maioria expôs os trabalhos e interagiu com os presentes. Alguns, em suas falas e relatos de vida, foram muito enfáticos sobre a importância da

Matemática para o entendimento das questões ambientais e para seu cotidiano (Prof. 2).

As atividades desenvolvidas pelo Prof. 2 ao longo do Projeto A possibilitaram, antes de tudo, a criação de espaços de discussão, onde os alunos foram, a todo tempo, convidados a expor suas ideias. Em sua prática, o professor buscou criar situações que instigassem o interesse e trouxessem à tona os conhecimentos dos estudantes.

Desta maneira, acreditamos que o projeto caracterizou-se não apenas como uma ação pedagógica capaz de aliar Matemática e questões ambientais, mas também como uma ação voltada para a construção de sentido para os conteúdos escolares. O professor também demonstrou ter liberdade e criatividade em sua ação, utilizando seus conhecimentos acerca da realidade local para criar condições de aprendizagem diferentes do modelo tradicional.

3.5.2 Análise do Projeto B

O segundo projeto analisado, *“Publicidade e consumo: uma abordagem matemática para a sustentabilidade ambiental no contexto da sala de aula”*, foi elaborado pelo Prof. 1. O projeto também foi executado na E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos, no período de maio a outubro de 2016. Participaram das atividades 19 alunos distribuídos entre o 8º ano do Ensino Fundamental II e a 1ª série do Ensino Médio.

Conforme relato do professor autor do projeto, a proposta visou “Contribuir com o aprendizado de Matemática através da abordagem de questões de relevância social, [...] como consumismo influenciado pela publicidade [...]”. (PROF. 1). Assim como no projeto anterior, sete atividades diferentes foram executadas, sendo elas: a aplicação de um pré-teste e pós-teste; a realização de quatro oficinas pedagógicas e uma exposição científico-cultural. No quadro a seguir, apresentamos as temáticas abordadas e as estratégias empregadas durante as oficinas do Projeto B (Quadro 04).

A primeira atividade foi realizada no dia 31 de maio de 2016. Neste momento, o professor apresentou os objetivos e as finalidades do projeto e promoveu um debate para sondar as concepções prévias dos alunos acerca das temáticas:

publicidade, consumo, consumismo e sustentabilidade ambiental. De acordo com o documento analisado, os estudantes formaram um círculo e falaram suas opiniões acerca da influência de anúncios e propagandas veiculadas pela mídia. Após a “roda de conversa”, assim chamada pelo Prof. 1, os alunos receberam um texto intitulado “Armas que convencem”⁴².

Quadro 04 – Temáticas e estratégias empregadas pelo Prof. 1, durante o desenvolvimento do Projeto B.

OFICINAS	TEMÁTICAS ABORDADAS	ESTRATÉGIAS EMPREGADAS
1ª - Apresentação do projeto.	Publicidade, consumo, consumismo e sustentabilidade ambiental	Leitura de texto; seminários
2ª - Publicidade, consumo e Meio Ambiente contextualizados à Matemática.	Capacidade de suporte do planeta Terra	Leitura e interpretação de texto; resolução de exercícios
3ª - Cidadania e consumo sustentável.	Cidadania e consumo	Leitura e interpretação de texto
4ª - Impactos ambientais gerados pelo consumo.	Impactos que afetam o município de São João do Cariri	Leitura de imagens; aula de campo; construção de tangrans

Fonte: dados da pesquisa.

O texto faz parte de uma cartilha elaborada e divulgada pelo Ministério do Meio Ambiente e discute sobre as estratégias utilizadas pelas empresas para estimular a população a consumir cada vez mais. O texto aponta o público jovem como o alvo mais vulnerável e, diante disso, o trabalho do professor mostrou-se de grande relevância, uma vez que convidou os estudantes a pensarem sobre o que está por trás da mensagem publicitária. Após trabalhar com o texto, o professor conduziu os alunos para o laboratório de informática da escola e os orientou a elaborar seminários com a temática “Consumo e Meio Ambiente”.

⁴² O texto utilizado pelo professor foi retirado da cartilha “Cidadania e Consumo Sustentável”, elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente. A cartilha encontra-se disponível no seguinte endereço: http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025703.pdf.

Os seminários elaborados pelos alunos participantes do projeto foram posteriormente apresentados em outras turmas da escola, durante as aulas de outros professores. De acordo com o Prof. 1, este momento resultou no levantamento dos seguintes questionamentos por parte dos alunos: “necessitamos realmente de tudo o que compramos?”; “esses produtos são de boa qualidade?”; “é possível consertar, reutilizar ou reciclar produtos?”. Na concepção do Prof. 1, a apresentação dos seminários em outras turmas, envolvendo a participação de outros professores, propiciou a abordagem da temática do projeto de forma interdisciplinar.

A primeira oficina esteve voltada basicamente para a apresentação e discussão da temática central do projeto. Foi somente a partir da segunda oficina, realizada no dia 26 de julho de 2016, que o Prof. 1 começou a relacionar as questões ambientais com os conteúdos de Matemática. Na segunda oficina o professor introduziu o conteúdo “números racionais” a partir da leitura de um texto chamado “A Terra não aguenta”⁴³, disponível no próprio livro didático de Matemática.

O texto traz informações acerca da capacidade do planeta em comportar a taxa de crescimento de seus habitantes, fazendo menção à quantidade de hectares que cada ser humano precisa para sobreviver, gerando, ao final, uma reflexão sobre: quantos planetas seriam necessários para comportar o atual modelo de consumo da população vigente; quantos hectares de Terra estão voltados para o cultivo e qual a porcentagem de água doce disponível para consumo humano. O texto é rico em informações numéricas e após a leitura o professor explicou o conteúdo “números racionais” e passou uma atividade para os alunos, reproduzida a seguir (Quadro 05).

O contexto trazido pelo livro retrata situações que se referem à prática social, importante para a construção da cidadania dos alunos. Entretanto, as questões propostas não parecem exigir um pensamento mais elaborado para sua interpretação e resolução. A última questão, no entanto, oferece grandes possibilidades de trabalho, incluindo o intercâmbio com outras áreas curriculares, promovendo uma conexão do conteúdo do 8º ano do Ensino Fundamental II, com uma questão ambiental e social.

Um ponto positivo da atividade consiste no fato de que o enunciado das questões foi elaborado de forma simples e direta. Para Vasconcelos (2008), clareza e linguagem simples são de fundamental importância, pois, equívocos presentes nos

⁴³ O texto encontra-se anexado ao Projeto B, onde foi reproduzida a página do livro didático de Matemática. A referência do livro não foi citada no projeto.

enunciados podem dificultar a compreensão das questões. Após a resolução das questões, o professor mediu uma discussão acerca das respostas encontradas.

Quadro 05 – Lista de questões utilizada pelo Prof. 1 durante atividade do Projeto B.

ATIVIDADE
1. Comente o parágrafo do texto referente ao padrão de consumo atual dos recursos naturais e o significado da linguagem matemática escrita no texto. 2. Quais os impactos ambientais que o autor do texto chama para a nossa reflexão? 3. O que você entende pelo termo “hectares”? 4. Qual o parágrafo do texto que trata do termo proporção? 5. Calcule 12% de 15 bilhões e encontre o valor de terras cultivadas do planeta. 6. Faça um comentário sobre o percentual de água doce do mundo e sobre os impactos ambientais que acometem os reservatórios de água naturais e artificiais da sua região.

