



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**

JOSENAIDE ALVES DA SILVA

**TRABALHO COLABORATIVO COM FUTUROS PROFESSORES:
UMA ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NAS AULAS DE
CIÊNCIAS COM BASE NA INTERCULTURALIDADE**

Salvador-BA
2022

JOSENAIDE ALVES DA SILVA

**TRABALHO COLABORATIVO COM FUTUROS PROFESSORES:
UMA ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NAS AULAS DE
CIÊNCIAS COM BASE NA INTERCULTURALIDADE**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores.

Orientadora: Profa. Dra. Geilsa Costa Santos Baptista.

Salvador-BA

2022

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Silva, Josenaide Alves da.

Trabalho colaborativo com futuros professores : uma abordagem comunicativa dialógica nas aulas de ciências com base na interculturalidade / Josenaide Alves da Silva. - 2022.

150 f.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Geilsa Costa Santos Baptista.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador, 2022.

Programa de Pós-Graduação em convênio com a Universidade Estadual Feira de Santana.

1. Formação inicial do professor. 2. Educação intercultural. 3. Didática. 4. Ensino de ciências. 5. Professores de ciências - Formação. I. Baptista, Geilsa Costa Santos. II. Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDD 371.12 - 23. ed.

JOSENAIDE ALVES DA SILVA

**TRABALHO COLABORATIVO COM FUTUROS PROFESSORES: UMA
ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS COM
BASE NA INTERCULTURALIDADE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, como requisito parcial na obtenção do título de Doutora, na Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.

Salvador, 19 de maio de 2022.

Banca examinadora:

Geilsa Santos Costa Baptista - Orientadora - Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.

Fábio Josué Souza dos Santos - Doutor em Educação e Contemporaneidade, Universidade do Estado da Bahia e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Fábio Pessoa Vieira - Doutor em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins e Universidade Federal da Bahia.

Nadenka Beatriz Melo Brito - Doutora em Educação, Universidade Distrital Francisco José de Caldas e Universidade Federal da Bahia.

Rafael Moreira Siqueira - Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.

A Deus, por sua luz divina em minha vida!

À minha irmã Nataélia, por seu amor incondicional a mim. Por nossa trajetória de vida nos caminhos sonhados e concretizados.

*À todas as pessoas que são marginalizadas,
discriminadas e excluídas, que tenham fé em Deus,
coragem e persistência para que possam alcançar
o seu desejo.*

AGRADECIMENTOS

É indispensável agradecer, de forma tão profunda e com sentimentos, às pessoas que contribuíram diretamente para a elaboração deste trabalho.

À minha irmã Nataélia Alves, por ter sido minha fortaleza durante todo o processo de pesquisa. Gratidão!

Aos meus pais, Andrelina Alves e José Alves, por suas responsabilidades e atenção comigo.

À professora Geilsa Baptista, meu muito obrigada, por me proporcionar força e fé; por ter sido minha inspiração nos estudos; pelo apoio, orientações, afetividade, compreensão nos momentos difíceis durante o percurso da pesquisa e pelos conhecimentos adquiridos, os quais serão importantes para o desenvolvimento de minhas práticas pedagógicas na Educação Científica.

À Fábio Josué Santos, por ser o meu espelho, o professor que tomei como referência para progredir nos estudos.

À professora Rosiléia Almeida, por seu diálogo para o andamento dos estudos na pós-graduação.

Aos professores que aceitaram participar da banca de defesa e contribuir para a escrita final desta tese.

Aos diretores do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim, Alaécio Ribeiro e Geraldo Caetano, por terem aceitado a pesquisa e por sua generosidade.

Ao coordenador do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, Antônio Souza, por sua receptividade para que eu pudesse realizar o estudo.

Ao diretor Edimilson Souza, da Escola Família Agrícola no município de Antônio Gonçalves-BA, por sua disponibilidade e acolhimento para a realização deste trabalho.

Aos colaboradores da pesquisa, por seu compromisso para que a mesma fosse concluída.

Aos integrantes do Grupo de Investigação em Etnobiologia e Ensino de Ciências, por terem propiciado saberes relevantes para a construção desta tese.

À minha amiga Daniela Santos, por seu cuidado comigo e seus diálogos, os quais favoreceram para fundamentar esta tese.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), por permitir que eu chegasse até o final do curso de doutorado.

RESUMO

A presente tese trata de uma pesquisa qualitativa que objetivou analisar um trabalho colaborativo por meio da adaptação e aplicação de uma sequência didática para o desenvolvimento da abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com base na interculturalidade. Participaram dois estudantes do quarto semestre do curso Licenciatura de Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *campus* Senhor do Bonfim-BA. A investigação pautou no paradigma sócio-interacionista e no Estudo de Caso, em que foi possível utilizar áudios gravações, diário de campo, bem como a entrevista semiestruturada para coletar os dados investigados. As análises das informações se deram por meio da Análise de Conteúdo e das Categorias de Abordagem Comunicativa propostas por Mortimer e Scott (2020). Os resultados iniciais indicam que os futuros professores apresentavam conhecimentos superficiais sobre o trabalho colaborativo, indicando o cientificismo em uma abordagem comunicativa de autoridade. Após a formação obtida através de um trabalho colaborativo, foi possível identificar que esse modo de trabalhar possibilita uma abordagem comunicativa dialógica, a qual considera os contextos culturais dos estudantes por meio de seus saberes prévios e a cultura científica a partir do conteúdo curricular, lhes preparando para atuar na Educação Científica que tenha por meta a interculturalidade. É perceptível que esses sujeitos estabeleceram uma comunicação dialógica com os estudantes nas aulas de ciências, com a finalidade de possibilitar um ensino com sentidos contextuais. Acredita-se que esta produção contribui para o desenvolvimento de novos estudos e a formação inicial docente. Particularmente, para a reflexão sobre e na ação pedagógica de cada realidade escolar e sujeitos, por conseguinte, para práticas de ciências envolvendo diálogos.

Palavras-chave: Abordagem comunicativa dialógica. Interculturalidade. Formação inicial docente. Sequência didática. Ensino de ciências.

ABSTRACT

The present thesis deals with a qualitative research that aimed to analyze a collaborative work through the adaptation and application of a didactic sequence for the development of the dialogic communicative approach in science teaching based on interculturality. Two students from the fourth semester of the Degree in Agricultural Sciences, from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia (IF Baiano), Senhor do Bonfim campus, participated in the study. The investigation was guided by the socio-interactionist paradigm and the Case Study, in which it was possible to use audio recordings, field diaries, as well as semi-structured interviews to collect the investigated data. The analysis of the information took place through Content Analysis and the Communicative Approach Categories proposed by Mortimer and Scott (2020). The initial results indicate that future teachers had superficial knowledge about collaborative work, indicating scientism in an authoritative communicative approach. After the training obtained through collaborative work, it was possible to identify that this way of working enables a dialogical communicative approach, which considers the cultural contexts of the students through their previous knowledge and the scientific culture from the curricular content, preparing them to act in scientific education that has interculturality as its goal. It is noticeable that these subjects established a dialogic communication with students in science classes, in order to enable teaching with contextual meanings. It is believed that this production contributes to the development of new studies and initial teacher training. Particularly, for reflection on and in the pedagogical action of each school reality and subjects and, therefore, for science practices involving dialogues.

Keywords: Communicative dialogic approach. Interculturality. Pre-service teacher training. Didactical sequence. Science teaching.

LISTA DE SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

CFP - Centro de Formação de Professores.

EFA - Escola Família Agrícola.

GIEEC - Grupo de Investigação em Etnobiologia e Ensino de Ciências.

IF Baiano - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano.

PCN - Parâmetro Nacional Curricular.

PPGEFHC - Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

SisGen - Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético.

UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana.

UFBA - Universidade Federal da Bahia.

UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CAMINHOS PERCORRIDOS PARA O ALCANCE DA PESQUISA	14
1.2. ORGANIZAÇÃO DA TESE	20
1.3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	22
REFERÊNCIAS	26
ARTIGO I - ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM FOCO INTERCULTURAL: CONCEPÇÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS	30
RESUMO	30
1. INTRODUÇÃO	31
2. METODOLOGIA	33
2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA E QUESTÃO ÉTICA...33	
2.2. ABORDAGEM DE PESQUISA E COLETA DOS DADOS	33
2.3. PROCEDIMENTO DO TRABALHO	33
2.4. ANÁLISE DOS DADOS	35
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4. CONSIDERAÇÕES	45
AGRADECIMENTO	46
REFERÊNCIAS	46
ARTIGO II - RELAÇÕES ENTRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO ESCOLAR E OS CONHECIMENTOS SOCIOCULTURAIS DOS ESTUDANTES PARA AULAS DE CIÊNCIAS INTERCULTURAIS	49
RESUMO	49
1. INTRODUÇÃO	50
2. DIÁLOGOS ENTRE SABERES E PRÁTICAS CIENTÍFICAS E SOCIOCULTURAIS DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DO CAMPO	52
3. METODOLOGIA	54
3.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS E DOS LÓCUS DA PESQUISA: QUESTÃO ÉTICA	54
3.2. ABORDAGEM DE PESQUISA	56

3.3. PROCEDIMENTO DO TRABALHO	57
3.4. ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA	57
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
5. CONSIDERAÇÕES	64
AGRADECIMENTOS	65
REFERÊNCIAS	65
ARTIGO III - IMPLICAÇÕES DE UM TRABALHO COLABORATIVO PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOS FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS	69
RESUMO	69
1. INTRODUÇÃO	70
2. METODOLOGIA	73
2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS E QUESTÃO ÉTICA DA PESQUISA ..	73
2.3. PROCEDIMENTO DO TRABALHO COLABORATIVO	74
2.4. ANÁLISE DOS DADOS DA INVESTIGAÇÃO	76
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	76
4. CONSIDERAÇÕES	84
AGRADECIMENTOS	85
REFERÊNCIAS	85
ARTIGO IV - ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA EM AULAS DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE INTERCULTURAL NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE	89
RESUMO	89
1. INTRODUÇÃO	90
2. METODOLOGIA	92
2.2. CARACTERIZAÇÃO DO LÓCUS, DOS SUJEITOS E QUESTÃO ÉTICA DA PESQUISA.....	92
2.3. ABORDAGEM DA PESQUISA	94
2.4. PROCEDIMENTO DA PESQUISA E COLETA DOS DADOS	93
2.5. ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA	94
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	96
4. CONSIDERAÇÕES	116
AGRADECIMENTOS	117
REFERÊNCIAS	117
CONSIDERAÇÕES GERAIS	120

APÊNDICE I	123
APÊNDICE II	125
APÊNDICE III	135
APÊNDICE IV	137
ANEXO I	139
ANEXO II	142

1. INTRODUÇÃO

1.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CAMINHOS PERCORRIDOS PARA O ALCANCE DA PESQUISA

De modo geral, a formação inicial dos futuros professores de ciências é regida por uma perspectiva fragmentada e incompatível com as afirmações existentes na Lei de Diretrizes e Bases e na Lei 93.94/96, que tratam da qualidade e acesso da educação brasileira para todas as pessoas. Essa ação adotada nos contextos acadêmicos dificulta a compreensão dos futuros professores sobre os conceitos científicos (SILVA, 2016), sendo necessário, portanto, passar por uma análise investigativa rigorosa, com vistas a criar possibilidades que fortaleçam a formação desses indivíduos (NÓVOA, 1991).

A formação inicial dos futuros professores de ciências que perpassa por meio da investigação é importante para identificar e superar as fragilidades (NÓVOA 1991) a partir de bases teóricas e práticas indissociáveis, a fim de promover a preparação desses sujeitos, para que possam realizar a Educação Científica com competência e possibilitar aos estudantes da Educação Básica um aprendizado que lhes permita observar as causas dos fatos científicos e explicar a natureza dos fenômenos ocorridos no mundo (DRIVER *et al.*, 1999).

A formação inicial no âmbito da Educação Científica deve orientar o futuro professor para uma visão ampliada acerca da natureza da ciência e dos aspectos pedagógicos (SILVA, 2016). Além disso, Viveiro e Campos (2009) alegam que nela os conteúdos específicos precisam ser baseados nos conhecimentos teóricos-profissionais (pedagógicos, curriculares, do conteúdo, do contexto, dos fins educativos) e práticos (traduzidos em um corpo de convicções e significados surgidos a partir da vivência, adquirida com a profissão docente e com o confronto das experiências pessoais e da transmissão oral de outros professores).

A formação inicial do professor de ciências carece de estar atrelada às demandas e a necessidade de aperfeiçoamento constante, visto que a educação não se dá somente no interior da escola, já que é fruto das relações sociais, interpessoais, da comunicação entre as pessoas e o contexto histórico e social (ROMANOWSKI; SAHEB; MARTINS, 2019). Essa formação precisa considerar os princípios presentes nas normas curriculares nacionais, como a interdisciplinaridade, a transversalidade, a contextualização e a integração das áreas de conhecimentos científicos em projetos de ensino (MELO, 2000), com a finalidade de promover a aprendizagem científica conforme às características do graduando.

A formação inicial do futuro professor de ciências, apoiada em bases contextualizadas, proporciona a essa pessoa o pensamento crítico e que saiba problematizar de forma consciente as questões científicas ao concretizar a prática pedagógica. Esse tipo de prática é sucedido em sala de aula através das relações entre o professor e os estudantes da Educação Básica, propiciando a construção do conhecimento (LOPES, 2009).

O futuro professor, ao efetivar a prática de ciências construtiva, poderá trabalhar por meio de diferentes estratégias de ensino que façam sentidos para os estudantes da Educação Básica, por exemplo, a partir de trabalho colaborativo que, para Duarte, Pinto e Barreiro (2017), é caracterizado em uma lógica de que todos os integrantes assumam o compromisso e se reconheçam como profissionais que ensinam e aprendem conjuntamente, respeitando as particularidades de cada sujeito integrado no processo colaborativo entre universidade e escola.

Vários estudos apontam sobre a importância do trabalho colaborativo para a prática de ensino do futuro professor de ciências, como: (FERREIRA, 2012; BOAVIDA; PONTE, 2002; IBIAPIANA, 2008; CHRISTIANSEN; GOULET; KRENTZ, 1997; HERGREAVES, 1998; FULLAN; HARGREAVES, 2001; NOGUEIRA, 2013). Esses autores advogam que o trabalho colaborativo permite a melhoria do desempenho docente.

O trabalho colaborativo contribui para as pessoas trabalharem por meio de uma concepção não hierárquica e de igualdade, centrado na ajuda mútua e nos propósitos que favoreçam a todos (BOAVIDA; PONTE, 2002). Colaborar se distingue de cooperar, uma vez que colaboração, derivada de *laborare*, significa trabalhar em grupo, produzindo e desenvolvendo atividades com um objetivo estabelecido. Já cooperação, proveniente de *operare*, é caracterizado por executar uma operação, visando o funcionamento de um plano a ser seguido (WAGNER, 1997).

Na colaboração, todos os atores aprendem uns com os outros (WAGNER, 1997) durante a exposição de ideias e de materiais didáticos, distante do individualismo. Reestrutura a ação educativa de forma confortável (HARGREAVES, 1998). Fullan e Hargreaves (2001) ressaltam que a colaboração é voltada para a partilha dos recursos escolares e o aconselhamento, havendo o companheirismo. Assim sendo, faz-se necessário que os professores passem a efetivar a colaboração em sala de aula para o fortalecimento das práticas docentes.

O trabalho colaborativo pode ser concretizado por meio da elaboração ou adaptação de uma sequência didática (SILVA, 2016) com os futuros professores de ciências. A sequência didática é composta por atividades educativas com o propósito de alcançar o real objetivo da educação (ZABALA, 1997; SILVA, 2016). A sequência didática contém questões que

direcionam o futuro professor no desenvolvimento da aula de ciências; é uma maneira de auxiliar o ensino e a aprendizagem científica (SILVA, 2017).

A sequência didática contribui para a construção dos valores e das habilidades dos estudantes da Educação Básica, dando-lhes condições para expressarem seus pensamentos, respeitarem seus colegas, o futuro professor e as regras. A elaboração dessa estratégia de ensino é uma via para um avanço progressivo dos conhecimentos desses estudantes, no que tange às questões subjacentes ao ensino de ciências, preparando-lhes para exercerem a cidadania com responsabilidade (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

Viecheneski (2013) alega que, em uma sequência didática, é detalhada a tarefa escolar e a produção final, fornecendo informações pertinentes para que sejam realizadas as aulas de ciências. Urge incluir na sequência didática as experiências socioculturais dos estudantes da instituição escolar, estabelecendo pontes construtivas com a cultura científica, por meio do conteúdo curricular, para que esses sujeitos consigam apropriar os conceitos que são ensinados em sala.

A sequência didática que envolve os conhecimentos culturais possibilita o desenvolvimento da abordagem comunicativa dialógica, como maneira de englobar as falas dos estudantes da Educação Básica nas aulas (SILVA; MORTIMER, 2017). Os mesmos autores salientam que, além dessa perspectiva, há quatro classes de abordagem comunicativa, a saber: (I) Interativo/Dialógico, a qual apresenta como característica a interação do professor com os estudantes da Educação Básica, considerando o que estes têm a dizer, ocorrendo, assim, uma inter-animação de ideias; (II) Não-interativo/Dialógico, são levados em considerações os posicionamentos dos estudantes da Educação Básica; (III) Interativo/De autoridade, o professor conduz os estudantes da Educação Básica por meio de uma sequência de questionamentos e explicações, com a intenção de alcançar um ponto de vista específico; e, por último, (IV) Não-interativo/De autoridade, o professor apresenta apenas um conceito científico.

A abordagem comunicativa dialógica é a mais adequada nas aulas de ciências, por ser um viés para o futuro professor contemplar os estudantes da Educação Básica em uma socialização sobre a história científica, explorando as ideias científicas e desenvolvendo novas visões através das atividades educacionais, de modo que possam internalizar o conteúdo da ciência e aplicar o aprendizado com postura adequada e responsabilidade, em uma variedade de contextos (MORTIMER; SCOTT, 2002).

Mortimer e Scott (2002) descrevem que a abordagem comunicativa dialógica se pauta em um diálogo autêntico com os estudantes da Educação Básica ao ensinar ciências. Permite que os estudantes da Educação Básica participem da aula e que o futuro professor perceba como a

discussão pode ter seguimento, colaborando para a análise da didática e a formação de sujeitos ativos (MIOLA; ENGELMAN, 2017). Essa vertente é voltada para uma comunicação interativa estabelecida em coletividade e na produção do conhecimento (MORTIMER; SCOOT, 2002).

Miola e Engelman (2017) reportam que a abordagem comunicativa dialógica é aberta para interações com os estudantes da Educação Básica e ajuda o professor a conduzir a aula. O estudante da Educação Básica avança na aquisição do conhecimento científico e na cognição ao interagir com seus colegas e o futuro professor (MUDADIGWA, 2014). Na abordagem comunicativa dialógica, o futuro professor tem a capacidade de socializar as informações e inserir esses estudantes no diálogo, tornando a aula envolvente (MARTINS *et al.*, 2015).

A abordagem comunicativa dialógica é aberta para a promoção da interculturalidade, que se constitui como relevante para romper com as diversas formas de desigualdades sociais e valorizar as fronteiras culturais (SILVA; KATO, 2016). A interculturalidade é um elemento central para que o futuro professor reinvente a escola, construindo saberes e práticas que fortaleçam a profissão docente e a democracia. Ela é permite o futuro professor combater o preconceito, a discriminação e negar a ideia de um Brasil homogêneo (CANDAU, 2013).

Para Candau (2013), o interculturalismo é um enfoque que afeta a educação em todas as suas dimensões, colaborando para uma dinâmica crítica, valorizando a comunicação recíproca entre os diferentes sujeitos e grupos culturais. A mesma autora ressalta que a interculturalidade orienta os processos que têm por foco o reconhecimento do direito à diferença. Promove a solidariedade entre os grupos que pertencem aos universos culturais, sabendo lidar com os conflitos sociais.

A interculturalidade não ignora as relações de poder presentes entre os sujeitos; reconhece e assume os conflitos, procurando as estratégias adequadas para enfrentá-los. Trata de uma perspectiva permanente e sempre inacabada, marcada por uma coexistência pacífica em um mesmo território. A interculturalidade considera as afirmações das identidades culturais (CANDAU, 2013) e pauta em uma dialética entre o valor da diferença e o valor de igualdade.

A interculturalidade leva em conta a cultura e, conseqüentemente, a diferença cultural, sem provocar um fator de divisão entre os estudantes da Educação Básica (OGAY, 2010) nas aulas de ciências. O ensino de ciências intercultural ocorre por meio do estabelecimento de relações de semelhanças e diferenças em termos epistêmicos entre os conhecimentos culturais dos estudantes e os conhecimentos científicos, que são trabalhados como conteúdo de ensino. Aulas de ciências interculturais explicita a origem, os contextos de aplicabilidade de cada modo de conhecer e as tomadas de decisões dos sujeitos (BAPTISTA, 2010).

O ensino de ciências intercultural estabelece diálogos entre os conhecimentos e as práticas da ciência, enquanto atividade cultural, e os conhecimentos e as práticas dos meios socioculturais dos estudantes da Educação Básica (BAPTISTA; NASCIMENTO, 2017). Sobre isso, foram realizados diversos estudos dos seguintes autores: Silva e Baptista (2017); Baptista e Nascimento (2017); Silva, Robles-Piñeros (2019); Baptista e Araújo (2018), Silva e Kato (2016); Silva (2016). Esses estudiosos salientam que o ensino de ciências intercultural é amparado no diálogo entre todas as lógicas, ideias e experiências produzidas por parte das culturas, considerado como um quesito fundamental nas escolas, já que facilita o entendimento sobre ciência.

O ensino de ciências intercultural amparado no diálogo tece uma comunicação entre o futuro professor e os estudantes da Educação Básica, em que são expostos os diversos saberes. Segundo Freire (1997), dialogar não é a transferência de saber, mas é um encontro dos sujeitos interlocutores que buscam a significação do que é falado (FREIRE, 1997). O diálogo, em sala de aula, é um fator determinante para os estudantes da Educação Básica interagirem, conhecerem, saberem interpretar a ciência e as teorias já aceitas na comunidade científica (BAPTISTA, 2010), relacionando a cultura da ciência com as culturas deles.

Conforme Vigotsky (1997), a forma de diálogo entre as culturas implica na interação entre os sujeitos, no desenvolvimento humano e na participação ativa desses sujeitos na sociedade. Já que a interação perpassa por meio da relação dialógica entre o futuro professor de ciências e os estudantes da Educação Básica, é válido apontar que o paradigma deste estudo é o sócio-interacionismo, que, para Vigotsky (1997), trata-se de uma educação essencial para a construção de conhecimentos.

O futuro professor de ciências que procura dialogar viabiliza negociações favoráveis entre ele e o estudante da Educação Básica e/ou o estudante da Educação Básica e seus colegas, gerando a produção de significados pessoais e proporcionando a esses indivíduos a formação das estruturas psicológicas (BOIKO; ZAMBERLAM, 2001), por conseguinte, as compreensões vinculadas às publicações científicas.

Destaca-se que a pesquisadora, oriunda do campo e filha de pais camponeses, buscou a formação inicial no curso de Licenciatura em Pedagogia, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Formação de Professores em Amargosa-BA e, posteriormente, atuou como professora e coordenadora na rede municipal dessa cidade, sendo possível identificar a necessidade de ampliar suas aprendizagens no que tange à área de abordagem comunicativa dialógica e à formação de futuros professores de ciências, para que pudesse formar sujeitos com habilidades para compreender e aplicar a ciência na sociedade.

O desejo por aderir a temática abordagem comunicativa dialógica e formação dos futuros professores de ciências ocorreu no mestrado, ao participar dos componentes curriculares no Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC/UFBA) e, mais profundamente, por a pesquisadora desenvolver a pesquisa de mestrado que teve como foco a formação dos professores de ciências, a partir da elaboração de uma sequência didática no âmbito da Educação Científica, a qual serviu para a pesquisa de doutorado. Essa estratégia de ensino foi adaptada às realidades socioculturais dos estudantes da Escola Família Agrícola, situada em Antônio Gonçalves-BA, a partir da colaboração entre a pesquisadora e os licenciandos do curso de Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA, posteriormente, foi aplicada por esses futuros professores em aulas de ciências que fossem dialógicas e interculturais, dando origem a este estudo.

A intenção por pautar na abordagem comunicativa dialógica surgiu do Grupo de Investigação em Etnobiologia e Ensino de Ciências (GIEEC), na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), através das socializações, das elaborações e das publicações de trabalhos sobre essa dimensão com os integrantes e com a orientadora e coordenadora Dra. Geilsa Baptista. Por meio do GIEEC, a pesquisadora obteve conhecimentos sobre a formação de professores de ciências sensíveis à diversidade cultural na Educação Científica intercultural, propiciando refletir sobre a importância da preparação desses futuros profissionais da educação para dialogarem com os estudantes da Educação Básica.

Diante das experiências e vivências no PPGEFHC e no GIEEC, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa: De que forma os futuros professores de ciências que participaram de um trabalho colaborativo a partir da adaptação de uma sequência didática desenvolvem a abordagem comunicativa dialógica com os estudantes da Educação Básica, nas aulas de ciências que sejam interculturais? Como um trabalho colaborativo, embasado na adaptação e na aplicação de uma sequência didática de ciências, interfere na formação inicial docente dos futuros professores de ciências?

O objetivo geral desta tese trata de analisar um trabalho colaborativo por meio da adaptação e da aplicação de uma sequência didática para o desenvolvimento da abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com ênfase na interculturalidade, durante a formação inicial dos futuros professores de ciências.

Quanto aos objetivos específicos, são: A) identificar as concepções dos futuros professores de ciências sobre a abordagem comunicativa dialógica, interculturalidade e saberes culturais antes e após a adaptação e aplicação de uma sequência didática; B) averiguar as possíveis conexões de diálogos entre os conhecimentos culturais, o científico escolar e os

conhecimentos prévios dos estudantes da Educação Básica, a partir de um trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática para o ensino de ciências que seja intercultural; C) identificar as implicações de um trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática de ciências para a formação inicial dos futuros professores de ciências; D) analisar como os futuros professores de ciências desenvolvem a abordagem comunicativa dialógica, durante a aplicação de uma sequência didática para as aulas de ciências que tenham por meta a interculturalidade.

A relevância social deste trabalho se volta para contribuições nos espaços acadêmicos, especialmente, para a abordagem comunicativa dialógica na formação inicial do professor de ciências, de modo que este possa ser competente para desenvolver a Educação Científica e dialogar com os estudantes da Educação Básica das escolas e outras instituições educativas, cujo os contextos de vida sejam semelhantes. Este estudo poderá estimular o futuro professor de ciências a refletir sobre a forma como se comunica com os estudantes da Educação Básica no ensino de ciências e em outras disciplinas, impulsionando-o a auto se questionar e traçar caminhos para superar os desafios encontrados nas práxis, com a finalidade de realizar a formação integrada e emancipatória no espaço escolar.

O respectivo trabalho é proveniente de um projeto de pesquisa mais amplo, intitulado “**A etnobiologia, a história e a filosofia das ciências na formação de professores de ciências para a diversidade cultural: estudo comparativo entre Brasil e Portugal**”, coordenado por meio da professora Dra. Geilsa Baptista, que visa identificar as concepções, dificuldades e necessidades dos professores de ciências e o ensino de ciências para a diversidade cultural, envolvendo questões da etnobiologia e da história e filosofia das ciências para a Educação Científica, bem como firmar conexões de semelhanças e de diferenças entre as realidades do ensino de ciências e formação inicial e continuada de professores, para a sensibilidade às multiculturas de ambos os países. Esta pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética da Universidade Estadual de Feira de Santana, com o número de parecer 1.007.254 em 2015.

Esta produção está organizada em formato *multipaper*, sendo a presente introdução, procedimento metodológico e as considerações gerais, tópicos fundamentais e associados aos quatro artigos que compõem a tese. Enfatiza-se que os artigos estão organizados de acordo o formato exigido nos periódicos para serem submetidos.

1.2. ORGANIZAÇÃO DA TESE

No primeiro artigo, são abordadas as concepções sobre abordagem comunicativa dialógica e interculturalidade dos futuros professores antes e após a concretização de um trabalho colaborativo a partir da adaptação de uma sequência didática de ciências. As análises dos resultados indicam que esses indivíduos demonstraram compreensões superficiais sobre a abordagem comunicativa dialógica, apontando que é uma maneira de questionar os estudantes da Educação Básica. Além disso, ressaltaram que, nas salas de aulas, existem apenas as culturas dos estudantes da Educação Básica, advindas das suas experiências de vida. Somente após as suas participações no trabalho colaborativo, os futuros professores deixaram exposto que a ciência é representada por uma cultura própria e que pode ser dialogada com as diversas culturas dos estudantes da Educação Básica, a fim de promover a Educação Científica para esses sujeitos. Os futuros professores deixam claro que a abordagem comunicativa dialógica considera a fala do estudante da Educação Básica, possibilitando-lhe atribuir significados ao conhecimento científico.

No segundo artigo, é concentrada uma discussão sobre as implicações de um trabalho colaborativo, por meio da adaptação de uma sequência didática para aulas de ciências com propósitos interculturais, em que foi possível notar, nas afirmações dos futuros professores de ciências, que o trabalho colaborativo resulta na reflexão sobre as práticas pedagógicas de ciências, para, seguidamente, serem melhoradas. Fica visível, nos dados da pesquisa, a relevância do trabalho colaborativo para os futuros professores adquirirem aprendizagens sobre a ciência como uma cultura, em uma sociedade marcada por um contexto político, histórico e cultural, por conseguinte, obterem a formação nessa área de conhecimento para atuarem com domínio da Educação Científica na escola.

No terceiro artigo, a intenção foi identificar as possíveis relações de diálogos entre os conhecimentos culturais, o científico escolar e os conhecimentos prévios dos estudantes da Educação Básica da Escola Família Agrícola, a partir de um trabalho colaborativo para o ensino de ciências com finalidade intercultural. Os dados da pesquisa revelaram que é possível estabelecer uma conexão entre o termo científico *Aedes aegypti* e a palavra mosquito da dengue, atribuído por meio dos estudantes da Educação Básica da EFA, bem como associar os conceitos científicos sobre as medidas de prevenção acerca dos resíduos sólidos e as colocações dos estudantes da Educação Básica a respeito disso. A ciência escolar articulada às visões desses sujeitos é uma forma de ampliar suas ideias.

No quarto artigo, são situadas as interpretações sobre as aulas dos futuros professores de ciências durante a aplicação de uma sequência didática no ensino de ciências, a qual foi estruturada a partir da perspectiva intercultural. Nesse âmbito, esses indivíduos puderam

desenvolver uma abordagem comunicativa dialógica com os estudantes da Educação Básica da EFA, valorizando suas ideias e respeitando as particularidades de cada sujeito.

1.3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa foi realizada entre março de 2019 a março de 2020 e envolveu dois graduandos do gênero masculino, de, aproximadamente, vinte e trinta anos, do quarto semestre do curso Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, localizado em Senhor do Bonfim-BA. Esses sujeitos não eram integrantes de projetos de pesquisa nessa instituição e não possuíam experiências no âmbito da docência. Eles decidiram cursar a Licenciatura em Ciências Agrárias por desejarem ingressar no trabalho docente. Esse curso se propõe em formar profissionais para atuar na Educação Básica e Superior, sobretudo em instituições que ofereçam a educação técnico-profissional, seja na rede pública, privada, ONGs e outros.

Os demais estudantes do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA alegaram que não tinham condições de participar do estudo em razão de trabalharem no turno de realização do mesmo. Os futuros professores de Ciências Agrárias que aceitaram participar da pesquisa desenvolveram um trabalho colaborativo juntamente com a pesquisadora, a partir da adaptação de uma sequência didática de ciências, através do conteúdo de ensino Seres Vivos e Meio Ambiente, presente na grade curricular da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA. Essa sequência didática (Apêndice II) pautou nos temas *Aedes aegypti*, Dengue e Resíduos Sólidos.

O trabalho colaborativo vinculado à adaptação da sequência didática com os futuros professores proponentes da pesquisa teve 12 encontros de 4 horas, no turno vespertino e oposto a seus estudos, no IF Baiano e na EFA, em uma distância de aproximadamente 60km entre essas instituições educacionais e a residência desses indivíduos. Para o desenrolar do trabalho colaborativo, partiu-se, inicialmente, de leituras compartilhadas de textos referentes à formação de professores de ciências, diversidade cultural, interculturalidade, resíduos sólidos e *Aedes aegypti*.

Em seguida, a pesquisadora e os futuros professores componentes da pesquisa fizeram uma análise dos cadernos de realidade dos estudantes das turmas do quinto e oitavo ano do Ensino Fundamental da EFA, nos quais foram apresentados os registros sistemáticos sobre os conteúdos *Aedes aegypti*, Dengue e Resíduos Sólidos e as atividades educativas a serem concretizadas no tempo escolar e no tempo em comunidade, tecendo, assim, uma articulação

com o seu cotidiano de vida. Também foi efetuada uma análise sobre a produção de desenhos dos estudantes da Educação Básica relacionados a esses temas. As análises tiveram por finalidade inserir, na sequência didática de ciências, novas problematizações, conforme as experiências socioculturais dos estudantes da Educação Básica.

Após a adaptação da sequência didática, os futuros professores aplicaram individualmente a mesma em três aulas de ciências, sendo um na turma do quinto ano e o outro na turma do oitavo ano do Ensino Fundamental, da EFA de Antônio Gonçalves-BA, com a intenção de promover a abordagem comunicativa dialógica alicerçada na interculturalidade. Com isso, obtiveram experiências na docência, de modo que foi possível ampliar seus conhecimentos sobre os aspectos pedagógicos e estabelecer pontes com o conhecimento científico proposto no currículo escolar. Ressalta-se que esses futuros professores possuíam vínculos com o diretor da EFA, sendo esse um fator favorável para a aplicação da sequência didática.

Adotou-se a abordagem qualitativa, uma vez que é inseparável da educação e pode ser efetivada em um determinado contexto sociopolítico (YIN, 2010). A vertente qualitativa é adequada para a compreensão dos significados produzidos entre os seres humanos (CRESWELL, 2010). A pesquisa teve caráter qualitativo por envolver colaborativamente os futuros professores de ciências em um processo formativo durante o desenvolvimento de um trabalho colaborativo de sequência didática e na aplicação dessa estratégia de ensino em aulas de ciências que tivessem a abrangência intercultural. Creswell (2010) recomenda que as pesquisas podem ser feitas com os profissionais da educação a partir do Estudo de Caso.

O caso da presente investigação trata da formação dos futuros professores de ciências do IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA, durante um trabalho colaborativo de adaptação e aplicação de uma sequência didática em aulas de ciências na EFA, situada no Povoado do Caldeirão do Mulato, no município de Antônio Gonçalves-BA. Esta pesquisa é única e distinta das pesquisas existentes na EFA e no IF Baiano. Isso foi detectado a partir de uma análise feita por meio da pesquisadora sobre os projetos de pesquisas existentes nessas instituições educacionais.

Outra característica de a pesquisa ser um Estudo de Caso é em razão de a formação, através da adaptação e aplicação da sequência didática, ter sido proporcionada aos futuros professores na EFA de Antônio Gonçalves-BA, na qual predomina a metodologia da Pedagogia da Alternância¹, de modo que o professor precisa acompanhar o estudante em suas atividades

¹ A Pedagogia da Alternância é um modelo de pedagogia que busca aproximar e fazer um elo entre escola, família, comunidade e o meio sócio profissional, sendo as duas últimas o foco do processo de ensino-aprendizagem, fazendo, assim uma troca e interação de saberes (MATTOS, 2020).

na escola e no tempo em comunidade, sendo essa metodologia distinta das outras escolas de ensino regular no Brasil. Além disso, através de um estudo sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas na EFA, foi possível identificar que essa instituição se difere das escolas existentes no Estado da Bahia, como afirma Mattos (2020), por usar nas práticas de ensino os cadernos de realidades dos estudantes da Educação Básica, os quais são apresentados seus anseios acerca dos conteúdos científicos a serem estudados e a relação com suas experiências de vida.

Salienta-se que esta investigação é considerada como um Estudo de Caso por envolver os futuros professores na adaptação e aplicação de uma sequência didática de ciências que foi construída por um grupo de professores na pesquisa de mestrado da pesquisadora, como forma de promover a esses sujeitos a formação na área da Educação Científica e a reflexão das práticas pedagógicas. Assim sendo, a presente pesquisa configura-se como uma ação formativa estabelecida a partir de uma relação entre o IF Baiano e a escola, a qual os futuros professores puderam adquirir os saberes específicos da profissão docente para relacionar com os conhecimentos acadêmicos, o que implicou no compartilhamento de opiniões e pensamentos, visando o desenvolvimento de aulas de ciências conforme às realidades contextuais dos estudantes da Educação Básica.

O Estudo de Caso resulta na exploração de um problema pesquisado, é distinto (CRESWELL, 2010) e possibilita a descrição e o detalhamento de uma situação específica (STAKE, 1995; GIL, 2008). Caracteriza-se por apresentar um objeto a ser analisado em uma comunidade e por sua abrangência; é determinado por um referencial teórico que direciona o pesquisador. A situação a ser estudada não pode ser isolada do seu contexto, pois o Estudo de Caso deve ser realizado a partir dos processos envolvidos no fenômeno pesquisado (PEREIRA; GODOYB; TERÇARIOL, 2009).

Considerado dentro de suas características, o Estudo de Caso é particularmente útil para responder perguntas do tipo ‘como’ e ‘por que’, já que se pauta em um trabalho robusto e com clareza (PEREIRA; GODOYB; TERÇARIOL, 2009). É uma forma de pesquisar acontecimentos contemporâneos, sendo que os resultados do Estudo de Caso permitem generalizações e proposições teóricas, visto que o objetivo da pesquisa de Estudo de Caso é expandir, generalizar teorias e ter um rigor na apresentação dos dados (YIN, 2001).

O Estudo de Caso não é, portanto, uma forma de se coletar evidências, mas uma possibilidade de aprofundamento e compreensão do objeto de estudo, caracterizando-se como estudo intensivo de uma situação (YIN, 2001). O Estudo de Caso permite ao pesquisador aderir

uma variedade de técnicas para coletar os dados, entre elas a entrevista semiestruturada, que, para Triviños (1985), fornece elementos para as explicações em sua totalidade.

Manzini (2003) complementa informando que é necessário um roteiro com questões que estejam ligadas ao objetivo da pesquisa no momento da entrevista para direcionar o pesquisador. As questões (Apêndices III e IV) formuladas para a realização da entrevista com os futuros professores de ciências foram validadas com os integrantes do Grupo de Investigação em Etnobiologia e Ensino de Ciências, na Universidade Estadual de Feira de Santana, em Feira de Santana-BA.

Foi usada a observação não participante para identificar como os futuros professores de ciências se comunicavam com os estudantes da Escola Família Agrícola durante a aplicação da sequência didática de ciências. Essa técnica permite inferências em relação aos dados coletados e ajuda na triangulação da originalidade dos fatos. Na observação não participante, o pesquisador pode ver e rever cuidadosamente o evento ocorrido (MARIETTO, 2018). Os autores citados ressaltam que o pesquisador deve se valer de ferramentas primárias de pesquisa como gravadores em áudio e/ou vídeo, entre outros.

Nos momentos das observações, foi usada a gravação em vídeo para registrar as falas e o envolvimento dos futuros professores de ciências com os estudantes da Escola Família Agrícola. Fernandes (2004) esclarece que a gravação em vídeo permite estudar acontecimentos complexos como a prática pedagógica cercada de vivacidade. Durante as gravações em vídeos, a pesquisadora usou o diário de campo para anotar aquilo que não foi identificado nas gravações em vídeos. Esse dispositivo de registros situa os tempos, espaços e as observações que ocorreram, do que se vê, ouve e vive na escola no tempo presente e passado (OLIVEIRA, 2014).

Valeu-se da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2010) para a sistematização dos dados empíricos coletados, visando a transparência e a clareza do estudo. A Análise de Conteúdo pode ser aplicada em diversos discursos ou comunicações, de maneira que é possível captar as características, estruturas e modelos nas entrelinhas das mensagens comunicadas (CÂMARA, 2013).

Para Bardin (2010), a utilização da Análise de Conteúdo antevê três fases cruciais em uma pesquisa, como: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados precedida por inferência e a interpretação. A primeira fase, constituída por uma pré-análise, estabelece-se por meio de uma organização e esquematização do trabalho, com definições e flexibilidade. Bardin (2011) aponta que é importante a leitura “flutuante”, a partir de um primeiro contato com os documentos e a separação destes, para que sejam construídos os objetivos e os indicadores que direcionarão a pesquisadora para preparar o material acadêmico.

A segunda fase proposta por Bardin (2011) é a exploração do material e a seleção de unidades de codificação procedimentais. Já a terceira fase é a do tratamento dos resultados, com inferências e interpretações, tendo em vista a significação e um teor substancial do que foi pesquisado. Ressalta-se que a pesquisadora realizou inferências e interpretações a partir das informações obtidas na pesquisa e, posteriormente, identificou os significados produzidos pelos participantes, o que favoreceu para a formulação das categorias temáticas ²em formato de frases.

Como forma de complementar a análise dos dados, usou a produção teórica de Mortimer e Scott (2002), que discorre sobre classes de abordagem comunicativa, para que fosse identificado a maneira como os futuros professores de ciências se comunicavam com os estudantes da Educação Básica. Essas classes de comunicação são: A) Interativo/Dialógico; B) Não interativo/Dialógico; C) Interativo/De autoridade; D) Não interativo de Autoridade.

Por questão ética e com a intenção de preservar a identidade, foram criados os seguintes códigos para os participantes da pesquisa: F1 para o primeiro futuro professor; F2 para o segundo futuro professor; e F3 para a pesquisadora. Os futuros professores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participarem do estudo, que é cadastrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético. O trabalho foi autorizado por meio do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Feira de Santana, com o número de parecer 1.007.254, em 26/03/2015.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, 2010, p. 679-694.

BAPTISTA, G. C. S.; NASCIMENTO, J. G. A. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.19, n.8, p. 1-22, 2017.

BAPTISTA, G. C. S.; ARAUJO, G. M. Práticas etnobiológicas para o desenvolvimento da competência intercultural na formação do professor de biologia. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 2, 2018.

CANDAU, V. M. **Didática crítica intercultural: aproximações**. 3. ed. Petrópolis, Vozes, 2013.

SILVA; BAPTISTA, Formando professoras de ciências para o diálogo intercultural na pesquisa e no ensino a partir de um trabalho colaborativo. **Horizontes**, v. 35, n. 1, p. 99-112, 2017.

² As categorias estão presentes em cada artigo contidos nesta produção.