Fonte: dados da pesquisa.

A terceira oficina ocorreu no dia 27 de julho de 2016 e consistiu na aplicação de um jogo de cartões com perguntas e respostas sobre a temática do projeto⁴⁴. Após o jogo, o professor trabalhou a cartilha “Cidadania e Consumo Sustentável”, também de autoria e divulgação do Ministério do Meio Ambiente. Finalizada a leitura, o professor discutiu sobre os dados numéricos contidos no texto da cartilha. A leitura dos textos antes da explicação do conteúdo matemático corrobora com a concepção identificada ao longo das entrevistas, onde os sujeitos da pesquisa afirmaram que as situações contextualizadas podem ser apresentadas de forma introdutória aos conteúdos teóricos.

O relato do Prof. 1 exemplifica os assuntos que o texto possibilitou abordar.

Com os alunos do 8º ano, os conteúdos abordados foram leitura de números; escrita de números na base dez e cálculo de

⁴⁴ No projeto, o professor não relatou sobre a natureza das perguntas e os objetivos da atividade.

área e perímetro. Na 1ª série do médio, os conteúdos trabalhados foram leitura e construção de gráficos de função do 1º grau. (Prof. 1).

Os impactos ambientais do consumo foi o tema da quarta e última oficina⁴⁵, que ocorreu em dois momentos distintos. No primeiro, o professor apresentou aos alunos algumas imagens contendo os principais problemas ambientais que afetam o município de São João do Cariri. Os alunos foram divididos em grupos e cada grupo foi convidado a falar sobre os impactos que reconheciam ao seu entorno.

No segundo momento, o professor promoveu uma aula de campo, com o objetivo de convidar os alunos a fazer uma leitura de paisagem. Participaram da aula de campo os professores de Geografia, Biologia, História e Química e como encontra-se retratado no projeto, cada professor falou dos impactos que afetam o município de São João do Cariri a partir do ponto de vista de sua disciplina.

O envolvimento de outros professores, de outras disciplinas, tornou a aula uma experiência interessante e enriquecedora. Propiciou a todos os envolvidos a oportunidade de melhorar os conhecimentos através de informações específicos de cada disciplina, como também maior segurança nas explicações e colocações dos professores, por falarem conteúdos relacionados a sua área de atuação. A educação para o Meio Ambiente se torna possível e viável quando se trabalha com todas as áreas do conhecimento (Prof. 1).

Envolver o conhecimento de várias disciplinas na resolução de um problema da comunidade ou na compreensão de um determinado fenômeno, consiste em uma forma de minimizar o distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos. Além disso, como afirma Brasil (2000), a interdisciplinaridade é necessária para dar conta de temas complexos, como aqueles ligados às questões ambientais. Portanto, através da aula de campo, acreditamos que o Prof. 1 buscou ampliar os significados dos conteúdos estudados em diferentes disciplinas, principalmente no que diz respeito ao uso do conhecimento escolar em situações fora da escola.

Os alunos fotografaram as paisagens e escreveram um relatório. Como resultado, os impactos relatados em maior escala foram: desmatamento; descarte incorreto de lixo; poluição do solo e poluição do rio Taperoá. Em sala de aula, os

⁴⁵ Data não foi informada.

grupos apresentaram os relatórios e discutiram sobre os resultados encontrados. Em seguida, para relacionar os dados coletados durante a aula de campo com a Matemática, o Prof. 1 trabalhou com a construção de tangrans⁴⁶. Em campo, os alunos coletaram dados de áreas degradadas (montando quadrantes) e em sala de aula, representaram os dados coletados utilizando medidas de área e figuras geométricas.

Foi gratificante observar a empolgação dos alunos durante a aula de campo. Ao trabalhar essa metodologia pudemos constatar que ela permite ao educando visualizar o entorno com outro olhar. O entorno é o espaço educativo ideal para o ensino e a aprendizagem das temáticas ambientais (Prof. 1).

O momento de culminância do Projeto B ocorreu no dia 20 de novembro de 2016, por meio da X Mostra Científica e Cultural da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos, onde os alunos que participaram do projeto apresentaram os trabalhos construídos ao longo do ano (Figura 12).

Figura 12 – Banner da X Mostra Científica e Cultural da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos



Fonte: dados da pesquisa.

A Mostra teve como temática “A natureza e os números – Ciência, Tecnologia e Sociedade: refletindo sobre o conhecimento matemático” e buscou sensibilizar a população do município de São João do Cariri para a importância da

⁴⁶ Quebra-cabeça montado a partir de figuras geométricas.

sustentabilidade ambiental, ressaltando o papel da Matemática na compreensão dos danos causados pelo consumismo. Neste momento de culminância, os alunos apresentaram para a comunidade escolar uma peça teatral com diversas situações relacionadas ao consumismo e suas consequências para o Meio Ambiente. A peça visou criar um momento de reflexão relacionada ao consumo insustentável dos recursos naturais renováveis e não renováveis, dando ênfase ao comprometimento dos recursos do município de São João do Cariri.

Frente a análise do Projeto B, chamamos a atenção para sua relevância, pois devido a diversificação de técnicas e estratégias didáticas utilizadas durante as oficinas, os alunos, a todo momento, foram convidados a atuar como protagonistas. Acreditamos que envolver a participação ativa dos alunos é um dos caminhos quando se busca superar a desmotivação na aprendizagem e no âmbito da disciplina de Matemática, a adoção de diferentes estratégias pode contribuir para transformar, de maneira positiva, a sala de aula e a relação dos alunos com os conteúdos trabalhados.

3.5.3 Análise do Projeto C

O terceiro e último projeto analisado, intitulado “*Uma abordagem matemática sobre água doce no município de São João do Cariri: contextos e desafios*”, foi elaborado e executado em 2016, também pelo Prof. 2. As atividades deste projeto foram realizadas com 16 alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental II da EJA, da E.E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos. O trecho a seguir, reflete o objetivo do projeto.

Realizar atividades em equipe e um trabalho em consonância com uma problemática da comunidade, vinculando atividades escolares à vida real e potencializando a capacidade crítica e criativa dos educandos, possibilitando o exercício da cidadania (Prof. 2).

O projeto foi efetivado ao longo do segundo e terceiro bimestres e, ao total, seis atividades foram realizadas. Assim como nos projetos anteriores, um momento foi reservado à aplicação de questionários para sondar as concepções dos alunos acerca da temática do projeto. Em seguida, três oficinas pedagógicas foram realizadas, havendo, ao final das atividades, um momento de culminância. No

quadro a seguir, apresentamos as temáticas abordadas e as estratégias empregadas durante as oficinas do Projeto C (Quadro 06).

Quadro 06 – Temáticas e estratégias empregadas pelo Prof. 2, durante a execução do Projeto C.

OFICINAS	TEMÁTICAS ABORDADAS	ESTRATÉGIAS EMPREGADAS
1ª - A Matemática e suas relações com o Meio Ambiente.	Disponibilidade de água; ciclo da água	Leitura e interpretação de texto; resolução de exercícios
2ª - Ferramentas da Matemática na leitura dos números da água doce no Semiárido brasileiro.	Crise hídrica	Leitura de música e texto; resolução de exercícios
3ª – Leitura matemática dos impactos negativos nos mananciais de água doce do município de São João do Cariri.	Impactos que afetam os mananciais de água doce do Cariri	Leitura de imagens; confecção de painéis

Fonte: dados da pesquisa.

O projeto foi iniciado no mês de julho⁴⁷ e antes de realizar a primeira oficina, o professor apresentou aos alunos da EJA a temática a ser trabalhada e os objetivos a serem alcançados com o projeto. A primeira oficina foi desenvolvida ao longo de dois dias seguidos e no primeiro dia, o professor exibiu um vídeo chamado “A Matemática no sítio”⁴⁸, visando introduzir o assunto de trigonometria e mostrar como as ferramentas matemáticas podem contribuir com a leitura de paisagens.

De acordo com o documento analisado, o vídeo também trata da presença e utilização da Matemática na agricultura e, portanto, foi exibido com o intuito de exemplificar como conceitos de álgebra e geometria estão presentes em atividades corriqueiras desenvolvidas em um sítio. Finalizada a exibição do vídeo, o professor solicitou que os alunos elaborassem um texto com situações em que utilizam a Matemática no dia a dia. Consideramos esta atividade de grande relevância, uma vez que grande parte dos alunos matriculados na E.E.E.F.M. Jornalista José Leal

⁴⁷ As datas exatas das oficinas não foram informadas no texto do projeto.

⁴⁸ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=shL9OnVKd90>.

Ramos reside na zona rural do município, desenvolvendo a agricultura familiar como forma de subsistência.

No segundo dia, dando continuidade à primeira oficina, o professor ministrou uma aula expositivo-dialogada para apresentar aos alunos gráficos e tabelas comparando os índices de disponibilidade de água potável no mundo, no Brasil e na região do Semiárido, além de fornecer um texto explicando o ciclo da água. Em seguida, entregou uma lista de questões envolvendo leitura de números, cálculo de porcentagem, regra de três, operações com números decimais e frações. No projeto, não constam anexados o texto e a lista aplicada. No entanto, o professor relatou que fez a correção coletiva da atividade e com base nas informações ministradas durante a aula, abriu espaço para que os alunos discutissem sobre a crise hídrica no Semiárido.

A segunda oficina ocorreu no mês de agosto e, assim como na anterior, foi dividida em dois momentos. No primeiro momento o professor trabalhou com a música “Asa Branca”, de autoria de Humberto Teixeira e Luiz Gonzaga. Após exibir a música, o professor solicitou que os alunos relacionassem os trechos da música que abordam a questão da falta de água no Semiárido, com o texto lido durante a primeira oficina. Esta atividade serviu de introdução para o segundo momento, onde o professor começou a trabalhar a relação “água x população x área”. Através da leitura de um gráfico, o professor fez um comparativo entre os percentuais de água doce disponíveis do Nordeste e nas demais regiões do Brasil.

Segundo o professor, foram fornecidos dados aos alunos sobre a extensão territorial de cada região, o volume de água doce dos reservatórios do município, bem como o número de seus habitantes. Os alunos fizeram cálculos para mostrar o volume de água utilizado por habitante, em cada região. Para finalizar a atividade, o professor forneceu aos alunos a cartilha “Água”⁴⁹, do Ministério do Meio Ambiente e fomentou uma discussão sobre a importância dos recursos hídricos e da necessidade de economizar água na região do Semiárido.

A terceira oficina ocorreu em setembro e neste momento, a partir da leitura de imagens e de notícias publicadas em jornais locais, o professor abordou os impactos ambientais que afetam os mananciais de água doce do município de São João do Cariri. A turma foi dividida em dois grupos de oito alunos e cada grupo montou

⁴⁹ A cartilha encontra-se disponível no seguinte endereço eletrônico: http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf.

painéis reproduzindo a trajetória do rio Taperoá ao Açude Epitácio Pessoa, colocando nas margens dos rios, fotos e notícias sobre os impactos negativos que afetam os recursos hídricos da região (Figura 13).

Figura 13 – Painéis produzidos pelos alunos da EJA durante o Projeto C.



Fonte: dados da pesquisa.

Após a elaboração, os painéis foram apresentados e os educandos foram convidados a listar possíveis soluções para as problemáticas apontadas. Segundo o

Prof. 2, a contextualização ocorreu através da leitura de dados de área degradadas, volume de água dos reservatórios locais e cálculo de percentual de água disponível por habitante. A culminância do projeto ocorreu com a exposição dos trabalhos ao final do mês de setembro. Neste momento, as atividades desenvolvidas foram compartilhadas com as demais turmas da EJA. Segundo relato do professor,

O projeto deu uma nova vida para as aulas de Matemática e despertou nos alunos da EJA a importância da disciplina para a vida e para a necessidade especial de proteger os mananciais, preservar as nascentes, cuidar da mata ciliar, economizar água, não poluir e nem contaminar o Meio Ambiente (Prof. 2).

Assim como o Projeto A, o Projeto C foi desenvolvido com os alunos da EJA. Em seu discurso, o professor demonstra considerar a importância do desenvolvimento de projetos nesta modalidade de ensino. Como mostra o discurso do Prof. 2, as atividades do projeto não só melhoraram a qualidade das aulas de Matemática, mas cumpriram com o objetivo de mostrar aos alunos que os conteúdos desta disciplina são essenciais para a compreensão da problemática dos recursos hídricos e, portanto, contribuem com a busca de soluções para o enfrentamento dos impactos que afetam os mananciais da região.

3.5.4 Relação Discurso e Prática

Segundo Candau (2003), o professor, em sua prática em sala de aula, deve buscar estratégias para que os conhecimentos escolares sejam assimilados e reelaborados pelos alunos e por isso, torna-se necessário o desenvolvimento de uma ação pedagógica planejada e intencional. Diante disso, acreditamos que os dois professores de Matemática, sujeitos desta pesquisa, por meio dos projetos anteriormente analisados, desenvolveram um trabalho planejado e com objetivos bem delimitados.

Os projetos ilustram parte do fazer pedagógico dos professores e através de sua análise identificamos suas concepções sobre contextualização (discutidas na Seção III deste trabalho), refletidas em suas práticas em sala de aula. Através dos projetos, identificamos que os professores buscaram criar situações didáticas que levassem o aluno a compreender a Matemática como um conhecimento essencial

para a vida, atrelado à realidade e relacionado com outras áreas do currículo escolar. Além disso, as atividades desenvolvidas revelaram a importância da Matemática na compreensão das questões ambientais locais, onde o trabalho contextualizado foi empregado como uma forma de contribuir para modificar a forma como os sujeitos se relacionam com o Meio Ambiente.