- BAPTISTA, G. C. S.; ROBLES-PÑEROS, J.; GOMES, S. D. Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como Possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de Ciências. **Contexto & Educação**, v. 34, n. 108, 2019.
- BAPTISTA, G. C. S.; NASCIMENTO, J. G. A. Formação de Professores de Ciências para o diálogo intercultural. **Ensaio**, n.15, v.19, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 10. ed. São Paulo: Edições, 2011.
- BOIKO, V. A. T.; ZAMBERLAM, M. A. T. A perspectiva sócio-construtivista na psicologia e na educação: o brincar na pré-escola. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 51-58, 2001.
- BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In. G. (Org.), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, p. 43-55. 2002.
- CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.
- CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. ed. 2º, Porto Alegre: Bookman, 2010.
- CHRISTIANSEN, H.; GOULET, L.; KRENTZ, C.; MACERS, M. **Recreating relationships: Collaboration and educational reform**. New York, NY: State University of New York Press, 1997, p. 292.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**, v.2, n. 9, 1999.
- FERNANDES, S. **Vídeo-formação: uma experiência de videoescopia com professores estagiários**. 2004. 184f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Educação de Psicologia, Universidade do Minho, Braga, 2004.
- FERREIRA, M. P. A. **O trabalho colaborativo da equipa técnico-pedagógica de um centro novas oportunidades**, 2012, 179f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, 2012.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- FULLAN, M; HARGREAVES, A. **Por que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola**. 5. ed. Porto: Porto Editora, 2001.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 8. ed. São Paulo, Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n.2, 57-63, 1995.
- HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna**. 11. ed. Lisboa: Mac Graw Hill, 1998.
- IBIAPINA, I. M. L. de M. A pesquisa colaborativa na perspectiva sócio-histórica. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 4, n. 9, 2008.
- LOPES, L. D. da. A construção da prática pedagógica do professor: saberes e experiência profissional. In: Congresso Internacional e V Colóquio Nacional, 2009, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, UFPB, 2009, p. 11-327.
- MARTINS, G. A. **Estudo de Caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

- MANZINI, E. J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) **Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial**. Londrina: eduel, 2003. p.11-25.
- MARIETTO, M. L. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Rev. Iberoam. Estratég.** São Paulo v.17 n.4, p.5-18, 2018.
- MATTOS, A. S. **Escola, Família e Comunidade: Um elo na Prática pedagógica**, 123, f. 2020. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, Universidade da Madeira Funchal, 2020.
- MELO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. São Paulo, **Perspectiva**. v. 14, n. 1, 2000.
- MIOLA, D.; ENGELMANN, G. L. **Abordagem comunicativa em sala de aula: uma autorreflexão docente**. Actio, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 115-132, 2017.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.
- MUDADIGWA, B. **Teacher's use of pedagogical link-making in the teaching of chemical change: the case of one Grade 10 physical science class in Gauteng**. 94 f., 2014. (Mestrado) Dissertação, Programa de Pós-graduação em Educação e Ciências, University of the Witwatersrand School of Education, Johannesburg, 2014.
- NOGUEIRA, P. G. S. B. **Trabalho colaborativo docente no ensino de ciências: um estudo de caso**. 184f., 2013. (Mestrado), Dissertação, Programa de Pós-graduação em Ciências da Educação, Universidade Portugalence, Porto, 2013.
- OLIVEIRA, R. C. M. (Entre)linhas de uma pesquisa: O diário de campo como dispositivo de (in)formação na/da abordagem (Auto)biográfica. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, São Paulo, v. 2, n. 4, 2014.
- NÓVOA, A. **Professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa, Dom Quixote, 1991.
- OGAY, T. Por uma abordagem intercultural da educação: levar a cultura a sério. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 30, p. 391-408, 2010.
- PEREIRA, L. T. K.; GODOYB, D. M. A.; TERÇARIOLC, D. Estudo de Caso como Procedimento de Pesquisa Científica: Reflexão a partir da Clínica Fonoaudiológica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 22, n. 3, 422-429.
- ROMANOWSKI, J. P.; SAHEB, D.; MARTINS, P. L. O. Desafios da formação pedagógica do professor da educação básica. **Ensaios Pedagógicos**, v. 3, n. 3, p. 17-23, 2019.
- SILVA, J. A. **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural: um estudo de caso**, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- SILVA, A. C. A.; MORTIMER, E. F. As Abordagens Comunicativa nas aulas de Ciências: Um estudo das transições discursivas. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências- **XI ENPEC**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.
- SILVA, D. K; KATO, D. S. Investigação temática na formação de professores de ciências do campo: aspectos da agroecologia na construção de temas geradores para o estudo da biodiversidade. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 5857-5868, 2016.

STAKE, R. E. The art of case study research. Thousand Oaks: **SAGE Publications**, 1995.

TRIVIÑOS, A. N. S. Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. In: **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987. p. 31-79.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios para iniciação à alfabetização científica. **Revista Dynamis**, v.19, n.1, p.3-16, 2013.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WAGNER, J. **The unavoidable intervention of educational research**: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. *Educational Researcher*, v. 26, n. 7, p. 13-22, 1997.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ARTIGO I

ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM FOCO INTERCULTURAL: CONCEPÇÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

RESUMO

O estudo se baseou na pesquisa qualitativa e objetivou identificar as concepções dos futuros professores de ciências no que tange à abordagem comunicativa dialógica e à interculturalidade antes e após a adaptação e aplicação de uma sequência didática que visa aulas de ciências interculturais. Os participantes da pesquisa foram dois estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA, que aplicaram a referida sequência didática na Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA, com o tema “O impacto dos resíduos sólidos para proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e os cuidados para combater esse vetor”. Usou o Estudo de Caso, entrevista semiestruturada e o diário de campo para coletar os dados, tendo por base a Análise de Conteúdo para analisá-los. Os resultados apontam que os futuros professores possuem concepções superficiais sobre abordagem comunicativa dialógica, saberes culturais e interculturalidade, mas puderam ampliá-las após a adaptação e aplicação da sequência didática, a qual teve como finalidade promover uma comunicação que englobe associações entre a cultura da ciência e as culturas dos estudantes da Educação Básica. Conclui-se que, através da adaptação e aplicação de sequência didática, os licenciandos podem aperfeiçoar suas ideias sobre a natureza do conhecimento científico e a interculturalidade, para que possam desenvolver prática de ciências que considere a diversidade cultural.

Palavras-chave: Abordagem comunicativa dialógica. Interculturalidade. Ensino de ciências.

ABSTRACT

The study was based on the qualitative method and aimed to analyze the conceptions of future science teachers regarding the dialogical communicative approach before and after the adaptation and application of a didactic sequence that aims at intercultural science classes. The research participants were two students from the Agricultural Sciences Degree course, from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia, Senhor do Bonfim-BA campus, who applied the aforementioned didactic sequence at the Escola Família Agrícola of Antônio Gonçalves-BA, with the theme “The impact of solid waste for the proliferation of the *Aedes aegypti* mosquito and the care to combat this vector”. He used the case study, qualitative research, Content Analysis, semi-structured interview and field diary. The results show that the future teachers have misconceptions about the dialogical communicative approach, cultural knowledge and interculturality, but they were able to expand them after the application and adaptation of the didactic sequence, in order to promote a communication that encompasses associations between the culture of science and the student cultures. It is concluded that through the application of didactic sequence, the undergraduates can improve their ideas about the nature of scientific knowledge and interculturality, so that they can develop science practices that consider cultural diversity.

Keywords: Initial teacher training. Communicative approach, Interculturality. Science teaching.

1. INTRODUÇÃO

O termo concepção vem do latim *concipere* e significa “*engravidar*”, “*conceber*”. No campo da educação, Matos e Jardimino (2016) definem que a concepção está voltada para a percepção dos indivíduos, como avaliam e agem sobre determinado fenômeno. É a maneira pessoal de compreender algo, ou seja, a expressão ou representação de uma ideia sobre um fenômeno, que poderá contribuir para a elaboração de teorias.

As concepções dos professores de ciências são influenciadas por meio do contexto político, histórico e cultural. Essas concepções são formadas a partir de valores, os quais contribuem para a formação dos conceitos (ANDRADE, 2014). Todavia, observa-se que o futuro professor de ciências, ao atuar em sala de aula, apresenta ideias vazias sobre o conhecimento científico (GATTI, 2008). A presença de concepções incertas na escola pode ser proveniente de uma formação inicial docente reducionista no que tange aos conteúdos das ciências (SILVA, 2016), o que interfere para o desenvolvimento das práticas pedagógicas tradicionais, distanciadas da reflexão sobre a ação pedagógica.

Faz-se necessário que a formação inicial docente proporcione ao futuro professor de ciências uma reflexão sobre os conteúdos científicos e sobre a importância da Educação Científica para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Com isto, esse futuro profissional da educação poderá ter atitude reflexiva antes, durante e após a sua prática de ensino (ALVES; OLIVEIRA, 2016; SCHÖN, 1995).

A reflexão proporciona ao futuro professor adaptar sequências didáticas e aplicá-las no ensino de ciências, tendo por função estruturar a aula e alcançar o objetivo da educação (ZABALA, 1998; PAIVA, 2014). A sequência didática poderá ser aplicada em aulas de ciências que pretendam ser interculturais, já que visa mediações socioculturais entre o futuro professor e os estudantes da Educação Básica. A interculturalidade inclui os grupos étnicos, sem distinção das culturas (SANTOS; KATO, 2019), firmando em uma negociação entre a cultura científica e as culturas dos estudantes da Educação Básica (CANDAUI, 2013).

A interculturalidade é permanente e pauta na legitimidade mútua, na simetria e na igualdade. É um intercâmbio que se constrói entre pessoas, conhecimentos e práticas culturalmente instituídas na sociedade, buscando desenvolver novo sentido entre elas na sua

diferença (WALSH, 2001). Nessa dimensão, o futuro professor de ciências, a partir de uma comunicação dialógica, assume-se como mediador da aprendizagem, estabelecendo paralelos entre as culturas, passando a aprender sobre e com as culturas dos estudantes da Educação Básica existentes na escola (AQUINO, 2019; SANTOS; KATO, 2019) a partir de uma comunicação dialógica.

O ato de dialogar está implícito nos seres humanos e gera compreensões dos pontos de vista dos sujeitos (FREIRE, 1997). Esse aspecto integra a abordagem comunicativa dialógica, sendo este importante no trabalho do professor, possibilitando interações positivas entre o professor e os estudantes da Educação Básica (MORTIMER; SCOTT, 2002). Para esses autores, esse viés permite ao professor e aos estudantes da Educação Básica apresentarem suas ideias, fazerem perguntas autênticas e trabalharem em colaboração.

A abordagem comunicativa dialógica concerne naquilo que o educando tem a dizer, expondo suas razões e justificativas sobre o conteúdo científico de ensino (MORTIMER; SCOTT, 2002), colaborando para a produção de significados construídos em um espaço de comunicação envolvente entre os interlocutores. A abordagem comunicativa dialógica respeita e valoriza a diversidade cultural, como aquela que engloba a cultura da ciência e as culturas dos estudantes da Educação Básica, com a possibilidade de promover relações interculturais e romper com atos discriminatórios, centrando na solidariedade e no reconhecimento dos sistemas culturais (SANTOS; KATO, 2019).

O futuro professor de ciências, que desenvolve a abordagem comunicativa dialógica em aulas de ciências com finalidades interculturais, é aberto para um diálogo mais amplo sobre os fenômenos naturais e seus contextos históricos, que tenham ligações com as origens culturais, os meios de vivências dos estudantes da Educação Básica e suas experiências concretas (TEIXEIRA; BENARTT; TRINDADE, 2008), levando o aprendiz a se situar no mundo científico e cultural.

O futuro professor, com competência para ministrar aulas de ciências interculturais no viés da abordagem comunicativa dialógica, poderá possibilitar aos grupos culturais condições para atribuírem sentidos à sua aprendizagem (SILVA, 2016). Contudo, é preciso que esse sujeito tenha compreensões adequadas da ciência e saiba como esse conhecimento pode dialogar com outros modos de conhecer, com uma postura comunicativa dialógica com os estudantes da Educação Básica.

Sendo assim, foi formulada a seguinte questão de pesquisa: *Quais são as concepções dos futuros professores de ciências acerca da abordagem comunicativa dialógica e da interculturalidade?* O objetivo geral deste trabalho é identificar as concepções dos futuros

professores de ciências no que tange à abordagem comunicativa dialógica e a interculturalidade, antes e após a adaptação e aplicação de uma sequência didática que visa aulas de ciências interculturais.

2. METODOLOGIA

2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA E QUESTÃO ÉTICA

A pesquisa aconteceu, aproximadamente, entre março de 2019 e março de 2020 e envolveu dois estudantes do gênero masculino de, aproximadamente, vinte e trinta anos, do quarto semestre do curso de Licenciatura de Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *campus* Senhor do Bonfim-BA. Ambos participaram da pesquisa no turno oposto aos seus estudos e não estavam integrados em projetos vinculados a essa instituição.

Este estudo foi autorizado por meio do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Feira de Santana e a pesquisadora colheu as assinaturas dos participantes da pesquisa através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I), objetivando ter a concordância de suas participações. A fim de preservar as identidades dos pesquisados, seus nomes foram substituídos pelos seguintes códigos: F1 para o primeiro e F2 para o segundo.

2.2. ABORDAGEM DE PESQUISA E COLETA DOS DADOS

O trabalho centrou na abordagem qualitativa (CRESWELL, 2010). Baseou-se no Estudo de Caso. O caso precisa ser único e específico a partir de uma descoberta e interpretação da realidade (MARTINS, 2008). A especificidade deste estudo é dada por não existir trabalhos investigativos que se aproximem dessa vertente no IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA. A escolha dessa cidade foi por a autora ter residido na mesma; e da instituição se deu em razão de a pesquisadora ter aproximações com os estudantes da Educação Básica e com os representantes da direção, o que facilitava a condução da pesquisa.

O Estudo de Caso requer apreender e descrever a totalidade de um fato e discutir e analisar as circunstâncias que envolvem o caso; seguidamente, construir uma teoria que possa explicá-lo (YIN, 2005). Martins (2008) defende que um Estudo de Caso é uma história de um acontecimento ocorrido no passado ou na atualidade, captura múltiplas fontes de provas. Para

a realização de um Estudo de Caso, é possível recolher informações adquiridas por meio de diversas técnicas de levantamento dos dados.

Através do Estudo de Caso, foi possível coletar os dados com o uso de entrevista semiestruturada e um diário de campo antes e após da adaptação e aplicação de uma sequência didática embasada no diálogo intercultural com os integrantes da pesquisa. Foi utilizado um roteiro a fim de guiar a pesquisadora no momento da entrevista semiestruturada, contendo as seguintes perguntas: 1) Quais são suas interpretações sobre saberes culturais? 2) O que significa interculturalidade? 3) Qual é o seu entendimento por sequência didática? 4) Qual é a sua compreensão sobre abordagem comunicativa dialógica? 5) De que forma a adaptação e a aplicação de uma sequência didática de ciências interfere para a abordagem comunicativa dialógica durante a formação inicial de professores de ciências?

2.3. PROCEDIMENTO DO TRABALHO

Os futuros professores envolvidos no estudo e a pesquisadora adaptaram uma sequência didática (Apêndice II) de forma colaborativa, que foi resultante da pesquisa de mestrado da mesma, tendo como tema “O impacto dos resíduos sólidos para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e os cuidados para evitar o aparecimento desse vetor”. Essa sequência didática foi aplicada no IF Baiano, semanalmente, com duração de duas horas e meia, no turno vespertino, oposto aos estudos de formação inicial docente dos participantes. A sequência didática foi adaptada para que fossem consideradas as realidades dos estudantes das turmas do quinto e oitavo ano do Ensino Fundamental II, da Escola Família Agrícola (EFA) de Antônio Gonçalves-BA, localizada no sertão nordestino.

No processo de adaptação da sequência didática, foram realizadas leituras compartilhadas dos textos “Atividade discursiva nas salas de aulas de ciências: uma ferramenta para analisar e planejar o ensino” (MORTIMER; SCOTT, 2002), “O conhecimento científico escolar recotextualizado e o olhar sensível para a diversidade cultural no ensino de Ciências” (SILVA, 2016) e de um caso a partir de uma história fictícia sobre o mosquito *Aedes aegypti* (SILVA, 2016), com a finalidade de colaborar para a formação dos sujeitos da pesquisa. Após as leituras, foram inseridas adequações na sequência didática, de modo que alguns termos e significados foram negociados com base na literatura da área de Educação e Educação Científica.

Para a adaptação da sequência didática, abarcou-se a abordagem da Pedagogia da Alternância, em tempo escolar alternado, já que os estudantes da Educação Básica permaneciam quinze dias na EFA e quinze dias em sua comunidade desenvolvendo atividades educativas a

cada mês do ano letivo. Assim, foi atribuído aos estudantes da Educação Básica que, juntamente com a comunidade (pais e/ou vizinhos), realizassem desenhos com textos explicativos referentes ao *Aedes aegypti*, dengue e dos resíduos sólidos, e, ao retornarem para a escola, suas produções foram recolhidas.

Para analisar os desenhos, recorreu-se à proposta metodológica de Robles-Piñeros *et al.* (2018), visando entender as relações culturais científicas e socioculturais dos estudantes da Educação Básica, para criar pontes entre esses saberes. Ressalta-se que, após a adaptação da sequência didática com o propósito intercultural, os futuros professores investigados aplicaram a mesma em três aulas de ciências, a partir do conteúdo Seres vivos e Meio Ambiente, nas mesmas turmas estudadas da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

2.4. ANÁLISE DOS DADOS

Em uma análise panorâmica dos dados, tomou-se como base a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) para interpretar as respostas dos envolvidos na pesquisa e categorizá-las com elaborações de frases. As categorias temáticas criadas são: A) Saberes culturais científicos e dos estudantes; B) Interculturalidade no ensino de ciências; C) Sequência didática para aulas de ciências interculturais; D) Abordagem comunicativa dialógica; E) A abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica; F) A importância da formação inicial de professores de ciências por meio da abordagem comunicativa dialógica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentadas, a seguir, seis categorias temáticas, cada uma com um quadro denominado por antes e após a adaptação, e a aplicação de uma sequência didática de ciências intercultural, com respostas dos participantes da pesquisa.

A) Saberes culturais científicos e dos estudantes

Os saberes culturais são representados por meio da cultura da ciência, que corresponde ao conteúdo científico escolar, constituída historicamente e mobilizada por teorias e práticas socializadas na comunidade científica (AIKENHEAD, 2001), e as culturas dos estudantes da Educação Básica, através dos seus saberes prévios que são oriundos das experiências de vida

(BAPTISTA, 2015; SILVA, 2016). Sobre saberes culturais, os futuros professores revelam, no quadro 1, que:

Quadro 1 - Concepções sobre saberes culturais dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Antes da adaptação e aplicação de uma sequência didática	Após a adaptação e aplicação de uma sequência didática
<i>Os saberes culturais são aqueles saberes dos alunos, os saberes que eles trazem de casa. Também as tradições que vivenciam em seus meios [F1].</i>	<i>[...] os estudantes têm as suas culturas provenientes de todas as tradições, que é a cultura através de danças, da culinária e tudo isso são saberes culturais. Além disso, o saber científico também é cultura, né, porque é vivenciado no meio social pelas pessoas e estas constroem a ciência, porque cultura é tudo que se vive e faz [F1].</i>
<i>Saberes culturais são os conhecimentos dos alunos, eles adquirem no seu dia a dia. Cada aluno tem a sua cultura por morarem em lugares diferentes e é importante que o professor valorize cada uma [F2].</i>	<i>Só agora tenho a compreensão de que os saberes culturais são os saberes prévios dos alunos, a partir dos conhecimentos de suas vivências que eles trazem para a escola, e da ciência, do que é transmitido pelo professor, do conteúdo programado que ele recebe da escola [F2].</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

Antes da adaptação e aplicação da sequência didática, F1 advoga que os saberes culturais presentes em aulas de ciências são compostos por conhecimentos dos estudantes da Educação Básica, adquiridos das tradições vivenciadas. F2 acrescenta que esses saberes são dos locais de moradia e do decorrer do dia a dia desses sujeitos.

Os licenciandos demonstram no relato um conhecimento superficial sobre saberes culturais. Sendo importante aprofundar o conceito sobre os saberes culturais no curso de licenciatura desses futuros professores. Não obstante, reconhecer que as salas de aulas são representadas por saberes diversos, oriundos dos contextos culturais dos estudantes da Educação Básica e da ciência, como uma maneira de saber (SILVA, 2016) que é pertinente para a construção e reconstrução dos processos de ensino e aprendizagem escolar (MORAIS; VALANGA, 2017).

Após a adaptação e aplicação da sequência didática, F1 responde que os estudantes da Educação Básica possuem culturas próprias, originadas de suas tradições, crenças e práticas. Que o saber científico é derivado da ciência e das culturas humanas vivenciadas no meio social. Para F1, cultura é tudo que é produzido a partir do homem. Na explicação de F2, é destacado

que as culturas são compostas por meio do conhecimento prévio do estudante da Educação Básica, que é originado de suas vivências, e da ciência, através do conteúdo científico escolar.

As atividades de adaptação e aplicação da sequência didática favoreceram para os futuros professores notarem que a ciência é uma entre as muitas culturas existentes e que os estudantes da Educação Básica possuem as suas próprias culturas. A ciência culturalmente é constituída em contextos sociais e fundamenta o conhecimento científico (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

A natureza do conhecimento científico perpassa por diversas definições, visto que não há um consenso para um único conceito (BORGES, 1996). Segundo Gil-Pérez *et al.* (2001), existe um conjunto de entendimentos acerca dessa perspectiva, como: A) não há um método científico neutro e nem tampouco regido por regras; B) é pautado em paradigmas e teorias, por visões aceitas na comunidade científica; C) é aberto para mudanças; D) perpassa por aspectos sociais, políticos, históricos e culturais, o que caracteriza o trabalho científico.

A ciência faz o uso de uma linguagem própria e possui modos convencionais de comunicá-la. Seu objetivo é a interação social dentro da comunidade de cientistas (AIKENHEAD, 2001). A ciência emerge em um mundo cercado de potencialidades e necessita ser socializada na formação do futuro professor, para que este possa contribuir na aprendizagem científica dos estudantes da Educação Básica de escolas públicas.

B) Interculturalidade no ensino de ciências

Interculturalidade significa inter-relações tanto individual como coletivamente, com abertura para a emancipação humana nos diferentes contextos (CREPALDE; AGUIAR JR., 2014). A interculturalidade é um debate contemporâneo e indispensável na escola e no próprio ensino, em razão da heterogeneidade de raças, práticas e tradições existentes nesse ambiente e, sobretudo, na sociedade (SOUZA, 2017; BAPTISTA; NASCIMENTO, 2017). O potencial da interculturalidade em sala se especifica em interligações entre a esfera científica, que consiste na grade curricular da instituição escolar, ao repertório de saberes e interesses pessoais dos estudantes da Educação Básica, resultante de seus universos sociais (SANTOS; KATO, 2019). Diante disso, os futuros professores de ciências informam no quadro 2 que:

Quadro 2 - Concepções sobre interculturalidade dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Antes da adaptação e aplicação de uma sequência didática	Após a adaptação e aplicação de uma sequência didática
--	--

<i>Seria comunicar as vivências dos alunos. [...] trazer o elemento vivido por eles [...] [F1].</i>	<i>É uma relação entre o saber cultural do estudante e o saber da ciência [F1].</i>
<i>É envolver as pessoas da própria cultura, sobre um determinado fato [F2].</i>	<i>A interculturalidade é a associação entre saberes de diferentes origens culturais, da ciência e das sociedades em que vivem os estudantes [F2].</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

No tocante às concepções sobre interculturalidade dos futuros professores antes da adaptação e aplicação da sequência didática, foi revelado que envolve pessoas da mesma cultura, mas percebe-se que eles puderam modificá-las após as suas participações na adaptação e aplicação dessa estratégia de ensino, concebendo a interculturalidade como uma relação entre os diferentes saberes do meio social, científico e dos estudantes da Educação Básica.

A interculturalidade auxilia na compreensão dos sujeitos, especificamente, sobre a natureza da ciência, como ela se distingue e dialoga com outros sistemas de saberes (SILVA, 2016; BAPTISTA, 2015), contribuindo para interações significativas entre o professor e os estudantes da Educação Básica (VIGOTSKY, 1991) no ensino de ciências. Os educandos, ao se sentirem inseridos culturalmente em situações interativas com o professor e seus colegas, constroem seu próprio eu e seus modos de operar em uma sociedade científica, engajada por lógicas da ciência e da tecnologia.

C) Sequência didática para aulas de ciências interculturais

Uma sequência didática é composta por suportes teóricos e objetivos claros, para ser explorada na aula (SUCUPIRA, 2017). No procedimento de uma sequência didática, deve conter atividades didáticas adequadas (ALVES; MEIRA, 2018), com sentidos contextuais para os estudantes da Educação Básica. A sequência didática para aulas de ciências com ênfase na interculturalidade necessita de um planejamento, para, posteriormente, ser aplicada por futuros professores.

Conforme Paiva (2014) e Silva (2016), o uso de sequência didática serve de suporte para a concretização de aulas de ciências que reconheçam a bagagem cultural dos estudantes da Educação Básica. Para Moreira (2015), a sequência didática tem eficácia na educação a partir do momento em que são inseridos os saberes científicos e o contexto vivido dos estudantes da

Educação Básica, permitindo-lhes adquirir conceitos e habilidades, sejam cognitivas, afetivas, reflexivas, o que desencadeia tomada de decisões frente a um problema social. No quadro 3, observa-se que:

Quadro 3 - Concepções sobre sequência didática para aulas de ciências interculturais dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Antes da adaptação e aplicação de uma sequência didática	Após a adaptação e aplicação de uma sequência didática
<i>A sequência didática de ciências é uma aula que o professor ministra, o professor apresenta um determinado tópico para os alunos [F1].</i>	<i>Com a aplicação da sequência didática nas aulas de ciências interculturais, percebi que oportuniza trabalhar algo que facilite a aula de ciências, a partir do concreto, de uma organização [...]. Ter atenção ao meio que os estudantes vivem [F2].</i>
<i>É uma maneira de o professor trabalhar nas aulas de ciências. É tratar os conteúdos da mesma forma, uma sequência de atividades [F2].</i>	<i>A sequência didática na disciplina de ciências intercultural é um planejamento com etapas para uma aula ou mais [...], permite fazer uma associação entre a temática científica e o que é falado pelos estudantes, o que eles já sabem, de acordo com o que acontece lá na realidade deles, na comunidade deles [F2].</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

F1 e F2 expressam que a sequência didática para o ensino de ciências amparado na interculturalidade é uma aula com um tópico a ser discutido com os estudantes da Educação Básica, uma forma de trabalhar do professor, composta por um sequenciamento de atividades de ensino. Após a adaptação e aplicação da sequência didática, compreende-se, nos argumentos de F1, que essa ferramenta organiza o conteúdo didático e facilita as aulas de ciências. F2 enfatiza que essa sequência didática é um planejamento que engloba etapas a serem explanadas em sala, partindo de uma temática científica articulada com o saber que o estudante carrega consigo próprio e a sua comunidade.

As concepções dos futuros professores apresentam evidências de que houve uma ampliação de sua formação, especificamente sobre o uso de sequência didática em aulas de ciências interculturais, enquanto produto que gera bom desempenho no encargo docente, porque, como bem comenta Silva (2016), possibilita compreender as questões relacionadas à Educação Científica e às comunidades culturais.

D) Abordagem comunicativa dialógica

A abordagem comunicativa dialógica indica como o professor trabalhará os seus propósitos e o conteúdo de ensino de ciências. Esse tipo de abordagem comunicativa abarca mais de uma fala e problematiza o que é pronunciado (MARGALHÃES; MORTIMER; SILVA, 2016). Nesse pressuposto, o quadro 4 mostra os comentários dos futuros professores:

Quadro 4 - Concepções sobre abordagem comunicativa dialógica dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Antes da adaptação e aplicação de uma sequência didática	Após a adaptação e aplicação de uma sequência didática
<i>Abordagem comunicativa dialógica é dar aula, o professor está ali para aplicar atividades [...], [F1].</i>	<i>A abordagem comunicativa é dada através do diálogo, por meio dela o professor ensina com sentidos, o professor deixa de ser autoritário como se fosse o dono da sala de aula, e esse modo dialógico quebra isso, esse paradigma [F1].</i>
<i>A abordagem comunicativa é um bate papo para abordar o aluno, saber o que ele sabe sobre o assunto ou conceito a ser discutido em sala [F2].</i>	<i>[...] a abordagem comunicativa dialógica é uma comunicação entre o professor e os estudantes, para falar sobre um determinado assunto do conteúdo de ensino, fazendo uma ligação com as experiências do aluno [...]. O professor instiga os alunos, questiona sobre os fatos históricos, tecnológicos, científicos, e os fatos de sua realidade, com isso eles vão ter interesse na aula [F2].</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

Para F1, a abordagem comunicativa dialógica nada mais é do que o professor ministrar aula, a partir da aplicação de uma sequência de atividades. Que este docente possa ter atenção para o que é posto pelos estudantes da Educação Básica e incrementar algo, ou seja, pontos pertinentes do conteúdo de ensino. Já, segundo F2, a abordagem comunicativa dialógica é uma conversa com os educandos para investigar os conceitos relacionados ao tema a ser socializado na sala de aula.

É perceptível, no relato dos futuros professores, um pensamento sobre abordagem comunicativa dialógica distanciado do que é proposto nos estudos acadêmicos, visto que essa vertente abre possibilidades para estabelecimentos de comunicações em pares, a partir de pressupostos e princípios teóricos e culturais, que viabilizem a integração, a competência comunicativa do estudante da Educação Básica durante a aula e o seu desenvolvimento intelectual (MORTIMER; SCOTT, 2002; ABRAHÃO, 2015).

Em uma abordagem comunicativa dialógica, o professor deixa os estudantes da Educação Básica apresentarem suas opiniões e estabelecerem a crítica, sendo engajados em uma discussão vasta acerca do conteúdo explorado durante a aula, a qual é sustentada por uma história científica e argumentos válidos. Esse tipo de abordagem centra em feedbacks promovidos por parte do professor, para que os estudantes da Educação Básica internalizem o aprendizado (SILVA; SILVA, 2019), desvinculando-se da posição autoritária e individualista.

Após a adaptação e aplicação da sequência didática intercultural, F1 aponta que a abordagem comunicativa carece ser dialógica, para que o professor possa ensinar com sentidos, abandonando o papel de autoridade na escola. Para ele, o modo de se comunicar dialogicamente rompe com o paradigma da educação tradicional. F2 salienta que a abordagem comunicativa dialógica é uma comunicação que envolve a articulação dos conceitos científicos com as experiências que os estudantes da Educação Básica têm, sendo necessário o professor instigá-los levando em consideração os fatos históricos, filosóficos e científicos, suscitando nos estudantes da Educação Básica o interesse sobre a Educação Científica.

É expresso nas falas dos futuros professores que estes evoluíram seus olhares no que se refere à abordagem comunicativa baseada na dialogicidade. Suas afirmações coadunam com o aporte teórico de Mortimer e Scott (2002). Os futuros professores que buscam mediar em um nível dialógico não têm a conduta de concentrar em práticas pedagógicas conservadoras e seletivas (MORTIMER; SCOTT, 2002; PERENOUD, 2000).

O futuro professor de ciências que toma por base a abordagem comunicativa dialógica é capaz de efetuar aulas objetivas e flexíveis, abertas para indagações e reflexões no processo de ensino e aprendizagem. Essa postura do professor proporciona um ambiente propício para que os estudantes da Educação Básica tenham progressão no saber escolar a partir do que já sabem, podendo ampliar os seus saberes, dominar a ciência, a ponto de conseguir se posicionar em diferentes espaços e situações, incluindo as suas localidades de moradias.

E) A abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica

A abordagem comunicativa dialógica é centrada em uma conversação entre interlocutores em um dado momento (FREIRE, 1996). Nela, o professor interage com os estudantes da Educação Básica durante a prática pedagógica, que é caracterizada desde o ato de planejar e sistematizar a dinâmica dos processos de aprendizagem até os processos que ocorrem para além dela, de forma a garantir o ensino de conteúdos para o estágio de formação do estudante da

Educação Básica e, através desse processo, provocar nos alunos mecanismos de mobilização de seus saberes em outros espaços educativos (FRANCO, 2015).

Para a concretização de uma prática pedagógica que potencialize a formação estudantil, é viável que o professor se atente para analisá-la, de modo que possa entender as fragilidades e evoluir o seu conhecimento profissional docente (MIOLA; ENGELMAN, 2017). Com isso, os futuros professores de ciências alegam no quadro 5 que:

Quadro 5 - Concepções sobre a abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Antes da adaptação e aplicação de uma sequência didática	Após a adaptação e aplicação de uma sequência didática
<i>A abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica tem uma conversa inicial sobre o que o professor vai ensinar [F1].</i>	<i>A abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica se constitui em interações durante o ensino, fazendo com que o aluno entenda todo o conteúdo de ensino [F1].</i>
<i>[...] Essa abordagem na prática pedagógica é para o professor falar como será sua aula, qual conteúdo vai dar [F2].</i>	<i>A abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica permite a reflexão sobre a didática [F2].</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

Antes da adaptação e aplicação da sequência didática de ciências, F1 e F2 advogam que a abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica é aquela que o professor necessita informar aos estudantes da Educação Básica sobre o que será trabalhado na aula. Sabe-se que comunicar dialogicamente na prática de ensino vai além do ato de falar; nada mais é do que uma interação entre o professor e o estudante da Educação Básica, na qual, em conjunto, formulam perguntas autênticas, apreciam e expõem críticas sobre diferentes pontos de vista durante a aula de ciências (MOERTIMER; SCOTT, 2002).

Após a adaptação e aplicação da sequência didática de ciências, F1 enfatiza que a abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica se constitui como uma forma interativa de agir do professor com os estudantes da Educação Básica, para que estes possam entender aquilo que foi ensinado. Segundo F2, esse viés centra na reflexão sobre a didática.

Percebe-se que os futuros professores de ciências tiveram concepções de que a abordagem comunicativa dialógica na prática é, também, refletir sobre ensino. O ato de refletir sobre as práticas pedagógicas de abordagem comunicativa dialógica é necessário para que o ensino

melhore. Dessa maneira, os estudantes da Educação Básica poderão aplicar aquilo que foi ensinado em seu dia a dia (MORTIMER; SCOTT, 2002).

F) A importância da formação inicial de professores de ciências por meio da abordagem comunicativa dialógica

Atualmente, há predominância de uma formação inicial do futuro professor de ciências segmentada por teoria e prática, como dois polos isolados (PIMENTA, 2005; SILVA, 2016; VIVEIRO; CAMPOS, 2014). No entanto, é importante que a formação inicial de professores de ciências seja consolidada por meio da abordagem comunicativa dialógica, por envolver os futuros professores em um diálogo pautado na teoria associada à prática.

A formação inicial do futuro professor de ciências orientada por uma abordagem comunicativa dialógica, com um currículo que contempla a diversidade cultural e o fazer docente, a partir das experiências da ação pedagógica enquanto axioma que sustenta a teoria, prepara o graduando para lidar com as dificuldades surgidas em sala. Nesse sentido, o graduando desenvolverá habilidade para rever e inovar o ensino de ciências com sensibilidade às diferentes culturas. Sobre isso, no quadro 6, os futuros professores atentam-se para:

Quadro 6 - Concepções sobre a formação inicial docente a partir da abordagem comunicativa dialógica dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Antes da adaptação e aplicação de uma sequência didática	Após a adaptação e aplicação de uma sequência didática
<p><i>O processo formativo do professor com a abordagem comunicativa dialógica, acredito que é importante porque dinamiza o ensino. Mas, ela é separada da formação e até mesmo inexistente, até porque a teoria é uma coisa e a prática é outra [F1].</i></p>	<p><i>A formação inicial do professor de ciências com uma abordagem comunicativa dialógica prepara melhor o professor; prepara para sua atuação docente, visando o desempenho do ensino e da aprendizagem deles [F1].</i></p>
<p><i>Uma possibilidade de fortalecer a formação inicial é que seja a partir da abordagem comunicativa dialógica; porém, pouco é discutida esta abordagem no curso de licenciatura de ciências [F2].</i></p>	<p><i>Um meio que sustenta a formação inicial professor de ciências é a abordagem comunicativa dialógica, por ser flexível, em que este poderá rever suas aulas, tendo olhares para as culturas na escola [F2].</i></p>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

Subentende-se que F1 versa sobre a importância de a formação inicial docente ser fundamentada a partir da abordagem comunicativa dialógica para tornar o ensino dinâmico; entretanto, ela é inexistente “porque a teoria é uma e a prática é outra”. F2 pontua que formação

docente é fortalecida com o enfoque na abordagem comunicativa dialógica, mas é pouco discutida no curso de licenciatura de ciências. Possivelmente isso acontece em razão da fragmentação dessa vertente no currículo do curso de licenciatura em Ciências Agrárias.

O currículo é um documento que precisa oferecer abordagens aprofundadas, com o propósito de propiciar uma formação inicial docente que capacite os futuros professores para saberem dialogar, todavia, de acordo com Silva (2016), identifica-se que há predomínio de aulas expositivas, com quase nenhuma interação e enviesada por uma prática corriqueira. Essa ação precisa ser mudada, já que, em um ato formativo, o professor e o estudante da Educação Básica precisam se comunicar dialeticamente, para que ocorra o processo de transformação e construção do saber para além dos muros da universidade (RIBEIRO, 2012).

Após a adaptação e aplicação da sequência didática, F1 discorre que a formação inicial do professor de ciências firmada na abordagem comunicativa dialógica prepara para a atuação docente e para o desempenho do ensino e aprendizagem. F2 relata que a formação inicial do professor de ciências sustentada em uma abordagem comunicativa dialógica é flexível e considera as culturas.

Identifica-se que a formação inicial docente enviesada por uma abordagem comunicativa forma o licenciando para saber ensinar os estudantes da Educação Básica oriundos das sociedades culturais. A formação permeada no reconhecimento das diversas culturas é comprometida com o combate à negligência de pessoas de contextos vulneráveis (CANDAU, 2012; SANTOS; KATO, 2019).

A formação inicial docente direcionada para diversidade cultural é uma via para o futuro professor ter concepções teoricamente adequadas e ser motivado a balizar suas didáticas por meio da abordagem comunicativa dialógica e da teoria vinculada à prática. Isso potencializa as práticas de ensino e tenciona o desenvolvimento da competência profissional do futuro professor de ciências.

A docência desenvolvida com competência estabelece laços com a teoria subjacente ao exercício do professor, o que, conseqüentemente, promove a evolução da didática (PERRENOUD, 2000), alcançando, assim, os resultados almejados na instituição educacional. Certamente, o futuro professor de ciências capacitado e imerso na profissão docente saberá colaborar para o bom desenvolvimento da educação.

4. CONSIDERAÇÕES

A partir dos achados do estudo, pode-se concluir que, antes da adaptação e aplicação de sequência didática de ciências, os futuros professores tiveram concepções de que os saberes culturais são aqueles que contemplam apenas as culturas dos estudantes da Educação Básica; após a adaptação e aplicação dessa estratégia de ensino, eles ampliaram essa concepção, entendendo que esses saberes compõem a cultura da ciência e as culturas dos estudantes da Educação Básica, a partir de seus conhecimentos prévios, que são provenientes dos contextos socioculturais.

Verifica-se que os futuros professores tinham compreensões um pouco distorcidas sobre interculturalidade, mas, após o trabalho colaborativo de análise e adequação da sequência didática de ciências, puderam entender que esta se relaciona com as interações entre o professor e os estudantes da Educação Básica em sala e com a produção de significado, por parte dos estudantes da Educação Básica em sua aprendizagem.

Para os futuros professores, a abordagem comunicativa seria acrescentar questões relacionadas ao conteúdo escolar e uma conversa para detectar os conceitos que se aproximem do tema a ser explanado em sala. Após a adaptação e aplicação da sequência didática, esses sujeitos afirmam que a abordagem comunicativa precisa ser dialógica, a partir da articulação dos conceitos científicos e das experiências dos estudantes da Educação Básica bem como dos fatos históricos, científicos e tecnológicos, para despertar nos estudantes da Educação Básica o interesse em seus estudos.

Vale destacar que os futuros professores tiveram entendimento de que a abordagem comunicativa dialógica na prática pedagógica é dada para o professor informar os estudantes da Educação Básica a respeito do que será ensinado na aula. Somente após a adaptação e aplicação da sequência didática de ciências, é apontado que esse tipo de abordagem, além de corresponder às interações com os estudantes da Educação Básica, de modo que possam absorver o conteúdo ensinado, contribui, também, para a reflexão sobre a prática.

Os futuros professores demonstraram compreensões no que se refere à importância de uma formação inicial docente que contemple a abordagem comunicativa dialógica, como forma de fortalecê-la. Após a adaptação e aplicação da sequência didática, os futuros professores conceberam a abordagem comunicativa dialógica na formação inicial do professor de ciências enquanto perspectiva de se prepararem para exercerem o cargo docente, valorizando as culturas dos estudantes da Educação Básica.

Por fim, espera-se que os resultados aqui apresentados sirvam para a realização de novas pesquisas, envolvendo a abordagem comunicativa dialógica e a interculturalidade na formação inicial docente sensível à diversidade cultural, bem como para diálogos nos cursos de licenciatura.

AGRADECIMENTO

Aos participantes da presente pesquisa e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.

REFERÊNCIAS

- ABRHÃO, M. H. V. Algumas reflexões sobre a abordagem comunicativa, o pós-método e a prática docente. **EntreLínguas**, Araraquara, v.1, n.1, p.25-41, 2015.
- AIKENHEAD, G. S. Science communication with the public: a cross-cultural event. In: BRYANT, C.; GORE, M.; STOCKLMAYER, S. (Eds.). **Science communication in theory and practice**. Amsterdam: Kluwer, 2001. p. 23-45.
- ALVES, M. A., MEIRA, V. L. A sequência didática no contexto do ensino fundamental: relações entre concepções docentes e o planejamento de atividades. **Revista Só letras** [online], n. 35, v.12, 2018.
- ALVES, M. A. O; OLIVEIRA, G. F. Reflexão da Prática Pedagógica na perspectiva de uma Formação Docente Contextualizada. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 11, n. 29, p. 12-20, 2016.
- ANDRADE, M. S. F. **O Ensino de Química: Uma investigação das concepções dos professores da rede Estadual de São Mateus-ES**, 2014, 64f. Monografia (Graduação), Departamento de Ciências naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus-ES, 2014.
- AQUINO, M. Projeto Novela: uma abordagem comunicativa e intercultural no ensino de alemão como língua estrangeira. **Pandaemonium**, São Paulo, v. 22, n. 38, p. 31-47, 2019.
- BAPTISTA, G.C.S. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 585-603, 2015.
- BAPTISTA, G. C. S.; NASCIMENTO, J. G. A. Formação de Professores de Ciências para o diálogo intercultural. **Ensaio**, v. 19, n. 15, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 10. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BORGES, M.R.R. **Em debate: Cientificidade e Educação em Ciências**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
- CANDAU, V. M. F. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem Fronteiras**, Porto, v. 9, n. 2, p. 240-255, 2012.