Devido à baixa carga horária para a quantidade de conteúdo a ser ministrado, os professores mostraram que o desenvolvimento de projetos é uma alternativa quando se busca contextualizar. As atividades, mesmo que mensais, revestiram-se de grande importância, pois favoreceram o debate e o trabalho em grupo, não interferindo no andamento da disciplina, pelo contrário. As atividades criaram um ambiente problematizador e a todo momento os professores promoveram discussões, troca de experiências e a busca conjunta de soluções para um problema.

Os contextos utilizados pelos professores deram margem para a efetivação de um trabalho produtivo ligado à EA, onde os saberes matemáticos ajudaram a dimensionar alguns problemas ambientais nas perspectivas atual e futura. Com relação as estratégias utilizadas para contextualizar, verificamos que os professores adotaram estratégias ricas em termos de potencialidades, transcendendo o fazer pedagógico voltado para a exposição formal dos conteúdos por meio de definições, fórmulas e demonstrações. Os professores propuseram situações em que buscaram dar finalidade ao ato de “fazer cálculos” e demonstraram êxito ao propor situações envolvendo problemáticas que além de estarem vinculadas ao contexto de vida dos alunos, são atuais e urgentes.

Como afirmam Rêgo e Rêgo (2009), é necessário que em sala de aula o professor não priorize a realização de cálculos, muitas vezes mecânicos, mas o trabalho coletivo, o interesse pelo estudo, a capacidade de selecionar, interpretar informações, fazendo da Matemática um ramo de conhecimento do qual a maioria goste, incentivando seu estudo para toda a vida. Portanto, acreditamos que as estratégias adotadas pelos professores ajudam a superar a forma tradicional de transmissão dos conteúdos de Matemática e a efetivar a proposta de EA contextualizada no Semiário.

A leitura e a interpretação de textos foram utilizadas em quase todas as atividades dos três projetos, fornecendo aos alunos informações sobre os contextos de interesse dos professores, bem como ajudando a relacionar a Matemática com

questões ambientais e sociais, e com outras áreas do conhecimento. Além disso, a todo momento, os professores buscaram despertar o interesse dos alunos mediante o desenvolvimento de um trabalho coletivo. Tais práticas, identificadas nos projetos, coadunam com as concepções obtidas durante as entrevistas.

É importante ressaltar que antes de dar início ao desenvolvimento das atividades, os professores buscaram verificar as concepções prévias dos alunos e, ao término do projeto, investigaram as ideias construídas por eles. Assim, os pré e pós-testes foram utilizados para comparar o que os alunos sabiam, com os novos conhecimentos obtidos, estando eles relacionados com a realidade social e ambiental do município de São João do cariri, e com possíveis ações mitigadoras para reduzir impactos antrópicos que afetam a região. Essa prática ilustra o discurso detectado nas entrevistas, onde os professores falaram sobre a importância das concepções dos alunos.

Como resultados dos projetos, os professores relataram que os alunos demonstraram reconhecer a Matemática como uma ferramenta que ajuda a analisar e a interpretar os fenômenos da sociedade e da natureza. Além disso, muitos alunos passaram a identificar os principais problemas ambientais e sociais que afetam o município de São João do Cariri, pois antes das oficinas, alguns não tinham conhecimento das problemáticas da região. Como últimas considerações, em seus projetos, os professores chamaram a atenção para a necessidade de dar continuidade e desenvolver novas propostas de trabalho, a fim de contribuir, cada vez mais, com a formação de cidadãos críticos e comprometidos com as questões de seu entorno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização deste trabalho, tão significativo quanto o caminho percorrido, elucidamos as questões que nortearam a pesquisa. A metodologia adotada neste estudo de caso foi suficiente para alcançarmos os objetivos propostos e diante disso, teceremos algumas considerações finais. O diálogo com os professores de Matemática, assim como a análise dos projetos elaborados e executados por eles, nos permitiram identificar e descrever como ambos compreendem o ambiente em que vivem; o que entendem por contextualização e quais estratégias, recursos e temáticas empregam para contextualizar e para desenvolver projetos de EA contextualizada no Semiárido.

Constatamos, tomando por base os resultados encontrados, que os dois professores de Matemática têm um vasto conhecimento acerca das questões sociais, ambientais e políticas que configuram a realidade do Semiárido, do bioma Caatinga e do município de São João do Cariri. Em seus discursos, além de terem evidenciado os principais problemas socioambientais que afetam o Semiárido e seu bioma, os professores chamaram a atenção para as potencialidades e para o rico patrimônio natural, histórico, cultural e arquitetônico do Cariri paraibano.

Para eles, o debate sobre tais potencialidades, geralmente, ausenta-se dos processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos nas escolas da região, em detrimento da valorização de outros saberes. Desta maneira, reconhecer as concepções dos professores de Matemática foi relevante, uma vez que os mesmos demonstraram que são estas concepções que motivam suas práticas pedagógicas. Por meio das entrevistas, os docentes asseguraram acreditar tanto no papel da escola, quanto na importância da Matemática, aliada a EA contextualizada, frente à construção de uma nova forma de ver e conviver com o ambiente semiárido.

No tocante a contextualização, os professores apresentaram duas concepções sobre o que significa contextualizar, correspondentes ao aporte teórico deste estudo. A primeira concepção refere-se ao ato de associar os conteúdos de Matemática com aspectos do cotidiano dos alunos; e a segunda, consiste em relacionar a Matemática com outras áreas do conhecimento. Com a análise de tais concepções, detectamos ainda três finalidades que atribuem para o processo de contextualização, sendo elas: criar espaços de discussão e debate em sala de aula;

facilitar a aprendizagem de conteúdos e evidenciar a sua aplicabilidade prática no dia a dia.

A concepção de que contextualizar favorece o intercâmbio entre a Matemática e outras áreas do conhecimento aponta para a íntima relação entre contextualização e interdisciplinaridade. Chamamos a atenção para a necessidade de avançar nessa discussão, uma vez que os próprios documentos que norteiam a educação básica brasileira sugerem a complementaridade entre estes dois campos teóricos. Com isso, apontamos como possibilidade de estudo a investigação acerca das diferentes concepções de interdisciplinaridade, fazendo ainda a audaciosa afirmação de que um professor, para promover uma prática interdisciplinar, não precisa, necessariamente, trabalhar em conjunto com outros professores, mas dotar de um conhecimento complexo e uma visão sistêmica que lhe permita abordar o mesmo objeto a partir de perspectivas diferentes.

Como mostram os resultados deste estudo de caso, os professores, por meio de projetos, efetivaram não apenas uma prática contextualizada, mas também interdisciplinar, fomentando nos alunos a percepção de que a Matemática é uma área diretamente relacionada com a vida e que, aliada à outras áreas, neste caso, com a EA, favorece a compreensão de fenômenos e enriquece discussões em torno do respeito e valorização do ambiente ao qual os sujeitos estão inseridos. Portanto, mesmo após reconhecerem as limitações que circundam a contextualização, tal como não dispor de tempo suficiente para contextualizar a maioria dos conteúdos, devido a carga horária e quantidade de conteúdos a serem ministrados, os professores apontaram o desenvolvimento de projetos como uma alternativa viável.