- CANDAU, V. M. **Didática crítica intercultural: aproximações**. Petrópolis, 3. ed. Vozes, 2013.
- CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- CREPALDE, R. S., JR AGUIAR, O. G. Abordagem Intercultural na Educação em ciências: da energia passa a energia vivida. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 30, n. 03, p. 43-61, 2014.
- FRANCO, M. A. S. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 57-70, 2008.
- GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p.125-153, 2001.
- MATOS, D. A. S.; JARDILINO, J. R. L. Os conceitos de concepções, percepção, representação, e crença no campo educacional: similaridades, diferenças em implicações para a pesquisa. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 20-31, 2016.
- MARTINS, G. A. **Estudo de Caso**. 2. ed. São Paulo, Atlas, 2008.
- MARGALHÃES, S.C; MORTIMER, E. F; SILVA, A.S.F. Uma Análise da Relação entre a Abordagem Comunicativa e os Tipos de Perguntas de duas Professoras da Educação Básica nas aulas de Termoquímica. IN: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, Florianópolis, 2016, **Anais...**, Florianópolis, 2016, p.12.
- MORAIS, L. M; VALANGA, C. T. Diversidade cultural na escola: desafios para a prática docente. **RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem-Estar**. v. 1, n. 1, p. 299-321, 2017.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aulas de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigação em Ensino de ciências**, Porto Alegre-RS, v. 7, n. 3, p. 01-24, 2002.
- MOREIRA A. E. R. **O sol, a terra e os seres vivos: uma proposta de sequência didática para o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos**. 96f. 2015. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2015.
- MIOLA, D; ENGELMANN, L, G. Abordagem comunicativa em sala de aula: uma autorreflexão docente. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 115-132, 2017.
- PAIVA, A. S. **Conhecimentos tradicionais e ensino de Biologia: desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre reprodução vegetal**, 226f, 2014. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- PERRENOUD, P. **Novas Competências para ensinar**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática?** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PÑEROS-ROBLES, J.; BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M.; Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre a relação inseto-planta e diálogo intercultural. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 159-171, 2018.

RIBEIRO, m. C. R. A construção da aula no ensino superior: concepções de professores iniciantes da Universidade Estadual do Piauí. In: Congresso Internacional sobre Profesores principiantes e Inserción Profesional en la Docencia, 3, 2012, Santiago de Chile. **Anais...** Santiago de Chile, 2012.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antônio. **Os professores e sua formação**. 8. ed. Lisboa, Dom Quixote, 1991.

SANTOS, T. S. A; KATO, D. S. Capociência: O Potencial Intercultural entre a Educação em Ciências e a Educação para as Relações Étnico-Raciais na Formação de Professoras. **Revista Contexto e Educação**, v. 34, n. 18, p. 104-121, 2019.

SILVA, J. A. **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural**: um estudo de caso, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SILVA, C. P.; SILVA, A. C. T. Interações discursiva em aulas de Química: relações com o engajamento dos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 1, 2019.

SOUZA, S. A. L. O diálogo intercultural e a formação de professores ANPEd (2002-2015): há a inclusão ou exclusão? **Revista online de Política e Gestão Educacional**, v. 21, n. 2, p. 1135-1151, 2017.

SUCUPIRA, I. S. **Sequência didática como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de frações**, 2017, 133f. Dissertação (Mestrado), Universidade Grande Rio, Duque de Caxias, 2017.

TEIXEIRA, E. S; BENARTT, M.L; TRINDADE, G. A. Estudos sobre Pedagogia da Alternância no Brasil: revisão de literatura e perspectivas para a pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 227-242, 2008.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Formação Inicial de Professores de Ciências: Reflexões a partir das Abordagens das Estratégias de Ensino e Aprendizagem em um Curso de Licenciatura. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.

WALSH, C. **La educación intercultural en la educación**. 7. ed. Peru: Ministerio de Educación, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: Planeamiento e métodos. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ARTIGO II

RELAÇÕES ENTRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO ESCOLAR E OS CONHECIMENTOS SOCIOCULTURAIS DOS ESTUDANTES PARA AULAS DE CIÊNCIAS INTERCULTURAIS

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar as possíveis relações de diálogos entre os conhecimentos culturais, o científico escolar e os conhecimentos prévios dos estudantes da Educação Básica, a partir de um trabalho colaborativo para o ensino de ciências com finalidade intercultural. Participaram da pesquisa dois licenciandos do quarto semestre do curso de Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) de Senhor do Bonfim-BA. A metodologia utilizada foi o Estudo de Caso (BARDIN, 2010), gravações em áudios e o diário de campo, a fim de interpretar os dados coletados. Os resultados apontam que é possível estabelecer aproximações entre o nome científico *Aedes aegypti* e o nome mosquito da dengue, atribuído por parte dos estudantes da Educação Básica, assim como promover diálogos entre as ideias desses sujeitos no que tange à forma de descarte dos resíduos sólidos inorgânicos e o conceito da ciência sobre esta perspectiva, a fim de contribuir para as suas aprendizagens científicas e culturais. Conclui-se que a produção de desenhos interfere positivamente para a promoção de uma educação em ciências contextualizada, que valorize e respeite os modos de conhecer existentes na sociedade.

Palavras chave: Desenho. Interculturalidade. Sequência didática. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This work that aims to detect in the production of drawings as possible dialogical relations between scientific curricular knowledge and socio-cultural knowledge of elementary school students for the teaching of intercultural sciences, in the visions of future science teachers. The research participants are in the fourth semester of the Agricultural Sciences Degree course, from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia (IF Baiano) of Senhor do Bonfim-Ba and analyzed the drawings with explanatory texts (KÖSE, 2008; ROBLES-PIÑEROS, *et al.*, 2018) prepared by students from Escola Família Agrícola, in the municipality of Antônio Gonçalves-Ba, so that socio-cultural representativeness and scientific content could be understood. In the methodology used, the case study (BARDIN, 2010), audio recordings and the field diary, in order to interpret the study data. The results indicate that future teachers point out the importance of establishing between the scientific name *Aedes aegypti* and the name dengue mosquito, seeking the part of the students, as well as promoting dialogues between the proper way of disposing of inorganic solids and the development of human attitudes. that contribute to exterminate the *Aedes aegypti* mosquito. It is concluded that a production of drawings interferes positively for the promotion of contextualized scientific education, which values and respects the ways of knowing that exist in society.

Keywords: Drawings. Interculturality. Didactic sequence. Science teaching.

1. INTRODUÇÃO

É perceptível que o ensino de ciências se torna imperativo e prescritivo no meio educacional, sem nenhuma perspectiva de igualdade e reconhecimento étnico e cultural. Esse modo de ensinar interfere para a regressão do desenvolvimento da aprendizagem científica dos estudantes da Educação Básica durante seu processo de escolarização, especialmente, aqueles que são oriundos dos contextos historicamente discriminados (BARBOSA, 2009), como, por exemplo, o campo, que ainda é visto como espaço marginalizado e desvalorizado (SANTOS, 2015).

É necessária uma análise investigativa sobre as práticas simplistas na disciplina de ciências (ANDRADE; MASSABNI, 2011) nas escolas do campo, como aquelas que produzem aprendizagem e reflexões (SANTOS, 2015) acerca da Educação Científica, sendo possível criar possibilidades que colaborem para avanços no ensino de ciências nesses locais. Desse modo, os estudantes da Educação Básica terão sucesso ao realizarem as atividades científicas, podendo aplicá-las nas sociedades de origem.

As aulas de ciências que visam a formação cidadã, que consideram os questionamentos, os direitos e deveres de todos os estudantes da Educação Básica, pautam-se em relações igualitárias (NUNES; GALIETA, 2020). Para isso, é primordial que o futuro professor de ciências assuma a posição de indagar os estudantes da Educação Básica sobre o conteúdo programado, seja por meio dos desenhos feitos por parte dos estudantes da Educação Básica ou outra estratégia didática, com o intuito de mobilizar as vozes desses sujeitos e conhecer seus saberes, promovendo negociações que se assemelham ou diferem com o conhecimento científico escolar.

O desenho representa uma linguagem não verbal e é útil para compreender os saberes socioculturais (ROBLES-PÑEROS *et al.*, 2018), as contradições e as dúvidas dos estudantes da Educação Básica. Revela as ideias dos estudantes da Educação Básica e é pouco explorado no ensino de ciências (BAPTISTA *et al.*, 2008). Além disso, é um mecanismo que traduz um pensamento, um conceito e uma imagem, que são interpretadas por esses autores sociais pertencentes em uma ou mais cultura (BLANCH *et al.*, 2001).

O desenho pode ser uma técnica para o futuro professor de ciências identificar as ideias prévias dos estudantes da Educação Básica e construir ou adaptar sequências didáticas. Gonçalves e Ferraz (2016) destacam que, para a didatização dessa estratégia de ensino, são essenciais os seguintes procedimentos: A) A definição da prática de linguagem a ser ensinada;

B) A construção do modelo didático; C) A construção da sequência didática; D) A transposição didática.

A construção ou adaptação da sequência didática pode acontecer por meio de trabalho colaborativo (SILVA, 2016), proporcionando aos futuros professores a formação em espaços diferentes da universidade. O trabalho colaborativo provoca um sentimento de autoavaliação, agrega a mediação e fortalece os professores para planejarem suas práticas (GONÇALVES; FERRAZ, 2016). Por meio da colaboração na escola, é possível comunicar sobre as experiências profissionais, os materiais pedagógicos, as construções e adaptações de estratégias de ensino (NOGUEIRA, 2013).

O trabalho colaborativo, a partir da construção ou adaptação de sequência didática de ciências, é uma via para o desenvolvimento de uma formação que norteia o fazer pedagógico do futuro professor. Assim, o futuro professor terá condições de ministrar aulas pertinentes e que impliquem em um novo saber para os estudantes da Educação Básica. É também imprescindível para propiciar o diálogo com os estudantes da Educação Básica, possibilitando a formulação de questões problematizadoras e com significados para eles.

O diálogo é uma forma de se comunicar; é a fala entre os interlocutores sobre determinados conteúdos (QUEIROZ, 2003). Daí a importância de as aulas de ciências se pautarem na abordagem comunicativa dialógica, por ser uma maneira de exposição de saberes culturais, científicos e os dos estudantes da Educação Básica. Nesse modo de comunicação, o futuro professor deve ser humilde, como aquele que não é detentor do saber. É uma comunicação interativa e mútua entre o futuro professor e os estudantes da Educação Básica, visando bons resultados no ensino e na aprendizagem em ciências (MORTIMER; SCOTT, 2002).

A abordagem comunicativa dialógica concentra-se em aulas de ciências que possam ser interculturais. A interculturalidade nada mais é que a horizontalidade na relações sociais, a empatia e a amizade entre os seres humanos (SANTOS; KATO, 2019). O ensino de ciências com propósito intercultural permite aos estudantes da Educação Básica entenderem que a ciência é uma cultura atrelada à atividade humana e tem virtualidades para a vida do cidadão (GEERTZ, 1989). Ela não é infalível, sendo possível refutá-la e formular teorias científicas (RUFATO; CARNEIRO, 2009).

Nesse sentido, foi formulada a questão de pesquisa: Como os desenhos podem promover estabelecimentos de diálogos entre os conhecimentos socioculturais, os científicos a serem ensinados e os conhecimentos dos estudantes da Educação Básica, para que sejam efetivadas as aulas de ciências interculturais? O objetivo deste estudo é averiguar as análises dos futuros

professores sobre as produções dos desenhos dos estudantes da Educação Básica do Ensino Fundamental da Escola Família Agrícola, a fim de estabelecer relações entre a cultura científica e a cultura desses sujeitos.

2. DIÁLOGOS ENTRE SABERES E PRÁTICAS CIENTÍFICAS E SOCIOCULTURAIS DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DO CAMPO

Para que seja realizada uma Educação Científica voltada para diversidade cultural presente nas escolas do campo, o ensino de ciências necessita ser adequado às realidades dos saberes e práticas culturalmente instituídas na sociedade, tanto da ciência quanto das experiências socioculturais dos estudantes da Educação Básica (SILVA, 2016). Todavia, é notório, na atualidade, que a relação entre os saberes curriculares e dos estudantes da educação básica consiste em uma visão simplificada, desconectada das vivências comunitárias dos estudantes da Educação Básica do campo (CONTE; RIBEIRO, 2017).

É essencial que sejam articulados os saberes das comunidades vividas pelos estudantes da Educação Básica aos saberes curriculares, provenientes da ciência, por ser uma possibilidade de contextualizar a educação escolar (ARROYO, 2004). Isso resulta na problematização e na transformação da realidade, envolvendo a comunidade e a escola (SILVA, 2019), podendo inserir as situações concretas desses estudantes, durante o processo de ensino e aprendizagem de ciências (BRASIL, 1997).

Certamente, a educação em ciências vinculada aos contextos culturais e às necessidades dos estudantes da Educação Básica possibilita um novo significado aos conceitos científicos aprendidos por esses estudantes da Educação Básica, tornando-os participativos na sociedade. Nessa perspectiva, no ensino de ciências, são privilegiadas as relações de diálogos, abrangendo as dimensões políticas, econômicas e sociais (FERREIRA; MUENCHEN, AULER, 2019).

O diálogo no ensino de ciências é uma ponte para o desenvolvimento do pensamento crítico e da formação plena dos estudantes da Educação Básica, contribuindo para que estes tenham compromisso com os múltiplos fatores da vida humana. Trata-se de uma Educação Científica emancipadora, incluindo não somente as questões econômicas, mas a cultura e a capacidade de discernimento ético, compromissada com exercício de uma postura reflexiva diante de um processo de tomada de decisão (PIRES; HENNRICH JUNIOR; MOREIRA, 2018).

O diálogo permite que o estudante da Educação Básica seja protagonista de sua própria aprendizagem, que não se constitua como mero receptor de informações, mas como construtor de opiniões e de conclusões sobre os fatos cotidianos (MERCHAN; MATARREDONA, 2016). O ato de dialogar é considerado fundamental no ensino de ciências das escolas do campo, por compreender as narrativas do estudante de forma autêntica e permitir a compreensão dos fenômenos naturais (FREIRE, 1997; PIRES; HENNRICH JUNIOR; MOREIRA, 2018).

O diálogo no ensino de ciências nas escolas do campo favorece para que o estudante da Educação Básica saiba identificar, selecionar e pensar em soluções, desenvolvendo, assim, as competências. Aulas de ciências nesse nível condiz com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que determina sobre a importância de uma educação que mobilize conhecimentos e o desenvolvimento das habilidades cognitivas e reflexivas, a partir de valores e práticas realizadas (BRASIL, 2017). Entretanto, observa-se que na BNCC fica claro a redução dos conteúdos científicos e as competências e as habilidades aparecem como lista de exercícios pronta para ser aplicada.

Franco (2015) esclarecem que a BNCC, ao apresentar uma lista de conteúdos em que devem ser desenvolvidas 110 habilidades, restringe a autonomia do professor ao desenvolver suas práticas pedagógicas de ciências, o que influencia para a precarização da profissão docente, que se caracteriza como um trabalho precário, socialmente empobrecido, desqualificado, informal e temporário (ROSENFELD, 2011), sendo esse um fator para a realização de aulas de ciências descontextualizadas.

Na Base Nacional Comum Curricular, não é explícita a importância de concretizar a Educação Científica contextualizada para os estudantes da Educação Básica das escolas do campo, de forma que abranja os aspectos históricos, filosóficos, econômicos, políticos. Não há a relação entre os povos do campo e o mundo natural, sua maneira específica de lidar com o espaço de vivência e suas tradições exercidas durante a sua vida.

Sobre o ensino de ciências na BNCC, é especificado a proibição da veiculação de conteúdo científico ou a realização de atividades educacionais que possam estar em conflito com as concepções religiosas ou morais dos pais ou responsáveis dos estudantes da Educação Básica (BRASIL, 2015). A Base Nacional Comum Curricular tem por fins uma Educação Científica reducionista, e distanciada de uma formação substancialmente integral, articulada à prática de trabalho (SIQUEIRA; MORADILLO, 2022) do campo.

É necessário que a Base Nacional Comum Curricular seja revisada e ampliada, especialmente, no que se refere ao ensino de ciências nas escolas do campo, para que tenha propostas concernentes à perspectiva contextual do atual momento da sociedade influenciada

tecnologicamente, historicamente, culturalmente, dentre outros aspectos, em um sentido global, de modo que o professor possa aplicar práticas de ciências com fundamentos científicos e das práticas plurais dos camponeses.

O ensino de ciências nas escolas do campo pode potencializar os saberes e práticas dos povos do campo, que, para Santos (2015), são aquelas pessoas que possuem uma diversidade de entendimentos sobre a roça, com suas alternativas específicas de atuar em suas localidades, a partir das crenças e seus modos de agir. É de direito que esses atores sociais tenham acesso à educação de qualidade, como define a LDB, Lei 9394/96 (BRASIL, 1998). É extremamente urgente a melhoria da Educação Científica nas escolas do campo, para que seja efetivada uma excelente Educação Científica, baseada na ética e na igualdade, ou seja, igual para todos os indivíduos.

3. METODOLOGIA

3.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS E DOS LÓCUS DA PESQUISA: QUESTÃO ÉTICA

A pesquisa foi realizada entre março de 2019 e março de 2020 com o envolvimento de dois licenciandos, um oriundo do Povoado do Rancho, de Campo Formoso-BA, território quilombola, e o outro de Lagoa do Peixe do município de Senhor do Bonfim-BA. Ambos do quarto semestre do Curso de Ciências Agrárias do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) de Senhor do Bonfim-BA.

Uma parte da pesquisa aconteceu no IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA. A escolha dessa instituição foi em razão de a pesquisadora ter lecionado neste Instituto e ter uma relação afetiva com as pessoas que frequentam esse espaço. O quadro docente desse Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano é composto por 143 professores e a quantidade de estudantes da Educação Básica em cada curso é de 374 no Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, 32 no curso Técnico em Zootecnia, 58 no curso Técnico em Informática, 54 no curso Técnico em Alimentos, 17 no curso Técnico em Agrimensura, 121 no curso de Licenciatura em Ciências da Computação, 174 no curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, 27 no curso de Especialização em Desenvolvimento Sustentável com Ênfase em Recursos Hídricos e, 16 no curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

No IF Baiano, há 2 auxiliares lotados na Coordenação de Cursos Superiores, 4 assessores pedagógicos, 20 técnicos para administração, 6 técnicos para agropecuária, 5 técnicos para

suporte à informática, 8 pessoas que atuam em serviços gerais O campus IF Baiano possui 25 salas de aulas confortáveis para o uso diário, com carteira, mesa, condicionadores de ar, quadro branco, projetor multimídia, sistema de som integrado, computador e ponto de internet. Nesse centro acadêmico, contém 1 sala de coordenação, 1 sala de reuniões do colegiado de curso, 1 sala para os professores, 21 gabinetes para os professores, recursos audiovisuais e multimídia, laptops, televisores; DVD *Player*.

O IF Baiano é constituído por 1 sala de representação estudantil, 1 sala de serviços de apoio, 1 secretaria, 1 sala de suporte de Informática, 1 lanchonete, 1 sala de reprografia, 1 sala de coordenação de assessoria pedagógica, 1 sala de atendimento ao estudante da Educação Básica, 1 laboratório de pesquisa virtual onde o estudante da Educação Básica acessa à internet para as atividades afins do curso como pesquisas, estudos, serviço médico, 1 auditório que comporta uma assistência de 180 pessoas sentadas, em poltronas acolchoadas. Nesse local, há diversos espaços de lazer para que os discentes possam participar de atividades extracurriculares como 1 ginásio de esportes, 1 lanchonete, 1 sala de jogos, 1 academia, 1 piscina semiolímpica, 1 centro de convivências.

Outra parte da pesquisa foi realizada na Escola Família Agrícola (EFA) localizada em Antônio Gonçalves-BA, e a escolha dessa escola foi pelo fato de o pesquisador possuir vínculos com o diretor, o que facilitava o desenvolvimento do estudo. A EFA foi construída em 2004, a partir de uma organização comunitária, envolvendo lideranças de trabalhadores, que tiveram a preocupação com a educação das crianças, jovens e adultos desse município e de outras regiões.

Atualmente, a EFA conta com 1 diretor, 1 vice-diretor, 1 secretário, doze professores e dois auxiliares em tempo integral e um quantitativo de 145 estudantes, sendo 45 do Ensino Fundamental e 68 do Ensino Médio, sendo que a maioria é de origem de comunidades quilombolas e filhos de pequenos agricultores com aptidão para trabalhar com a terra e os animais.

A EFA dispõe de uma estrutura composta por 3 salas de aula, 1 centro digital, 1 cozinha com refeitório, 1 dormitório masculino e feminino com banheiros, 1 pequena biblioteca, 2 casas de monitores, 1 instalação para avicultura, 1 instalação para criação de bode e ovelha, 1 instalação para a criação de suínos, horticultura e produção de mudas. A EFA possui TV, vídeo, máquina fotográfica, aparelho de som, Datashow, computador, lousa digital, impressora, além do mobiliário escolar. Conta, também, com mobiliário para dormitórios, cozinha e refeitório, além dos implementos agrícolas e ferramentas para manejo com animais, plantas e solo.

Na EFA, o ensino e a aprendizagem acontecem com a realização de atividades teóricas e práticas, envolvendo as experiências socioculturais dos estudantes da Educação Básica,

instrumentalizando o estudante do Ensino Fundamental e do Ensino Médio na busca de soluções para sua vida, individual e coletiva, através da Pedagogia da Alternância³. Dessa forma, as matérias de base nacional comum fornecem conteúdos científicos para serem aplicados nos contextos de moradias desses estudantes da Educação Básica. As matérias técnicas são provenientes da parte diversificada, como: Iniciação à agricultura, Iniciação à zootecnia, Iniciação à administração e Engenharia Rural, Educação Ambiental, por meio de atividades produtivas na EFA, promovendo, com isso, a formação integral.

Por questão ética, no sentido de preservar a identidade, foram criados códigos para os integrantes da pesquisa, a saber: F1 para o primeiro; F2 para o segundo; e F3 para a pesquisadora. Os futuros professores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando o desenvolvimento do estudo, que é cadastrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético.

3.2. ABORDAGEM DE PESQUISA

A pesquisa ocorreu no período de março de 2019 a março de 2020 e, no que concerne aos aspectos metodológicos, está fundamentada nos preceitos da pesquisa qualitativa e do Estudo de Caso, que, para Gil (2008), é instituído por um caso único e se difere dos demais em um espaço investigativo. A pesquisa é estruturada nessa abordagem em razão de a pesquisadora identificar nos projetos do IF Baiano e da EFA a inexistência da vertente que trata da abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com fins interculturais e por a formação proporcionada aos participantes da pesquisa ter acontecido na EFA, a qual apresenta a metodologia da Pedagogia da Alternância e considera os cadernos de realidade⁴ dos estudantes da Educação Básica, o que se distingue das outras escolas brasileiras.

No Estudo de Caso, é cabível usar uma diversidade de técnicas para coletar os dados, como, por exemplo, a gravação em vídeo que, como aponta Leonardos *et al.* (1999), registra a vida cultural e social, revisita e lê os múltiplos cenários em qualquer tempo. Nos momentos de uso dessa técnica, a pesquisadora teve em mãos o diário de campo (LIMA *et al.*, 2007) para descrever as informações para a intervenção e as análises do trabalho.

³ A Pedagogia da Alternância acontece em dois tempos e em dois espaços: o tempo-escola (momento de educação formal na escola) e o tempo-comunidade (momento de educação na comunidade, na vida diária) (FREITAS, 2015).

⁴ No caderno de realidade, o estudante da Educação Básica apresenta seus posicionamentos acerca do que será estudando, especificando as atividades educativas que podem ser realizadas dentro e fora da escola, tecendo uma relação com as questões vivenciadas na comunidade de moradia.

3.3. PROCEDIMENTO DO TRABALHO

Os futuros professores de ciências solicitaram aos estudantes da Educação Básica das turmas do quinto e sétimo ano, da Escola Família Agrícola (EFA) de Antônio Gonçalves-BA, que produzissem desenhos voltados para suas realidades locais e que fossem articulados aos temas Dengue, *Aedes Aegypti* e Resíduos Sólidos. O objetivo foi promover o levantamento de suas ideias prévias culturais, com a finalidade de conectar com o conhecimento científico e, seguidamente, adaptar uma sequência didática de ciências. O desenho, enquanto linguagem não verbal, constitui-se como um instrumento valioso para a comunicação dialógica entre os indivíduos, contribuindo, conseqüentemente, para a sua participação nas atividades investigativas e educativas proporcionadas por meio da sequência didática (ROBLES-PIÑEROS *et al.*, 2018).

A sequência didática foi organizada para três aulas contextualizadas de ciências, que tem por tema “O impacto dos resíduos sólidos para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e os cuidados para combater esse vetor”. A referida estratégia de ensino foi planejada para ser aplicada por dois futuros professores participantes da pesquisa nas turmas do quinto e oitavo ano do Ensino Fundamental da Escola Família Agrícola, em Antônio Gonçalves-BA.

3.4. ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Os futuros professores participantes da pesquisa juntamente com a pesquisadora, em grupo, fizeram a análise dos desenhos dos estudantes da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA, tendo por base o estudo de Köse (2008) e Robles-Piñeros *et al.* (2018) para compreender cada significado elucidado pelos estudantes da Educação Básica. Alguns desenhos feitos por esses estudantes da Educação Básica foram explicados através de palavras; com isso, a pesquisadora e os futuros professores de ciências buscaram fazer uma análise indutiva conectada à literatura de Educação Científica e Educação. De um total de 28 estudantes foram analisados os desenhos de 4 deles, por apresentar relação com o objetivo do estudo. Como questão ética, os nomes dos estudantes foram substituídos por: Miguel, Rafael, Gabriel e Paulo.

Aderiu-se à Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), em que foi possível apresentar as falas dos futuros professores envolvidos na investigação sobre as análises dos desenhos dos estudantes da Educação Básica da EFA. Os desenhos foram postos dentro de quatro quadros e,

a partir disso, foram elaboradas categorias temáticas com frases, como: A) O pensamento reflexivo sobre o descarte incorreto dos resíduos sólidos; B) Desenvolvimento do *Aedes aegypti*; C) Dengue e as consequências para os seres humanos; D) Relações de semelhanças e diferenças entre conhecimentos científicos e socioculturais para o ensino de ciências sensível à diversidade cultural.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São demonstrados, abaixo, posicionamentos dos futuros professores de ciências e da pesquisadora a partir das análises sobre os desenhos dos estudantes da Educação Básica da EFA.

A) O pensamento reflexivo sobre o descarte incorreto dos resíduos sólidos

A reflexão sobre a ação caracteriza-se pelo pensamento e é relevante no processo de aprendizagem, consistindo na formação profissional (DARCIE; CARVALHO, 1996). A reflexão sobre as aulas de ciências contribui para a busca de alternativas que superem as limitações presentes do campo educacional e do conhecimento científico, resultando no desenvolvimento da prática para a liberdade (FREIRE, 1997).

O futuro professor de ciências poderá suscitar nos estudantes da Educação Básica a capacidade de refletirem sobre determinadas temáticas, como, por exemplo, o descarte incorreto dos resíduos sólidos. Henares (2006) destaca que esses resíduos são como um ciclo de vida a cumprir, a partir de uma cadeia produtiva de reutilização dos materiais descartados de forma indevida. Conseqüentemente, os resíduos em áreas descobertas têm gerado focos de vetores, inclusive o mosquito *Aedes aegypti*, representado, morfológicamente, pelas cores preta e branca.

O *Aedes aegypti* é popularmente conhecido como vilão da saúde dos indivíduos, especialmente por ser causador de graves doenças. A própria definição da palavra vírus vem do latim e significa fluído venenoso ou toxina (KRUL; ROXO, 2013). Os vírus são definidos como seres vivos, pois apresentam DNA ou RNA e tem uma alta capacidade de adaptação e evolução (MANEGUETTI; FACUNDE, 2014).

O ser humano precisa ter consciência dos prejuízos que causa tanto à sua espécie quanto ao próprio meio ambiente, sendo, portanto, necessário que se tenha o compromisso de descartar os materiais com responsabilidade para que não influencie no surgimento de vetores. Os futuros

professores de ciências fizeram importantes reflexões sobre essa temática a partir do desenho do estudante Miguel, como se observa na figura 1 a seguir:

Figura 1 - Produção de desenho sobre os materiais descartados incorretamente no ambiente natural do estudante da Educação Básica Paulo, da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.



Fotógrafa: Josenaide da Silva (2019).

F1 salienta que: *Esta imagem do lixo, aqueles resíduos inorgânicos, como a garrafa, pneus, causam danos para as pessoas e para seu local de moradia, que o pneu e as caixas de água são recipientes que acumulam água e vai atrair o mosquito Aedes aegypti.* Ao ampliar o diálogo sobre o trato dos materiais não utilizados, F2 comenta: *As pessoas não sabem como descartar os resíduos sólidos inorgânicos, como garrafas, pneus e sacos plásticos e outros objetos que fazem com que o mosquito Aedes aegypti apareça.* F3 menciona que: *ao dialogar com os estudantes da escola, percebi em suas falas que em suas é feito o uso de tanques e litros para acumular água da chuva, é uma maneira de se prepararem para o período de seca. Estes recipientes, muitas das vezes, são abertos e podem gerar o mosquito Aedes aegypti.*

Os futuros professores de ciências apontam para questões que são preocupantes no seio da sociedade como a forma incorreta de manusear os resíduos sólidos inorgânicos e sua influência no espaço natural. Lef (2010) argumenta que o aumento dos resíduos sólidos tem sido de grande impacto no mundo, causando uma catástrofe no meio ambiente, tendo total

ligação com o sistema capitalista no Brasil. Esses pontos devem ser colocados nas salas de aula de ciências para despertar nos estudantes da Educação Básica a capacidade reflexiva sobre o manuseio dos resíduos sólidos inorgânicos, desenvolvendo atitudes que promovam benefícios em suas comunidades locais.

De acordo com F1:

Podemos fazer um diálogo assim: os alunos falam que lixo pode ser qualquer coisa, mas a gente pode dizer que atualmente lixo é considerado como resíduos sólidos e, no sentido de possibilitar uma relação com o conhecimento científico, pode pedir para eles identificarem na literatura de ciências sobre os resíduos sólidos e os demais tipos que constituem estes resíduos, como o modo de proporcionar a aprendizagem sobre isto [F1].

F2 intenta para:

*Penso que a gente pode fazer uma ligação entre o nome científico *Aedes aegypti* e o nome deste mosquito que eles trazem, porque a maioria denomina de mosquito da dengue, e neste momento é possível e, aí, mergulhar na interculturalidade, falando para eles da necessidade de entender que este mosquito é uma ameaça para as pessoas, por levar a morte, que, diante disto, cabe a cada um ter atos solidários e o comprometimento com um ambiente saudável e limpo, contribuindo para a saúde humana [F2].*

Infelizmente, há ausência de condições sanitárias suficientes e de qualidade para evitar o surgimento do *Aedes aegypti* no contexto brasileiro. É visível que o sistema de saúde é simplesmente precário e desestruturado no que se refere aos aparelhos, estruturas físicas dos hospitais e das unidades básicas de saúde (LIMA-COSTA *et al.*, 2003). Outro fator é que uma grande parte dos profissionais não possuem formações na área em que atuam. Essa condição implica em uma vivência desumana e antiética com a população, principalmente, com as classes inferiorizadas e distantes do acesso às práticas que são determinadas nas políticas públicas.

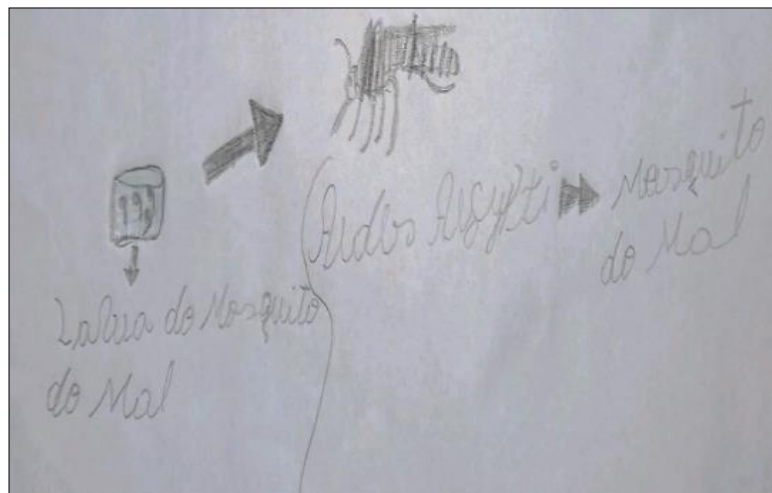
É oportuno discutir sobre as questões sociais em aulas de ciências, cujo o objetivo é formar cidadãos que sejam conscientes de suas ações no meio ambiente e onde residem; assim sendo, saberão solucionar as dificuldades que surgirem. Pauta em uma formação para a cidadania, em prol da qualidade de vida e da interculturalidade. Sua principal meta é romper com a separação entre as fronteiras culturais e imperar o respeito e a valorização dos sujeitos que têm por direito o acesso à educação (SANTOS; KATO, 2019).

B) Desenvolvimento do *Aedes aegypti*

O nome *Aedes aegypti* dado ao mosquito foi delimitado por Linnaeus, em 1762, pertencendo ao grupo dos Culicidae. É provável que esse vetor tenha surgido na região etíópica, apesar de que sua descrição é feita no Egito (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994). O mosquito *Aedes aegypti* se disseminou, em meados dos séculos XVII e XIX, através dos navios de escravos e de mercadorias (KYLE; HARRIS, 2008).

A disseminação do *Aedes aegypti* ocorreu de forma passiva e seu desenvolvimento acontece em recipientes com água limpa e em ambientes com elevados graus de poluição, como em esgoto doméstico bruto (ACSELRAD *et. al.*, 2009). Sobre isso, pode-se observar as colocações dos futuros professores de ciências no que tange às análises do desenho do estudante Rafael, apontado na figura 2:

Figura 2 - Produção de desenho sobre o desenvolvimento do *Aedes aegypti* do estudante da Educação Básica Paulo, da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.



Fotógrafa: Josenaide da Silva (2019).

F1 coloca que: A visão de *Rafael* sobre o desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* é um pouco restrita quando comparado ao conceito científico. F2 argumenta: *E, isso pode ser melhor explorado nas aulas de ciências interculturais, apresentando para eles as fases deste vetor e sua origem.* F3 complementa: *Mostrando para os estudantes que a sua picada transmite o vírus, sendo importante conceituar a palavra vírus.*

A utilização dos recipientes artificiais é determinante para a crescente proliferação do mosquito *Aedes aegypti* nos centros urbanos, das regiões tropicais e subtropicais do planeta. O ciclo de vida desse mosquito é com duração de dez dias, perpassando por fases, como a do ovo, a da larva, a da pupa e a fase adulta (ACSELRAD *et. al.*, 2009).

C) Dengue e as consequências para os seres humanos

Dengue é uma doença febril e de evolução benigna na forma clássica e grave ao apresentar hemorragia no indivíduo. A dengue clássica, apresenta febre alta (39° a 40°), cefaleia, mialgia, prostração, artralgia, anorexia, astenia, dor retroorbital, náuseas, vômitos, exantema e prurido cutâneo (BRASIL, 2002).

Já a dengue hemorrágica causa sintomas semelhantes aos da dengue clássica, entretanto evolui rapidamente para manifestações hemorrágicas e/ou derrames cavitários e/ou instabilidade hemodinâmica. Os casos típicos são caracterizados por febre alta, fenômenos hemorrágicos, hepatomegalia e insuficiência circulatória (BRASIL, 2002). Por essa razão, é extremamente emergente a coleta dos resíduos nos centros urbanos e nas comunidades rurais, com devida atenção para descartá-los adequadamente no aterro sanitário. No que concerne ao tema dengue, os futuros professores explicitam sobre o desenho de Paulo, mostrado na figura 3:

Figura 3. Produção de desenho sobre dengue do estudante da Educação Básica Paulo, da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.



Fotógrafa: Josenaide da Silva (2019).

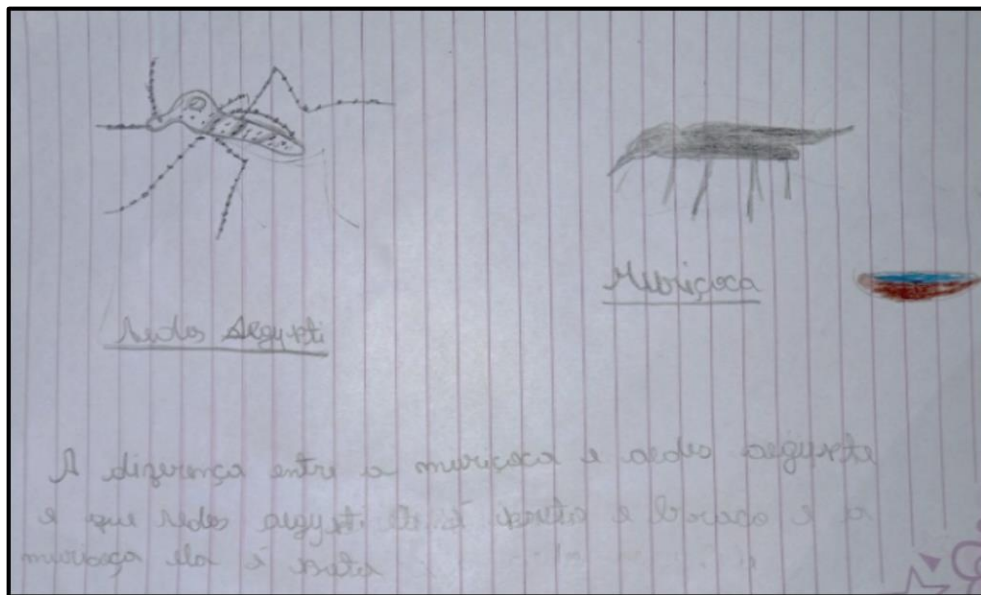
F1 argumenta: *Gabriel destacou o desenho do vaso com água atrás da imagem do cavalo. Realmente, as pessoas da zona rural costumam fazer isto, e demoram de trocar a água que colocam para os animais, podendo ser um criadouro para o *Aedes aegypti*, conseqüentemente, para a promoção da dengue, afetando elas próprias.* Nas palavras de F2, é nítido que: *a gente pode fazer uma abordagem sobre a dengue, os tipos de dengue e os sintomas da mesma. O que acham?* F3 comenta: *Concordo com vocês, mas é interessante, antes de tudo, trazer uma abordagem histórica, até mesmo filosófica sobre a dengue nas aulas de ciências, para que possam situar os estudantes no que se refere ao surgimento do *Aedes aegypti*.*

Os futuros professores de ciências chamam a atenção para a realização de aulas contextualizadas culturalmente, com a viabilidade de envolver os estudantes da Educação Básica no processo educativo, de modo que possam aprender com sentidos contextuais. O ensino de ciências contextualizado direciona para um olhar sobre os contextos que são próximos e significativos para os estudantes da Educação Básica, tendo em vista a inter-relação entre o que se aprende na escola e o que se vivencia onde moram (LEITE; RADETZKE, 2017). Bons professores de ciências realizarão aulas contextualizadas nos aspectos filosóficos e históricos, privilegiando a construção do conhecimento (MATTHEWS, 1996; BIZZO, 2009).

D) Relações de semelhanças e diferenças entre conhecimentos científicos e socioculturais para o ensino de ciências sensível à diversidade cultural

Os futuros professores de ciências, ao assumirem um ensino de ciências articulado às concepções prévias dos estudantes da Educação Básica, estarão contribuindo para um elo de semelhanças entre as duas formas de conhecimento, a do cotidiano e a da natureza científica. Uma não anula a outra, mas podem se cruzar várias vezes, fundir-se, separar-se, ou caminhar lado a lado; é um processo de formação conceitual enriquecedor para os estudantes da Educação Básica (VIGOTSKY, 2000). Nessas circunstâncias, F1 e F2 intentam para a representação do desenho de Paulo, conforme a figura 4.

Figura 4. Produção de desenho sobre as relações entre o *Aedes aegypti* e a muriçoca do estudante da Educação Básica Paulo, da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.



Fotógrafa: Josenaide da Silva (2019).

F1 cita que: *Paulo fez uma comparação entre o mosquito Aedes aegypti e a muriçoca, chamada assim no popular e denominada na ciência de Culicidae. Aqui, é possível relacionar estes conhecimentos na aula de ciências.* Em seguida, F2 alega: *Isso mesmo, a gente pode trabalhar com as semelhanças e as diferenças entre aquilo que a ciência especifica e as ideias prévias dos estudantes; trazemos os aspectos morfológicos e os gêneros destes insetos.* F3 enuncia que: *Estas formas de conhecer se complementam, contribuindo para que os estudantes tenham capacidade de investigar e interagir com outros atores em uma sociedade marcada por meio da tecnologia e da ciência.*

A interação entre o professor e os estudantes da Educação Básica nas aulas de ciências propicia negociações de significados, favorecendo para a internalização do saber. Através da interação social do sujeito com as outras pessoas que o rodeiam, este se desenvolverá, apropriando-se dos sistemas culturais estabelecidos e evoluindo suas formas elementares de pensamento para formas abstratas, passando a compreender e controlar os problemas sociais (VIGOTSKY, 2000).

5. CONSIDERAÇÕES

Os resultados deste estudo evidenciam que os futuros professores de ciências fizeram importantes análises sobre os desenhos feitos por estudantes da Escola Família Agrícola, apontando, por exemplo, a necessidade de dialogar com estes estudantes da Educação Básica

em relação à forma correta de descartar os materiais, como pneus, sacos plásticos e tampar os tanques e os litros expostos em seus locais de vivências para combater o *Aedes aegypti*.

A partir da análise sobre os desenhos realizados por estudantes da Educação Básica da EFA, os futuros professores destacam a relevância de desenvolver a abordagem referente à definição de resíduos sólidos, já que esses estudantes da Educação Básica os concebem como qualquer material. Assim sendo, nas aulas de ciências, é possível propor associações entre os termos científicos *Aedes aegypti* e *Culcidae*, focalizando a origem histórica do primeiro vetor e a conceituação da palavra vírus, bem como os sintomas provocados por meio da dengue clássica e da dengue hemorrágica.

Em instância de contribuição, defende-se que a pesquisa colabora para incentivar os professores universitários a concretizarem trabalhos colaborativos com os licenciandos, a partir da análise de desenhos dos estudantes da Educação Básica e com foco no ensino contextualizado culturalmente. Parte-se da premissa que esta via estimula os futuros professores de ciências a efetivarem a prática de ciências com respaldo científico e pedagógico.