Para os professores, os projetos ajudam a vencer as barreiras espaço-temporais impostas pela própria rotina escolar e, com isso, demonstraram se ocupar com o desenvolvimento de uma prática condizente com suas concepções, que buscam inserir na sala de aula os interesses e as experiências de vida dos alunos, e que articulam os conteúdos de Matemática com fatos e fenômenos importantes na percepção local. Assim, os professores efetivaram a proposta de EA contextualizada no Semiárido por meio de uma estratégia objetiva e planejada, que englobou aspectos inerentes à contextualização, como a problematização.

A prática dos professores e suas concepções se mostram como fontes de conhecimento, que apontam não apenas para a efetivação da abordagem contextualizada, mas, para o potencial que essa abordagem apresenta diante do

enfrentamento de desafios cotidianos, principalmente o da formação de cidadãos. Assim, acreditamos que este estudo de caso contribui para minimizar a falta de material teórico sobre a temática em questão, podendo direcionar a prática pedagógica de professores que desejem fazer da contextualização um recurso para as suas aulas.

Apontamos ainda outro aspecto importante, que diz respeito à formação continuada de professores. A formação continuada pode ser entendida como uma forma de suprir a incompletude da formação inicial, configurando-se como um caminho capaz de ajudar os professores a repensarem suas práticas. Nesse sentido, a formação inicial e continuada são partes indissociáveis e inerentes à carreira docente, onde a formação continuada, por sua vez, deve ser entendida como um processo permanente de desenvolvimento profissional.

Os professores deste estudo indicaram a participação em um curso de formação continuada como um fator motivador de suas práticas em EA contextualizada no Semiárido. Assim, acreditamos no potencial dos cursos de formação continuada que buscam problematizar a realidade; que estimulam os professores a refletirem sobre a relevância de suas ações; que discutam sobre o papel dos professores dentro da escola e na sociedade; que se reportem ao contexto e às reais necessidades de aprendizagem dos alunos e que considerem a multidimensionalidade do ambiente de vivência dos sujeitos.

Ressaltamos que o objetivo que se pretende alcançar com esta proposta não consiste na valorização, “em excesso”, da realidade local, mas na problematização desta realidade por meio de um discurso que foi silenciado, superando a sobreposição de valores, conceitos e narrativas. Neste cenário, também é importante estimular a construção de novas reflexões em torno da forma como o currículo escolar está organizado. O currículo que precisamos desenvolver não é aquele que valoriza unicamente o crescimento das capacidades individuais, mas também que preza pela formação de sujeitos autônomos, aptos a participar ativamente da sociedade e superar os desafios impostos pela vida cotidiana e pelo ambiente.

Por fim, defendemos que as ações dos professores desta pesquisa abrem espaço para a discussão de um currículo contextualizado com o Semiárido, pautado na perspectiva da convivência. O conhecimento construído nesta investigação é passível de ser incorporado ao contexto escolar, configurando novos cenários

pedagógicos e apontando caminhos na direção da EA crítica e contextualiza, como resposta efetiva aos anseios de formação de cidadãos atuantes e transformadores da realidade do Semiárido.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, Francisco José Pegado (org.). **Educação Ambiental em Unidades de Conservação na Caatinga Paraibana: Práticas Pedagógicas e Formação Continuada de Professores**. João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

ABÍLIO, Francisco José Pegado (org.). **Educação Ambiental para o Semiárido**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011.

ABÍLIO, Francisco José Pegado (org.). **Educação Ambiental: da Prática Educativa a Formação Continuada de Professores do Semiárido Paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

ABÍLIO, Francisco José Pegado. SATO, Michele (orgs.). **Educação Ambiental: do currículo da Educação Básica às experiências educativas no contexto do Semiárido Paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

AB'SABER, Aziz. **Os Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 4. ed. São Paulo: Ateliê, 2007.

ALENCAR, Maria Tereza. Caracterização da Macrorregião do Semiárido Piauiense. In: SILVA, Conceição de Maria de Sousa, et al. (org.). **Semiárido Piauiense: Educação e Contexto**. Campina Grande: Triunfal Gráfica e Editora, 2010. p. 15-34.

ALVES, Jose Jakson Amâncio. Caatinga do Cariri Paraibano. **Geonomos**, Minas Gerais, v.17, n.1, p. 19-25, 2009.

ALVES, Jose Jakson Amâncio. Geoecologia da Caatinga no Semi-árido do Nordeste Brasileiro. **CLIMEP, Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v.2, n.1, p 58 -71, 2007.

ALVES, Rômulo Romeu Nóbrega, et al. Game Mammals of the Caatinga Biome. **Ethnobiology and Conservation**, v. 5, n. 5, july, p. 1-51, 2016.

AQUINO, Rafael Santos, et al. A Realidade da Caprinocultura e Ovinocultura no Semiárido Brasileiro: Um Retrato do Sertão do Araripe, Pernambuco. **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. Paraná, v.10, n.4, p. 271-281, abr., 2016.

ARAÚJO, Kallianna Dantas. **Análise da Vegetação e Organismos Edáficos em Áreas de Caatinga sob Pastejo e Aspectos Socioeconômicos e Ambientais de São João do Cariri – PB**. 2010. 166p. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2010.

BARBOSA, Gerliane Kellvia Amâncio; SANTOS, Ednilza Maranhão dos Santos. Educação Ambiental no Semiárido: uma Revisão Sistemática das Experiências e Práticas. **Rev. de Educação Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 66-86, 2015.

BARROS, Marcus Luiz Barroso. Prefácio. In: LEAL, Inara; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso. (eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. p. IX-XI.

BERTOLUCCI, Daniela; MACHADO, Júlia; SANTANA, Luiz Carlos. Educação Ambiental ou Educações Ambientais? As Adjetivações da Educação Ambiental Brasileira. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 15, julho a dez., 2005.

BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. **Perfil do Município de São João do Cariri, PB**. Brasília: PNUD, IPEA, FJP, 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sao-joao-do-cariri_pb. (Acesso em 18 de agosto de 2017).

_____. Grupo de Trabalho Interministerial. **Relatório Final do Grupo de Trabalho Interministerial para Redelimitação do Semi-Árido Nordestino e do Polígono das Secas**. Ministério da Integração Nacional, Brasília, 2005.

_____. Grupo de Trabalho Interministerial. **Relatório Final do Grupo de Trabalho Interministerial para Redelimitação do Semi-Árido Nordestino**. Ministério da Integração Nacional, Brasília, 2017.

_____. Lei nº 13.425, de 16 de fevereiro de 2017. Altera a Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de fev. 2017.

_____. Lei nº 7827, de 27 de setembro de 1989. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de set. 1989.

_____. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dez. 1996.

_____. Lei nº 12.796 de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 de abr. 2013.

_____. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de abril de 1999.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2 de 15 de junho de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Apresentação dos Temas Transversais. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental** – ProNEA. 3. ed. Brasília: MMA/DEA; MEC/CGEA. 2005.

_____. Ministério da Educação. Resolução Nº 4, de 13 de Julho de 2010. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6704&Itemid=. (Acesso 18 de agosto de 2017).

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Biodiversidade Brasileira**: Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 2002.

BROUSSEAU, Guy. Os Diferentes Papéis do Professor. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (org.). **Didática da Matemática**: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 54-78.