Espera-se que esta pesquisa, no que trata às visões dos futuros professores de ciências sobre os desenhos dos estudantes da Educação Básica das escolas, mediante abordagem intercultural e em prol do reconhecimento das construções humanas, influencie para formação de indivíduos atentos à diversidade cultural no ensino de ciências.

AGRADECIMENTOS

Aos estudantes e diretor da Escola Família Agrícola, aos participantes da pesquisa e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ACSELRAD, H; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- ARROYO, M. A educação básica e o movimento social do campo. In: ARROYO, M.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Org.). **Por uma educação do campo**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 65-86.
- BAPTISTA, G. C. S.; NETO, E.M.C.; VALVERDE, M.C.C. Diálogo entre concepções prévias dos estudantes e conhecimento científico escolar: relações sobre os amphisbaenia. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 47, n. 2, p. 1-16, 2008.

- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo, Ática, 2009.
- BLANCH, R. M. A.; JARDIM, M. I. A.; GRIGOLI, J. A. G. Ideias de que os alunos lançam mão para explicar problemas relacionados ao cotidiano: Esforço do pensamento ou obstáculo ao saber científico? **Ensaio e Ciência**, v. 5, n. 3, p. 31 - 54, 2001.
- BARBOSA, M. L. O. **Desigualdade e Desempenho: Uma introdução à sociologia da escola brasileira.** Belo Horizonte: Fino Traço, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** 10. ed. São Paulo: Edições 70, 2010.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Fundação Nacional de Saúde. Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento.** Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994.
- CONTE, I. I.; RIBEIRO, M. Escola do campo: relação entre conhecimentos, saberes e culturas. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 847-862, 2017.
- DARCIE, M. M. P.; CARVALHO, A. M. P. O início da formação do professor reflexivo. **Revista Educação**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 90-180, 1996.
- FERREIRA, M. V.; MUENCHEN, C.; AULER, D. Desafios e Potencialidades em intervenções. **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, n. 10, p. 17-28, 2019.
- FRANCO, M. A. S. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** 22. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas.** Rio de Janeiro, LTC, 1989.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, A. V.; FERAZ, M. R. R. Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva. **Delta**, v.32, n.1, p. 119-141, 2016.
- HENARES, É. L. **Educação ambiental e resíduos sólidos: a ação da COOPERLIX em Presidente Prudente-SP.** 2006, 150f. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2006.
- KYLE, J. L.; HARRIS, E. Global Spread and Persistence of Dengue. **Annu Rev Microbiol**, v. 62, n. 10, p. 71-92, 2008.
- LFF, E. **Sabre Ambiental.** Petrópolis, Vozes, 2001.
- LEITE, F. A.; RADEKKE, F. S. Contextualização no ensino de ciências: compreensões de professores da educação básica. **Vidya**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 273-286, 2017.
- LEONARDOS, A. C.; FERAZ, A. E.; GONÇALVES, A. E. O uso de vídeo em metodologia de avaliação em metodologia. **Lumina**, v. 2, n. 1, p. 123-133, 1999.

- LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, F. M.; GIATTI, L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 735-743, 2003.
- LIMA, T. C. E.; MIOTO, R. C. T.; PRÁ, K. R. D. A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo. **Revista Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 6 n. 1 p. 93-104, 2007.
- MAGUETTI, G. U. O.; FACUNDO, V. A. Vírus ser vivo ou não? Eis a questão. **Revista Epidemiologia e controle de infecção**. v. 4, n. 1, 2014.
- MATTHEWS, M. R. Science teaching: the role of history and philosophy of science. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.
- MERCHÁN, N. Y. T., MATARREDONA, J. S. Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. **Enseñanza de las Ciencias**, n. 34, v.2, 2016.
- MORTIMER, E.F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aulas de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigação em Ensino de ciências**, Porto Alegre - RS, v.7, n. 3, p. 01-24, 2002.
- NOGUEIRA, P. G. S. S. B. **Trabalho colaborativo docente no ensino de Ciências: um estudo de caso**, 2013, 184f. Dissertação (Mestrado), Universidade Portuguesa, Porto, 2013.
- NUNES, R. SILVA.; GALIETA, T. Formação para a cidadania e ensino de ciências: Reflexões a partir do estágio supervisionado. **Revista Alexandria**, v.13, n. 2, 2020.
- PÑEROS-ROBLES, J.; BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M.; Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre a relação inseto-planta e diálogo intercultural. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 159-171, 2018.
- PERES GÓMEZ, A. **La cultura escolar em la sociedad neoliberal**. 2. ed. Madrid: Morata; 1999.
- PIRES, E. A. C.; JUNIOR, E. J. H.; MOREIRA, A. L. O. R. O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão a partir das atividades experimentais. **Revista Valore**, Volta Redonda, n. 3, v. 12, p.152-164. 2018.
- QUEIROZ, T. D. **Dicionário prático de pedagogia**. 8. ed. São Paulo: Riddel, 2003.
- ROSENFELD, C. L. Trabalho decente e precarização. **Tempo Social**, São Paulo, São Paulo, v. 23, n.1, p.247-268, 2011.
- RUFATO, C. A. CARNEIRO, M. C. Popper's conception of science and the teaching of sciences. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, p. 269-89, 2009.
- KRUL, L. M; ROXO, V. M. M. S. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. **Cadernos PDE**, versão online. Secretaria de Educação, 2013.
- SANTOS, F. J. S. **Nem “tabaréu/oa”, nem “doutor/a”**: o/a aluno/a da roça na escola da cidade - Um estudo de identidade e escola, 2015, 222f. Dissertação (Mestrado), Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2015.

SANTOS, T. S. A.; KATO, D. S. CAPOCIÊNCIA: O Potencial Intercultural entre a Educação em Ciências e a Educação para as Relações Étnico-Raciais na Formação de Professoras. *Revista Contexto & Educação*, Rio Grande do Sul, v. 34, n. 108, 2019.

SILVA, J. A. **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural**: um estudo de caso, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SILVA, F. N. S. Educação do campo e ensino de ciências no Brasil: uma revisão dos últimos dez anos. *Revista Brasileira Ensino Ciência Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 221-239, 2019.

SIQUEIRA, R. M.; MORADILLO, E. F. As Ciências da Natureza na BNCC para o Ensino Médio. *Revista Contexto e Educação*. Rio Grande do Sul, v.37, n. 116, 2022.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. Trad. Paulo Bezerra, 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ARTIGO III

IMPLICAÇÕES DE UM TRABALHO COLABORATIVO PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOS FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

RESUMO

O estudo foi à luz da pesquisa qualitativa e teve por objetivo identificar as implicações de um trabalho colaborativo a partir da adaptação e aplicação de uma sequência didática que promovesse a abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências, com foco intercultural, para a formação inicial docente. Os participantes da pesquisa foram dois estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA, os quais, colaborativamente com a pesquisadora, adaptaram uma sequência didática relacionada aos resíduos sólidos, *Aedes aegypti* e os cuidados para combater esse vetor. Utilizou-se como metodologia o Estudo de Caso e como coleta de dados a entrevista semiestruturada e o diário de campo, tendo por base a Análise de Conteúdo para analisá-los. Os resultados indicam que, durante o trabalho colaborativo de ciências, os futuros professores apresentaram algumas implicações que não condizem com este modo de trabalhar, voltado para apresentação das notas avaliativas dos estudantes da Educação Básica e para a comunicação dos conteúdos de ensino. Após as suas participações no trabalho colaborativo, puderam ampliar seus olhares sobre essa perspectiva, reportando-se para a maneira de refletir sobre a prática de ciências, considerando a diversidade cultural e a obtenção da formação em ciências. Conclui-se que o trabalho em colaboração se constitui como um alicerce para a formação inicial de professores de ciências, possibilitando-lhes ter domínio da Educação Científica.

Palavras-chave: Trabalho colaborativo. Formação inicial docente. Abordagem comunicativa dialógica. Interculturalidade. Ensino de ciências.

ABSTRACT

The study was based on the qualitative method and aims to identify during and after the adaptation of a didactic sequence the implications of a collaborative work for intercultural science teaching that promotes the dialogical communicative approach. The research participants were two students from the Bachelor's Degree in Agrarian Sciences, from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia, Senhor do Bonfim-BA campus, in which collaboratively with the researcher adapted a didactic sequence in this educational institution, with the theme "The impact of solid waste for the proliferation of the *Aedes aegypti* mosquito and the precautions to combat this vector". The methodology used was the case study, Content Analysis and to collect the data used semi-structured interviews and the field diary. The results indicate that during the collaborative science work, future teachers reported superficial implications of this way of working, for example, which serves to analyze students' grades, frequency and behavior, for the development of a dialogical communicative approach that seeks explanations from students. scientific facts, having science as an artifact, among other factors. But, from the moment that the knowledge related to this formative process

was deepened, they began to highlight that collaboration results in reflecting on pedagogical practice, in a communication that involves the students' points of view, that science is one of the cultures and socially produced, based on the expansion of science training, preparing them to work in intercultural science classes.

Keywords: Collaborative work. Initial teacher education. Dialogic communicative approach. Interculturality. Science teaching.

1. INTRODUÇÃO

Observa-se que o trabalho colaborativo é um modo de trabalhar em conjunto, com foco em um objetivo comum e sem hierarquia entre os membros do grupo (DAMIANI, 2009). Essa perspectiva leva em conta a confiança e a relação mútua entre as pessoas, em que todas elas podem se posicionar, apresentando ideias diversas em relação à temática discutida, possibilitando aos envolvidos questionar abertamente os valores e as ações educativas (BOAVIDA; PONTE, 2002).

É interessante diferenciar trabalho colaborativo de trabalho cooperativo para ampliar o entendimento sobre esses termos. O primeiro pressupõe pensamentos partilhados, negociações concretas, reciprocidade, equidade e socialização. O segundo se trata do não envolvimento dos participantes de um grupo, seus posicionamentos são inquestionáveis, as atribuições são determinadas para cada pessoa a partir de uma hierarquização (BOAVIDA; PONTE, 2002).

O trabalho colaborativo pode ser realizado por professores que trabalham em um mesmo projeto, por atores com estatutos e papéis diferentes, por exemplo, entre professores e investigadores, entre professores e estudantes da Educação Básica, entre professores e colaboradores da educação (BOAVIDA; PONTE, 2002; HARGREAVES, 1998). Para a edificação da colaboração, faz-se necessário que seja estabelecido o respeito, a tolerância e a paciência, como forma de desempenhar melhor a ação educativa planejada (SANTOS JUNIOR; MARCONDES, 2013).

No trabalho colaborativo, são adquiridas aprendizagens; é desenvolvida a autonomia para negociar, decidir e se responsabilizar sobre as ações; busca-se o reconhecimento do outro como produtor de conhecimento, que pode complementar o desenvolvimento individual e coletivo; são considerados os espaços e o tempo para que os integrantes do grupo possam narrar suas experiências de vida, ouvir e ser ouvido, ampliando os repertórios e as discussões das práticas em sala de aula, das relações de poder que permeiam o contexto escolar e universitário (CYRINO, 2018).

Boa Vida e Ponte (2002) salientam que, em um trabalho colaborativo, é preciso que as pessoas se empenhem, responsabilizem-se e cumpram as tarefas. De acordo com esses autores, à medida que as falas se entrelaçam, avança a compreensão dos sujeitos sobre o que está sendo dialogado no momento (BOAVIDA; PONTE, 2002). O trabalho colaborativo permite a motivação, o engajamento dos futuros professores de ciências no grupo e, conforme Silva (2016), pode ser concretizado por meio da adaptação de uma sequência didática para aulas de ciências.

Muline, Leite e Campos (2013) enfatizam que, em uma sequência didática de ciências, é possível articular os conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais, promovendo a possibilidade de ressignificar tais conteúdos. Zabala (2006) indica que os conteúdos atitudinais pautam na formação das atitudes e dos valores a partir do desenvolvimento da aula, de modo que o estudante da Educação Básica tenha condições de intervir em seu local de vida. Os conteúdos conceituais são voltados para a construção ativa de capacidades cognitivas, com a finalidade de promover a operação dos símbolos, imagens, ideias e representações. Quanto aos conteúdos procedimentais, estão centrados nas ações coordenadas para o alcance de um determinado objetivo.

A sequência didática é orientada por princípios democráticos e emancipadores (MULINE; LEITE; CAMPOS, 2013). A sequência didática permite um ensino dinâmico, contribuindo para a construção e reconstrução do conhecimento científico (LEITE *et al.*, 2012, p. 45). Silva (2017) argumenta que a sequência didática de ciências serve para direcionar o trabalho do professor e articular a temática a ser ensinada com as realidades dos estudantes da Educação Básica.

Zabala (1998) assinala que uma sequência didática é estruturada por um conjunto de atividades conectadas para atingir uma finalidade educacional, que têm um princípio e um fim conhecido, por meio do professor e dos estudantes da Educação Básica. Moreira (2015) salienta que essa estratégia de ensino consiste em um instrumento ideal para o professor realizar aulas que se convergem para um tema central e englobam diversos módulos de conhecimento.

A sequência didática de ciências pode ser adaptada em colaboração entre os professores, conforme o nível de ensino ou modalidade, conteúdo científico, experiências socioculturais dos estudantes da Educação Básica, turno e idade escolar. Planejar a adaptação da sequência didática requer selecionar o conteúdo curricular e definir as metas que almejem para atingir a aprendizagem desses estudantes. O planejamento auxilia na organização e condução da aula (ORSO, 2015). Para planejar a adaptação da sequência didática, é preciso que o professor investigue sua prática e pense em processos metodológicos para ensinar.

A investigação do professor perpassa por três aspectos: 1) o professor assume-se como protagonista e se desenvolve profissionalmente; 2) age como transformador da cultura escolar; 3) fornece elementos que levam a um entendimento sobre os problemas da educação e da profissão docente (LIMA; NACARTO, 2009). A pesquisa sobre a própria prática de ensino é ancorada em um processo de reflexão constante acerca do trabalho do professor.

A reflexão-sobre-a-ação é um caminho para o aperfeiçoamento da didática, por ajudar a descobrir os acertos e os erros, possibilitando construir novos rumos para a didática (MIZUKAMI, 2002). A reflexão é uma capacidade de pensar sobre si mesmo, as construções sociais, as intenções, representações e estratégias concretizadas. A partir disso, é possível modificar a situação, as intencionalidades e o procedimento para conhecer o que será ensinado (PEREZ GOMEZ, 1999).

A reflexão é um viés para o professor de ciências atribuir um novo formato de ensino (SCHON, 2000); para se questionar como ensina e de que forma ensina; para, seguidamente, procurar promover aulas de ciências centradas na abordagem comunicativa dialógica, caracterizada por o professor e o estudante da Educação Básica formularem perguntas autênticas, incluindo as falas dos mesmos, oriundas de suas experiências de vida (MORTIMER; SCOTT, 2002).

Uma abordagem comunicativa dialógica contribui para a criação de significados, a partir das ideias entre os estudantes da Educação e o professor (MIOLLA; ENGELMANN, 2017) e de suas representações culturais. A abordagem comunicativa dialógica que inclui as fronteiras culturais é recomendada para acontecer no ensino de ciências que seja intercultural, por possibilitar aos estudantes da Educação Básica o entendimento do que é divulgado na ciência, relacionando com o que é observado no mundo (MORTIMER; SCOTT, 2002).

A dimensão intercultural pauta no princípio da dignidade humana e no reconhecimento dos sujeitos pertencentes aos universos culturais, com a proposta em extinguir a desigualdade social e a discriminação racial (CANDAU, 2013; SANTOS; KATO, 2019) e, valorizar a diversidade cultural, compreendida como aquela que engloba os diferentes universos culturais nos momentos de ensino (BAPTISTA, 2012). Essa concepção é integrada à abordagem comunicativa dialógica e favorece para relações de diálogos entre os saberes da ciência e dos estudantes da Educação Básica.

O futuro professor de ciências, que durante a sua formação inicial obtém a aprendizagem voltada para a abordagem comunicativa dialógica e a interculturalidade, certamente, ampliará o seu repertório de conhecimentos sobre essas vertentes. Pryjma e Winkeler (2014) concebem a formação inicial de professores como um processo para qualificar os licenciandos para o

exercício profissional, ou seja, é aquela que assegura a aprendizagem profissional para a atuação docente. Segundo esses autores, é na formação inicial que ocorre a constituição profissional do sujeito, configurada como um processo de desenvolvimento do indivíduo.

A formação inicial de professores de ciências ocorre por meio de uma base sistemática de aquisição, definição e redefinição dos conhecimentos, destrezas e valores para o desenvolvimento da profissão docente (MAYOR, 2007). Ao envolver abordagens dialógicas e intercultural, o futuro professor de ciências pode adquirir habilidades e atitudes, bem como saberes específicos do trabalho docente, aqueles pertencentes ao exercício da docência e aos saberes curriculares, presentes no currículo escolar (TARDIF, 2002), o que pode influenciar para ser protagonista na escola.

Considerando a relevância da formação inicial dos futuros professores de ciências, foi elaborado o seguinte problema de pesquisa: Quais são as implicações de um trabalho colaborativo que teve por finalidade a adaptação de uma sequência didática e a promoção da abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com finalidade intercultural para a formação inicial docente?

Admite-se que buscou identificar as implicações de um trabalho colaborativo a partir da adaptação de uma sequência didática que promovesse a abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências, com foco intercultural para a formação inicial docente.

2. METODOLOGIA

2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS E QUESTÃO ÉTICA DA PESQUISA

Os componentes do estudo foram dois licenciandos de, aproximadamente, trinta anos, do quarto semestre do curso de Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* de Senhor do Bonfim-BA. Eles assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I), consentindo suas participações no estudo. A pesquisa está registrada no SisGen-Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético.

2.2. ABORDAGEM DA PESQUISA E COLETA DOS DADOS

A pesquisa foi baseada na abordagem qualitativa (CRESWELL, 2010) e ocorreu no período de março de 2019 a março de 2020. Usou-se o Estudo de Caso por permitir realizar

uma investigação com profundidade em um contexto particular (LUDKE; ANDRÉ, 1997; CRESWELL, 2010). O caso precisa ser específico e estar relacionado com a atividade de pesquisa (CRESWELL, 2010; MARTINS, 2008). O caso do respectivo estudo é voltado para a abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com ênfase na interculturalidade, sendo o único trabalho com esta temática no IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA e na EFA de Antônio Gonçalves-BA, dado este constatado na secretaria de projetos de pesquisa e extensão.

O Estudo de Caso contempla diversos instrumentos de coleta de dados (GIL, 2008), por exemplo, o diário de campo, que foi importante para a obtenção e compreensão dos dados. O diário de campo configura-se como um dispositivo de registro dos acontecimentos, dos tempos, espaços e das observações que acontecem, do que é visto, ouvido e vivido (OLIVEIRA, 2014).

Foi usada a entrevista semiestruturada gravada em um gravador para recolher as falas dos integrantes da pesquisa, que foi conduzida através de um roteiro com questões: 1) De que forma o trabalho colaborativo de ciências contribui para o ensino de ciências intercultural? 2) Como um trabalho colaborativo de ciências influencia para a reflexão da prática do professor? 3) Para que serve a adaptação de uma sequência didática de ciências? 4) É preciso ou não conhecer sobre abordagem comunicativa dialógica? Por qual razão? 5) Como o trabalho colaborativo interfere na formação em ciências?

Destaca-se que a entrevista semiestruturada foi feita durante e após a realização de um trabalho colaborativo por meio da adaptação de uma sequência didática de ciências.

2.3. PROCEDIMENTO DO TRABALHO COLABORATIVO

A adaptação da sequência didática (Apêndice II) aconteceu de forma colaborativa entre a pesquisadora e os integrantes da pesquisa no IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA e na Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA, com duração de 02 horas e 30 minutos, no turno vespertino, momento em que os futuros professores não tinham aula no IF Baiano. A sequência didática tem como temática “O impacto dos resíduos sólidos para a proliferação do *Aedes aegypti* e os cuidados para evitar o aparecimento desse vetor”. O processo de adaptação é demonstrado no quadro 1:

Quadro 1 - Procedimentos do trabalho colaborativo por meio da adaptação de uma sequência didática de ciências, com estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano em Senhor do Bonfim-BA.