CANDAU, Vera Maria. **Rumo a uma Nova Didática**. 15. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

CARNEIRO, Moaci Alves. 23. ed. **LDB Fácil**: Leitura Crítico-compreensiva Artigo a Artigo. Petrópolis: Vozes, 2015.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). **Identities da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156p.

CASTRO, Antonio Sérgio; CAVALCANTI, Arnóbio. **Flores da Caatinga** (Caatinga Flowers). Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2011.

CASTRO, Josué. **Geografia da Fome**. São Paulo: Círculo do Livro, 1992.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

CONTI, José Bueno. O Conceito de Desertificação. **CLIMEP, Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v.3, n.2, p. 39-52, jun./dez. 2008.

COSTA, Thomaz Correia e Castro; OLIVEIRA, Maria Aparecida José; ACCIOLY, Luciano José de Oliveira; SILVA, Flávio Hugo Barreto Batista. Análise da Degradação da Caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó (RN/PB). **Rev. Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.13, p.961-974, 2009.

COUTO, Jorge. **A Construção do Brasil**. 3. ed. Lisboa: Edições Cosmos, 1998.
CRESWELL, John W. **Investigação Qualitativa e Projetos de Pesquisa: Escolhendo Entre Cinco Abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DUARTE, Ana Paula; CARNEIRO, Vera Maria (Org.). **Contribuições para Construção de um Currículo Contextualizado para o Semiárido**. Feira de Santana: MOC, Curviana, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **ABC da Agricultura Familiar: Criação de Caprinos e Ovinos**. EMBRAPA. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

FARIAS, Severina Andréa Dantas; AZEREDO, Maria Alves; RÊGO, Rogéria Gaudêncio. **Matemática no Ensino Fundamental: Considerações Teóricas e Metodológicas**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2016.

FEITOSA, Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar. ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Práticas Educativas em ONGs do Semiárido: a Expressão da Educação Planetária em Espaços não formais de Educabilidade**. Campina Grande: EDUFCG, 2015.

FIGUEIREDO, João Batista de Albuquerque. **Educação ambiental dialógica: as Contribuições de Paulo Freire e a Cultura Sertaneja Nordestina**. Fortaleza: Edições UFC, 2007.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Por que Ensinar Matemática. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 1995.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**. São Paulo: Cortez, 2016.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade**. 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FRANCISCO, Paulo Roberto Megna, et al. Mapeamento da Vulnerabilidade das Terras da Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, n.2, p. 271-286, 2013.

GARIGLIO, Maria Auxiliadora; SAMPAIO, Everardo Valadares de Sá Barretto; CESTARO, Luis Antônio; KAGEYAMA, Paulo Yoshio. **Uso Sustentável e**

Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

HAVELANGE, Luís Soares. **A dialética entre o concreto e o abstrato na construção do conhecimento matemático.** 210p. 2015. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cadastro de Municípios Localizados na Região Semiárida do Brasil.** IBGE, 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/semiarido.shtm?c=4>. (Acesso 18 de junho de 2017).

_____. **Informações Completas do Município de São João do Cariri.** IBGE, 2016. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/1DRA>. (Acesso 18 de junho de 2017).

JOFILLY, Irineu. **Synopsis das Sesmarias da capitania da Parahyba: compreendendo o territorio de todo o estado do mesmo nome e parte do Rio Grande do Norte.** 4.v. Parahyba: Typ. e Lith. a vapor M. Henriques, 1893.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As Concepções de Contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais e de Professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

KÜSTER, Angela; MATTOS, Beatriz Helena Oliveira de Mello (org.). **Educação no Contexto do Semiárido Brasileiro.** 2. ed. Juazeiro, BA: Selo Editorial RESAB, 2007.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente e Sociedade**. São Paulo, v. XVII, nº 1, 2014. p. 23-40.

LEAL, Inara; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso. (eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.

LEAL, Inara; VICENTE, Adriano; TABARELLI, Marcelo Tabarelli. Herbivoria por Caprinos na Caatinga da Região de Xingó: uma Análise Preliminar. In: LEAL, Inara; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso. (eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. p. 695-715.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação Escolar: Políticas, Estrutura e Organização.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, Elmo de Souza. Currículo Contextualizado no Semiárido: Repensando o Processo de Seleção e Organização do Conhecimento Escolar. **Espaço do Currículo**, João Pessoa, v.7, n.2, p.243-253, maio/ago. 2014.

LIMA, Elmo de Souza. **Formação Continuada de Professores no Semi-Árido: Valorizando Experiências, Reconstruindo Valores e Tecendo Sonhos**. 2008. 241p. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 2008.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental Crítica: Contribuições e Desafios. In: MELLO, Soraia Silva; TRAJBER, Rachel (coord.) **Vamos Cuidar do Brasil: Conceito e Práticas em Educação Ambiental na Escola**. Brasília: UNESCO, 2007. p. 66-72.

MACHADO, Nílson José. **Matemática e Educação**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção questões da nossa época; v.43).

MACIEL, Caio; PONTES, Emílio Tarlis. **Seca e Convivência com o Semiárido: Adaptação ao Meio e Patrimonialização da Caatinga no Nordeste Brasileiro**. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.

MALVEZZI, Roberto. **Semi-árido uma Visão Holística**. Brasil: Confea, 2007. (Série Pensar o Brasil e Construir o Futuro da Nação).

MATOS, Daniel Abud Seabra; JARDILINO, José Rubens Lima. Os Conceitos de Concepção, Percepção, Representação e Crença no Campo Educacional: Similaridades, Diferenças e Implicações para a Pesquisa. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 20-31, set./dez. 2016.

MELO, M. C. A. Educação e Convivência no Sertão do Pajeú. In: CHAVES, Adriana de Magalhães; CAMPOS, Ana Luiza Teixeira de (Org.). **Boas práticas em Educação Ambiental na agricultura familiar: exemplos de ações educativas e práticas sustentáveis no campo brasileiro**. Brasília: Departamento de Educação Ambiental, MMA, 2012. p. 83-90.

MORAES, Maria Cândida. 16. ed. **O Paradigma Educacional Emergente**. Campinas, SP: Papirus, 2011.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues. **O Fenômeno da Desertificação**. Goiânia: Editora da UFG, 2013.

NOBRE, Paulo. Mudanças Climáticas e Desertificação: os Desafios para o Estado Brasileiro. In: LIMA, Ricardo da Cunha Correia; CAVALCANTE, Arnóbio de Mendonça Barreto; MARIN, Aldrin Martin Perez (edit.). **Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido - INSA, 2011. p. 25-35.

OLIVEIRA, Ângelo Custódio Néri; LINS, Claudia Maisa Antunes; REIS, Edmerson dos Santos; SILVA, Eliene Rodrigues. SOUZA, Ivânia Paula Freitas; MARTINS, Josemar da Silva; ARAÚJO, Lucineide Martins; CARVALHO, Luzineide Dourado; PEREIRA, Vanderléa Andrade (orgs.). Secretaria Executiva. **Educação para a Convivência com o Semi-árido: reflexões Teórico-práticas**. Juazeiro, BA: Secretaria Executiva da RESAB, 2004.

OLIVEIRA, Adriana Machado Pimentel. **Entre a Pré-História e a História: em Busca de uma Cultura Histórica sobre os Primeiros Habitantes do Cariri Paraibano**. 2009. 131p. Dissertação (Mestrado em História), Programa de Pós-Graduação em História, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013

PARAÍBA (Estado). Lei nº 9.879, de 13 de setembro de 2012. Institui, no âmbito do Poder Executivo Estadual, os Prêmios Mestres da Educação e Escola de Valor e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado da Paraíba**, João Pessoa, nº 15.039, 14 de set. 2012.

PEREIRA, Ronildo Alcântara. **Impactos Ambientais Decorrentes das Condições Antroponaturais no Município de São João do Cariri-PB**. 2008. 107p. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2008.

PINTO, Otávio Sitônio. **Dom Sertão, Dona Seca: Ensaio**. 2. ed. João Pessoa: Patmos Editora, 2016.

PRADO, Darién, Eros. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, Inara; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso. (eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. p. 3-73.

RAMOS, Géssica Priscila. Projetos no Contexto Escolar: uma Discussão Introdutória a partir dos PCNS. In: GRANVILLE, Maria Antônia (org.). **Projetos Pedagógicos no Contexto Escolar: Práticas de Ensino e Aprendizagem**. Campinas, SP: Mercado das letras, 2013.

RÊGO, Rogéria Gaudencio; RÊGO Romulo Marinho. **Matemática**. 3. ed. João Pessoa: UFPB, 2009.

RICHARDSON, Roberto Jerry. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RUFFO, Thiago Leite de Melo. **Formação Continuada e Práticas Docentes em Educação Ambiental no Contexto do Semiárido paraibano**. 268p. 2016. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

SANDÍN ESTEBAN, Maria Paz. **Pesquisa Qualitativa em Educação: Fundamentos e Tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTANA, Marcos Oliveira (org.). Ministério do Meio Ambiente. **Atlas das Áreas Susceptíveis à Desertificação do Brasil**. Universidade Federal da Paraíba, Brasília: MMA, 2007.

SANTOS, Geraldo Mattos Gomes. 2. ed. **Dicionário Júnior da Língua Portuguesa**. São Paulo: FTD, 2000.

SANTOS, José Moacir. Tecnologias para o Semiárido. In: SILVA, Conceição de Maria de Sousa, et al. (org.). **Semiárido Piauiense: Educação e Contexto**. Campina Grande: Triunfal Gráfica e Editora, 2010. p. 83-105.

SILVA, Conceição de Maria de Sousa, et al. (org.). **Semiárido Piauiense: Educação e Contexto**. Campina Grande: Triunfal Gráfica e Editora, 2010.

SILVA, Nilvania dos Santos. RODRIGUES, Ana Cláudia da Silva. PAIVA, Rogério Alves. VALE, Ylene Michelline de Almeida. **Educação para a Convivência com o Semiárido**: relatos de estudo. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2016.

SILVA, Roberto Marinho. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. 2006. 298p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal de Brasília. UnB. Brasília, 2006.

SOARES, Giselli. Caça a Mamíferos Ameaça Bioma da Caatinga. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.68, n.4, out./dec. 2016.

SOUZA, Ivânia Paula Freitas. **A Gestão do Currículo Escolar para o Desenvolvimento Humano Sustentável do Semi-Árido Brasileiro**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2011.

TAVARES, João de Lyra. **Apontamentos para a História Territorial da Parahyba**. Mossoró: Edição Fac-similar, 1982.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

TOZZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Educação Ambiental: Referências Teóricas no Ensino Superior. **Interface Comunicação, Saúde e Educação**. Botucatu, SP, v.5, n.9, p.33-50, 2001.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELOS, Maria Betânia Fernandes. **A Contextualização e o Ensino de Matemática**: um Estudo de Caso. 2008. 113p. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2008.

ZÓBOLI, Graziella. **Práticas de Ensino**: Subsídios para a Atividade Docente. 11. ed. São Paulo: Ática, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Apêndices



**ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO JORNALISTA
JOSÉ LEAL RAMOS**

CARTA DE ANUÊNCIA

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Jornalista José Leal Ramos, localizada no Município de São João do Cariri, no Estado da Paraíba, está de acordo com a execução da pesquisa intitulada "EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA PARA O SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI – PB", de responsabilidade da pesquisadora Pryscilla Barbosa de Lacerda, estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba (Campus I), sob orientação do Dr. Francisco José Pegado Abílio, Professor Associado III do Departamento de Metodologia da Educação – Centro de Educação da UFPB.

Esta Escola assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa, desde que seja assegurada a garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa. Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do CNS. Ademais, a Escola afirma estar ciente de suas corresponsabilidades como Instituição coparticipante no presente projeto de pesquisa e assume o compromisso de resguardar a segurança e o bem estar dos sujeitos por ela recrutados.

São João do Cariri, ____ de _____ de _____.

HORTÊNCIA DIAS DE SOUZA

Diretora da Escola E.E.F.M. Jornalista José Leal Ramos



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO JOÃO DO CARIRI

CARTA DE ANUÊNCIA

A Secretaria Municipal de Educação de São João do Cariri (Paraíba) está de acordo com a execução da pesquisa intitulada "EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA PARA O SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI – PB", de responsabilidade da pesquisadora Pryscilla Barbosa de Lacerda, estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba (Campus I), sob orientação do Dr. Francisco José Pegado Abílio, Professor Associado III do Departamento de Metodologia da Educação – Centro de Educação da UFPB.

Esta Secretaria assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa na Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora dos Milagres, desde que seja assegurada a garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa. Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do CNS. Este Órgão está ciente de suas responsabilidades como Instituição coparticipante no presente projeto de pesquisa e assume o compromisso de resguardar a segurança e o bem estar dos sujeitos por ela recrutados.

São João do Cariri, _____ de _____ de _____.

ISAC FARIAS COSTA

Secretário de Educação do Município de São João do Cariri

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA PARA O SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI – PB”, desenvolvida por Pryscilla Barbosa de Lacerda, aluna do curso de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação do Dr. Francisco José Pegado Abílio, Professor Associado III do Departamento de Metodologia da Educação do Centro de Educação da UFPB.

Este estudo tem por objetivo central investigar a prática pedagógica de professores no âmbito da proposta de Educação Ambiental contextualizada para o Semiárido, e sua finalidade consiste em evidenciar a importância da contextualização na perspectiva do Semiárido Paraibano. Para participar desta pesquisa, você precisa atender aos seguintes critérios de inclusão:

- (a)** Ser maior de 18 anos;
- (b)** Pertencer ao quadro institucional das escolas na qual a pesquisa será desenvolvida;
- (c)** Ter participado dos 10 anos de curso de formação continuada (2006-2016) promovidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental (GEPEA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e;
- (d)** Possuir o título de especialista em Educação Ambiental contextualizada para o Semiárido e desenvolver atividades na área.

Sua participação é voluntária, portanto, não obrigatória e não passível de remuneração. Você apenas poderá participar se emitir consentimento expresso de participação, que será assegurado no momento da assinatura deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado de acordo com as Resoluções Nº 510/2016 e Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde. A

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízos.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em fornecer dados por meio de entrevistas, documentos e ministração de aulas. Diante disso, solicito sua permissão para que a entrevista seja gravada e suas aulas fotografadas, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos na área de educação e em revistas científicas. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Para esta pesquisa, não serão coletados nenhum tipo de material biológico e nenhum medicamento será ministrado, não causando, portanto, danos físicos e/ou biológicos a sua saúde. O único risco passível de ocorrência é o risco moral, gerado pelo não completo entendimento dos objetivos propostos na pesquisa. Caso isto aconteça, o pesquisador responsável ficará a disposição para se reunir com você, a fim de sanar qualquer dúvida que considere necessário, em qualquer etapa da pesquisa. Pode haver um risco de desconforto no momento da entrevista e por isso, você tem o direito de ficar à vontade para emitir questionamentos e se for o caso, não responder perguntas que lhe causem qualquer tipo de incômodo.

Além disso, para evitar qualquer tipo de constrangimento, suas aulas apenas serão assistidas e observadas após assegurado o seu consentimento prévio. Como benefício, você estará contribuindo com o fortalecimento dos princípios da proposta de Educação Ambiental contextualizada para o Semiárido, podendo ter seu trabalho pedagógico divulgado e visto como motivação para o desenvolvimento de novos trabalhos.

Assinatura da Pesquisadora Responsável

Endereço da Pesquisadora Responsável:

R. Professora Alice Mendes da Nóbrega, nº 67, Parque do Sol

João Pessoa – PB, Cep 58.067.235

Telefone para contato: (83) 99825-2568

E-mail: pryscillalacerda_jp@hotmail.com

Carta de Anuência dos Sujeitos Envolvidos na Pesquisa

Declaro que li este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e que fui informado dos objetivos da pesquisa de maneira clara e detalhada e esclareci todas as minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações. Estou ciente dos riscos que estou exposto, assim como estou ciente que minha participação é voluntária. Sendo assim, declaro que concordo em participar desta pesquisa e permito a utilização dos dados coletados. Por fim, autorizo também a utilização da minha imagem mediante registro fotográfico, desde que de modo restrito aos objetivos desta pesquisa.

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável Legal

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS
ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

1) Dados pessoais, acadêmicas e profissionais dos professores pesquisados.

- Apresentação livre do professor (registrar o nome completo, a idade, a data e o local onde a entrevista será realizada).
- Qual sua formação acadêmica e profissional?
- Quais disciplinas leciona?
- Tempo de magistério?
- Atualmente, em quais escolas exerce sua prática pedagógica?
- Em quais turmas desenvolve seu trabalho? E em quais turnos?
- Número estimado de alunos?
- Exerce outra função?

2) Levantamento das concepções dos professores.

❖ **O SEMIÁRIDO, A CAATINGA E O MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES.**

A. O que você entende por Semiárido? E por bioma Caatinga?

B. Em sua concepção, quais são os principais problemas ambientais que afetam o Semiárido, o bioma Caatinga e o município de São João do Cariri? E quais suas potencialidades?

C. Para você, o que significa conviver com o Semiárido?

❖ **A ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS A PARTIR DAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS DO SEMIÁRIDO**

D. Em sua concepção, o que significa contextualizar?

E. Diante do contexto em que a escola está inserida, qual a importância de desenvolver uma abordagem contextualizada?

Apêndice C – Roteiro de Entrevista Semiestruturada

F. Você considera sua prática de ensino contextualizada? Por quê?

G. Quais estratégias e recursos você utiliza para contextualizar os conteúdos da disciplina de Matemática com questões ambientais marcantes do município de São João do Cariri?

H. Quais temáticas ambientais (relacionadas com o Semiárido, com a Caatinga e com o município de São João do Cariri) você busca incorporar ao ensino da disciplina de Matemática?

I. Diante dos conteúdos da Matemática, há assuntos que permitem maior possibilidade de contextualização? Por exemplo?

J. Para você, abordar os conteúdos curriculares a partir de aspectos da realidade é um recurso que tem contribuído com a aprendizagem dos alunos? Por quê?

❖ OS PROJETOS DESENVOLVIDOS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA

K. Em sua concepção, o que é Educação Ambiental?

L. Fale um pouco sobre sua produção/trajetória no âmbito da proposta de Educação Ambiental contextualizada para o Semiárido.

M. Qual a relevância do desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental frente ao contexto do município de São João do Cariri?

N. O que te motivou a construir projetos nessa área?

Anexos

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PPGE



CERTIDÃO

Certificamos, para os devidos fins, que foi Aprovada “AD REFERENDUM” do Colegiado do Programa de Pós- Graduação em Educação, o Projeto de Pesquisa da mestranda **PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA**, matrícula: 20161012067, intitulado: **EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA PARA O SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO CARIRI – PB** a ser encaminhado ao comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos.

João Pessoa, 05 de maio de 2017

Aline Mª Batista Machado
Vice-Coordenadora PPGE
Mat. SIAPE 2413160

Universidade Federal da Paraíba – Campus I
Centro de Educação – Bloco III
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE
Cidade Universitária – João Pessoa – PB - Brasil
CEP: 58051-900 - Telefones: (83) 3216-7702 e (83) 3216 7140 (fax)
[http:// www.ce.ufpb.br/ppge](http://www.ce.ufpb.br/ppge) - E-mail: ppge@ce.ufpb.br

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA PARA O SEMIÁRIDO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI, PB

Pesquisador: PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 68322717.4.0000.5188

Instituição Proponente: Programa de Pós-graduação em Educação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.084.457

Apresentação do Projeto:

Projeto de Mestrado da discente Pryscilla Barbosa de Lacerda do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO/MESTRADO EM EDUCAÇÃO/ UFPB e Professor Orientador o Dr. Francisco José Pegado Abílio.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Investigar a prática pedagógica de professores no âmbito da proposta de Educação Ambiental contextualizada para o Semiárido.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Sem riscos previsíveis.

Como benefício os autores citam que os participantes desta pesquisa estarão contribuindo com o fortalecimento dos princípios da proposta de Educação Ambiental

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.084.457

contextualizada para o Semiárido, podendo ter seu trabalho pedagógico divulgado e visto como motivação para o desenvolvimento de novos trabalhos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante, em consonância com os objetivos e metodologia

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos os termos necessários

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_909190.pdf	12/05/2017 17:43:09		Aceito
Outros	InstrumentoColetaDados.pdf	12/05/2017 17:37:57	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoCompromissoCEP.pdf	09/05/2017 19:58:44	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Outros	Carta2.pdf	09/05/2017 19:57:42	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Outros	Carta1.pdf	09/05/2017 19:57:17	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Outros	Certidao.pdf	09/05/2017 19:55:52	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	09/05/2017 19:53:45	PRYSCILLA BARBOSA DE	Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.084.457

Cronograma	Cronograma.pdf	09/05/2017 19:53:45	LACERDA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	09/05/2017 19:53:05	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	09/05/2017 19:51:58	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.pdf	09/05/2017 19:51:33	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	09/05/2017 16:09:45	PRYSCILLA BARBOSA DE LACERDA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 26 de Maio de 2017

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com