1º Encontro	Os participantes do grupo elaboraram um planejamento a partir das sugestões dos membros do grupo para os dez encontros posteriores.
2º Encontro	Os integrantes do grupo realizaram a leitura compartilhada do texto “Concepções introdutórias sobre a base histórica da problemática ambiental: influências da produção de lixo e o manejo adequado deste” (SILVA, 2016). O objetivo da leitura se trata de possibilitar aos professores adquirirem aprendizagens referentes à consideração dos aspectos históricos das ciências.
3º Encontro	Os participantes do grupo realizaram a leitura compartilhada do texto “O conhecimento científico escolar recontextualizado e o olhar sensível para a diversidade cultural no ensino de Ciências” (SILVA, 2016). Essa leitura teve por objetivo ampliar o conhecimento sobre a consideração da diversidade cultural, englobando os contextos de realidades dos estudantes e a interculturalidade no ensino de ciências.
4º Encontro	Os integrantes do grupo realizaram a leitura compartilhada do texto “Atividade discursiva nas salas de aulas de ciências: uma ferramenta para analisar e planejar o ensino” (MORTIMER; SCOTT, 2002). O objetivo da leitura foi promover aos envolvidos no grupo o entendimento no que tange à abordagem comunicativa dialógica.
5º Encontro	As pessoas do grupo realizaram a leitura compartilhada de um caso, a partir de uma história fictícia sobre o mosquito <i>Aedes aegypti</i> , com a finalidade de colaborar para a formação dos sujeitos participantes da pesquisa (SILVA, 2016).
6º Encontro	Os participantes analisaram o plano de curso de Ciências Naturais do quinto ano e do oitavo ano, em que permitiu identificar os conteúdos de ensino Saúde da família e Meio ambiente, para seguidamente relacionar com a temática da sequência didática “O impacto dos resíduos sólidos para a proliferação do mosquito <i>Aedes aegypti</i> e os cuidados para evitar o aparecimento desse vetor”.
7º Encontro	Os envolvidos no grupo solicitaram aos estudantes do quinto e oitavo ano da Educação Básica da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves que produzissem desenhos com textos explicativos sobre o <i>Aedes aegypti</i> , dengue e resíduos sólidos, conforme a observação feita em sua comunidade sobre essas temáticas.
8º Encontro	Os colaboradores da pesquisa retornaram à Escola Família Agrícola e recolheram os desenhos com textos explicativos das turmas; seguidamente analisaram as produções para identificar os conhecimentos prévios e estabeleceram relações com os conhecimentos científicos no que se refere à temática <i>Aedes aegypti</i> , dengue e resíduos sólidos.
9º Encontro	Os participantes do grupo deram início à construção da sequência didática. Para isso, basearam-se nos estudos de Pozo e Crespo (2009), e de Zabala (1998), por meio dos conhecimentos científicos e dos conhecimentos prévios

	dos estudantes do quinto e oitavo ano sobre o tema da sequência didática. A mesma foi estruturada para três aulas de ciências, às quintas. O tempo destinado para cada aula foi de 50 minutos, como é proposto na grade curricular da EFA.
10º Encontro	Os colaboradores do estudo deram continuidade na adaptação da sequência didática.
11º Encontro	Os membros do grupo concluíram a adaptação da sequência didática. A seguir, realizaram uma avaliação a partir do diálogo sobre o desenvolvimento deste trabalho colaborativo, destacando os pontos positivos e negativos.

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

2.4. ANÁLISE DOS DADOS DA INVESTIGAÇÃO

A análise dos dados decorreu da Análise de Conteúdos (BARDIN 2002) com interpretações e inferências sobre as falas dos contribuintes da pesquisa, o que proporcionou a elaboração de categorias temáticas representadas por frases, tais como: A) A importância do trabalho colaborativo para o ensino de ciências sensível as culturas; B) A reflexão da prática docente de ciências; C) Contextualização no ensino de ciências; D) Pesquisa do professor para ensinar ciências; E) A ampliação da aprendizagem em ciências durante a formação inicial docente.

Os dados dos informantes foram postos dentro de um quadro após cada categoria, contendo as visões dos futuros professores de ciências durante e após o trabalho colaborativo. Para preservar sua privacidade, foram criados os seguintes códigos, F1 para o primeiro e F2 para o segundo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos argumentos dos futuros professores de ciências na entrevista semiestruturada e dos registros no diário de campo durante o trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática de ciências, foram construídas cinco categorias temáticas, como seguem abaixo.

A) A importância do trabalho colaborativo para o ensino de ciências sensível as culturas

O trabalho colaborativo para o ensino de ciências tem por princípio alcançar um objetivo e confrontar as ideias a partir da socialização entre as pessoas, possibilitando a construção de novos conhecimentos (NOGUEIRA, 2013) e a compreensão dos saberes praticados nas sociedades culturais. Trabalhar em colaboração para ensinar ciências, corresponde em um ato de solidariedade e de consenso entre os participantes (BOA VIDA; PONTE, 2002).

Apesar da importância do trabalho colaborativo para ensinar ciências, contemplando as diferentes culturas, é visto que, na maioria das vezes, os futuros professores de ciências preferem trabalhar isoladamente, o que inviabiliza o desempenho das ações educativas com sucesso ao atuar na docência (CARRILHO, 2011). Isso pode ser notado no quadro 1:

Quadro 1. Falas sobre trabalho colaborativo dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA sobre trabalho colaborativo.

Durante o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências	Após o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências
<i>O trabalho colaborativo é interessante, porque permiti que todas as pessoas participem. Mas, nem todos professores de ciências fazem nas escolas, estão acostumados com aulas rotineiras (F 1).</i>	<i>O trabalho colaborativo é muito mais do que permitir o envolvimento das pessoas, das culturas; implica em ensinar ciências a partir da igualdade, para os alunos perceberem seus direitos na escola (F 1).</i>
<i>O trabalho colaborativo favorece para o professor de ciências ensinar essa disciplina de modo colaborativo (F 2).</i>	<i>[...] É um meio para dar aula de ciências tendo em conta a diversidade cultural, a socialização entre o professor e os alunos, com atenção no que é colocado pelos alunos na aula, assim irão construir o saber em conjunto (F 2).</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva em 2021.

F1 e F2 destacam que o trabalho colaborativo favorece para ensinar ciências por meio da participação dos sujeitos. Contudo, F1 enfatiza que são raros os professores de ciências que realizam essa ação na escola.

Pode ser que a fala de F1 sobre o trabalho colaborativo esteja relacionada à sua observação nas escolas atualmente. Segundo Barros (2013), esse estilo de trabalho não é priorizado nas instituições educacionais formais do país brasileiro. Isso é em razão da fragilização das estruturas físicas escolares, da indisponibilidade de tempo dos professores por realizarem diversas tarefas nesse espaço, da carência de recursos didáticos e do currículo extenso e fragmentado, o que influencia para os professores atuarem na profissão docente

individualmente, negando a partilha de suas experiências profissionais e das situações que surgem no local de sua atuação profissional (CARRILHO, 2011).

Alguns professores do Ensino Fundamental preferem trabalhar sozinhos, visto que as escolas não apresentam boas condições em termos das dimensões pedagógicas, estruturais, laboratoriais e da própria formação para o professor e para os estudantes da Educação Básica. Essa postura do professor é influenciada, também, pelo fato de a escola possuir uma gestão organizacional seletiva e tecnicista, em que prevalece a imposição de atividades educativas, sem conexões com o ensino e a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica (DAMIANI, 2008). Os professores têm privilegiado a sala de aula fechada, afastando-se do trabalho em conjunto (CARRILHO, 2011) e da interação social.

É necessário que os professores de ciências concretizem o trabalho em colaboração porque terão a chance de obterem saberes importantes para o exercício da profissão docente (BOAVIDA; PONTE, 2002). Os trabalhos colaborativos com os professores de ciências possibilitam a motivação e entendimentos para lidar com a docência (NOGUEIRA, 2013; ROLDÃO, 2007) e as culturas nas aulas.

Após o trabalho colaborativo para o ensino de ciências, F1 e F2 informam que esta perspectiva implica no compartilhamento de pensamentos entre o professor e os estudantes da Educação Básica, na igualdade e na inserção das culturas durante as aulas.

Autores como Ferreira (2012), Boavida e Pontte (2002), Ibiapiana (2008), Christiansen, Goulet e Krentz (1997), Hargreaves (1998) e Nogueira (2013) alegam que o trabalho colaborativo é inevitável para a socialização acerca do ensino e aprendizagem. Esse tipo de trabalho efetivado em sala de aula, leva em consideração as classes socioculturais e a cultura científica (SILVA; 2016), contribuindo, dessa forma, para a efetivação de aulas de ciências com sensibilidade às culturas.

B) A reflexão da prática docente de ciências

A reflexão é a capacidade de pensar sobre as construções sociais, as intenções e estratégias de intervenção (PERES GÓMEZ, 1999). A prática reflexiva do professor de ciências perpassa por uma interpretação no que se faz na docência, surgindo, assim, a ressignificação de sua profissão (CARABETTA JÚNIOR, 2010). Resignificar é produzir novos sentidos para a profissionalidade e o conhecimento profissional especializado (IMBERNÓN, 2001).

Para haver ressignificação, é vital que se tenha antes a reflexão sobre a didática (RODRIGUES; CAVALCANTE; DIAS, 2009), com vistas à qualidade do ensino público. A

reflexão permite ao professor entender os erros e acertos, estimulando para o cumprimento de uma prática pedagógica construtiva (RAUSCH; SCHLINDWEIN, 2001), possibilitando a formação de atitudes, valores e a superação de resistências no campo escolar. Baseado a isso, F1 e F2 esclarecem no quadro 2 que:

Quadro 2. Falas sobre a reflexão sobre a prática de ensino de ciências dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Durante o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências	Após o trabalho colaborativo de ciências de adaptação de sequência didática de ciências
<i>O trabalho colaborativo de ciências permite o professor pensar nos pontos específicos da educação (F1).</i>	<i>O trabalho colaborativo para o ensino de ciências propicia a reflexão sobre a prática pedagógica do professor, no preparo do professor para trabalhar com as dificuldades na escola [...] (F1).</i>
<i>[...] Quando um professor participa de um trabalho colaborativo é só para trazer reflexões do comportamento do aluno, das notas, da frequência na escola (F2).</i>	<i>O trabalho colaborativo possibilita o professor refletir sobre o que se passa na escola, o currículo, as experiências do professor e dos estudantes e do próprio conteúdo que vai ensinar (F2).</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva em 2021.

Durante o trabalho colaborativo, F1 advoga que este modelo de trabalhar permite pensar sobre as especificidades da educação. Já F2 enfatiza que o professor, ao participar do trabalho colaborativo, reflete sobre o comportamento, notas das atividades avaliativas e frequência escolar dos estudantes da Educação Básica. É possível que F2 tenha esta compreensão por ter feito leituras em artigos que tratam desse tema durante a sua participação no trabalho colaborativo.

Em um trabalho colaborativo para o ensino de ciências não se deve apontar os fracassos dos estudantes da Educação Básica por meio da avaliação e, nem tão pouco, se eles participam ou não das aulas. Faz-se necessário tecer reflexões sobre como e de que forma propor uma atividade avaliativa que faça sentido para os estudantes da Educação Básica. Como afirma Damiani (2008), a reflexão em um trabalho colaborativo é primordial para que o professor busque caminhos para superar os problemas em sala de aula.

Após o trabalho colaborativo, F1 afirma que a colaboração propicia a reflexão sobre a prática pedagógica, para que possa saber lidar com as dificuldades na escola. Complementando a sua fala, F2 salienta que, nesse tipo de trabalho, o professor reflete sobre o currículo, a vivência do meio escolar e suas experiências profissionais e socioculturais dos estudantes da Educação Básica.

Após as participações dos futuros professores de ciências no trabalho colaborativo, é notável que eles puderam ampliar seus olhares para a reflexão, sobretudo aquilo que é presente na escola, inclusive para a bagagem cultural dos estudantes da Educação Básica. O trabalho em colaboração é uma oportunidade para os professores de ciências refletirem em relação aos saberes da prática pedagógica e potencializá-los, objetivando o sucesso no ensino (FIORENTINI; MIORIN, 2010).

C) Contextualização no ensino de ciências

A contextualização vai além de uma mera conexão entre os conceitos científicos e as questões sociais. Contextualizar o ensino de ciências é importante para a aquisição da aprendizagem do estudante da Educação Básica, fornecendo-lhe meios para modificar a realidade existencial na escola (SILVA, 2007). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) mostram que a contextualização envolve uma relação entre sujeito e objeto, em que rompe com a passividade e a centralização entre ambos.

Nos Parâmetro Curriculares Nacionais, é especificado que a contextualização no ensino de ciências facilita o desenvolvimento do conteúdo curricular e a aprendizagem da experiência pessoal em níveis mais sistemáticos (BRASIL, 1997). Referente a esta linha de pensamento, observa-se, no quadro 3, o que F1 e F2 comentam:

Quadro 3. Falas sobre contextualização no ensino de ciências dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Durante o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências	Após o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências
<i>Contextualizar é trazer o que o aluno sabe da aula (F1).</i>	<i>É levar o conhecimento do conteúdo de ensino fazendo uma relação com o que é da vivência do aluno, do local dele, falando um pouco dos fatos históricos e culturais (F1).</i>
<i>É levar para aula a cultura do aluno, o que ele fala sobre o conteúdo da aula (F2).</i>	<i>É enfatizar não somente o que o professor vai ensinar, é abordar sobre os aspectos vivenciados pelos alunos, pela tecnologia, história [...].</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva em 2021.

F1 e F2 demonstram em sua fala que contextualizar é promover a aula a partir dos apontamentos do estudante, apresentando os aspectos de sua cultura. É visto que F1 e F2

ampliaram seus conhecimentos no que tange a contextualização no ensino de ciências, uma vez que puderam ter outra visão sobre essa vertente após o trabalho colaborativo. Assim, F1 e F2 especificam que contextualizar é enfatizar não somente sobre as vivências culturais dos estudantes da Educação Básica, mas é também apresentar os fatos históricos, tecnológicos, a fim de viabilizar a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, voltada para a Educação Científica.

A contextualização no ensino de ciências requer a integração das características e das histórias dos estudantes, como afirma Marandino (2005), por isso os saberes escolares não podem ser desvinculados dos saberes desses indivíduos. Para essa autora, contextualizar não significa apontar os pontos centrais do conteúdo curricular; ao contrário disso, trata-se de articular o conhecimento científico aos eventos históricos, tecnológicos, filosóficos e às experiências dos estudantes da Educação Básica. A contextualização torna a prática do professor enriquecida, despertando nos estudantes da Educação Básica o interesse e o aprendizado dos conceitos científicos (SUCUPIRA, 2017).

D) A pesquisa do professor para ensinar ciências

A pesquisa é sustentada por critérios de origem científicos, como: a criatividade, a inovação, a elaboração própria, o questionamento da realidade, a criação, a descoberta. A pesquisa no contexto educacional é atrelada à capacidade de o professor pesquisador construir o conhecimento por si próprio, a partir de uma construção pessoal que pode ser coletiva, a fim de beneficiá-lo e aos indivíduos inseridos na escola (SHIGUNO NETO; MACIEL, 2009). O professor pesquisador é disposto a indagar a sua prática e redimensioná-la, tornando-a dinâmica e envolvente ao público estudantil (NÓVOA, 1991).

Demo (2005) atenta para a necessidade da realização da pesquisa, como uma atividade cotidiana, a qual parte de uma problemática social, por meio de um olhar sobre o mundo criticamente, não apenas quando é interessante, mas sempre, e em todo lugar. É relevante que o futuro professor de ciências, ao estar imerso na escola durante a formação inicial docente, busque pesquisar sobre a prática de ciências, o que, para Nóvoa (1991), permite identificar as lacunas desta e elaborar alternativas viáveis para subsidiá-la. Conforme o quadro 4, F1 e F2 dizem que:

Quadro 4. Falas sobre a pesquisa do professor para ensinar ciências dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Durante o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências	Após o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências
<i>A pesquisa do professor é saber o assunto que o professor vai levar para a aula (F1).</i>	<i>A pesquisa do professor tem um rigor e clareza, não pode ser algo subjetivo, tem que partir de um problema para ser investigado no ensino de ciências (F1).</i>
<i>Pesquisar é meio difícil, porque as vezes o professor não sabe como fazer. Mas, penso que é pesquisar na internet algo que tem a ver com o conteúdo de ensino (F2).</i>	<i>É uma análise sobre o que está acontecendo durante a aula de ciências ou na escola, daí o professor poderá trazer estratégias de melhorias [...] (F2).</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva em 2021.

Sobre a pesquisa do professor, F1 salienta que é identificar o conteúdo de ensino que ele trabalhará na aula e F2 discorre que é pesquisar na internet informações articuladas ao conteúdo a ser ensinado em sala, destacando a ausência da formação desse profissional para realizar a pesquisa. Lüdke, Cruz e Boing (2005) alegam que é observado a falta de preparação adequada dos professores para o bom desempenho ao efetuar a pesquisa educacional. É necessário que seja proporcionado para esses profissionais tal conhecimento ainda na sua formação inicial, para que possam contribuir com mais afinco na educação.

Percebe-se que F1 e F2 têm uma visão um pouco distorcida sobre a pesquisa do professor, visto que, como afirma Demo (2005), a pesquisa requer indagar uma realidade social e que o pesquisador tenha um potencial humano para efetivá-la, favorecendo para a prática docente e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, que são de extrema complexidade.

Após o trabalho colaborativo, F1 salienta que a pesquisa do professor é baseada em um rigor científico e clareza, partindo de um problema para ser investigado. Já para F2, nada mais é do que uma análise sobre a aula de ciências ou os acontecimentos ocasionados na escola, em que o professor consegue detectar estratégias positivas para a superação dos problemas da educação.

A pesquisa do professor apresenta um papel fundamental para captar o todo da realidade, não reduzindo a pequenos fragmentos do que foi investigado. Ela é considerada essencial tanto para o próprio professor como para os seus colegas de trabalho, porque é uma maneira de edificar a profissão docente a partir das possibilidades inovadoras e da produção de um novo conhecimento nesta área (LUDKE; CRUZ; BOING, 2005) e no ensino de ciências.

E) A ampliação da aprendizagem em ciências durante a formação inicial docente

Atualmente, o futuro professor de ciências carece da ampliação de sua formação inicial, referente aos conhecimentos pedagógicos, metodológico-curricular, contextual, dos sujeitos da educação e dos conhecimentos científicos, articulados à origem e à história de sua construção (SILVA, 2016; IMBERNÓN, 2001), para que tenha o domínio da ciência em sala de aula.

O futuro professor de ciências que busca se aprofundar sobre as bases científicas estará se capacitando cientificamente e terá a compreensão da natureza do conhecimento científico. Com isso, conseguirá superar a visão reducionista da epistemologia do conhecimento científico e saberá desenvolver coerentemente os conteúdos conceituais, experimentais, atitudinais e procedimentais (ESTÁCIO, 2015).

O futuro professor que durante a sua formação inicial adquire a formação em ciências alcançará os conhecimentos científicos que são imprescindíveis no ensino de ciências, especificamente para problematizar acerca da ciência que é socializada na escola, como aquela que é repetitiva e acrítica, tencionando, dessa forma, a ruptura com essas perspectivas dogmáticas atreladas ao senso comum. Diante disso, F1 e F2 relatam no quadro 5 que:

Quadro 5. Falas sobre a aprendizagem em ciências dos futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

Durante o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências	Após o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática de ciências
<i>A formação científica contribui para que o futuro professor de ciências saiba questionar sobre ciência, que é um método experimental (F1).</i>	<i>Com a formação em ciências o futuro professor pode rever o conhecimento que tem de ciência, passando ter entendimento de que ciência é fruto da atividade cultural, ligada a tecnologia (F1).</i>
<i>[...] é um meio para o futuro professor de ciências ter conhecimento de que a ciência é um artefato para fazer experimentos (F2).</i>	<i>A formação que trata da ciência é importante porque o futuro professor adquire conhecimento, que a ciência é um produto cultural, nela tem as questões filosóficas, históricas e culturais (F2).</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva em 2021.

F1 aborda que a formação em ciências é importante para questionar a ciência como um método experimental, e F2 complementa informando que é um artefato para a produção experimental. Aqui a ciência é entendida como empirista e moderna. Cachapuz *et., al.* (2011) ressalta que o foco nos aspectos empíricos do trabalho científico indica uma imagem descontextualizada da ciência. É primordial a atualização do conhecimento no que se refere a

ciência, já que a teoria de Educação Científica mostra que esta é enviesada por valores, técnicas, interpretações e faz parte da produção cultural dos seres humanos.

A ciência, como uma das culturas, tem virtualidades relevantes para a vida do cidadão, por contribuir em seu desenvolvimento social, já que a cultura representa um papel significativo ao introduzir os saberes e valores da sociedade. Logo, a ciência como cultura é vinculada a tecnologia, em que as teorias são alicerces para o avanço tecnológico e a técnica serve para produzir a ciência, constituindo-se em valiosos empreendimentos humanos, com os seus potenciais e limites (RODRIGUES, 2006).

Após o trabalho colaborativo, F1 e F2 evidenciam que a formação em ciências é inevitável para o futuro professor rever sua concepção e adquirir conhecimento sobre ciência, que esta é ligada à atividade humana e às questões tecnológicas, filosóficas, históricas e culturais. Compreende-se que F1 e F2 puderam absorver o conteúdo dialogado durante o trabalho colaborativo e, com essa formação, eles poderão exercer a docência com firmeza, especialmente no que tange à ciência.

O futuro professor de ciências que participa de um processo formativo consistente no âmbito da Educação Científica tornar-se-á apto para ensinar ciências, a fim de que os estudantes da Educação Básica consigam manipular as leis e os procedimentos da ciência (DAMASIO; PEDUZZI, 2017). Certamente, o ensino de ciências eficaz oportuniza aos estudantes da Educação Básica terem pensamentos adequados da ciência e do fazer científico, desvinculados de estereótipos e dogmatismos.

4. CONSIDERAÇÕES

Diante do exposto, fica claro que, durante o trabalho colaborativo de ciências, os futuros professores apresentam compreensões superficiais sobre as implicações deste modelo de trabalhar com seus pares, apontando que consiste no esclarecimento das notas obtidas nas atividades avaliativas, na frequência estudantil na escola e como os estudantes da Educação Básica se comportam em salas de aulas de ciências.

Após o trabalho colaborativo de adaptação da sequência didática de ciências, os futuros professores ampliaram seus olhares, colocando que um trabalho em colaboração implica no desenvolvimento da reflexão sobre a prática pedagógica e no preparo do professor, para que este possa saber enfrentar as adversidades no contexto escolar, inclusive refletir sobre o currículo educacional, as experiências profissionais do professor e culturais dos estudantes da Educação Básica.

Os futuros professores destacam que a contextualização é dada por meio da ênfase sobre as culturas dos estudantes no ensino de ciências. Após as suas participações no trabalho colaborativo, é visto em suas falas que contextualizar o ensino de ciências é incluir nas aulas as experiências dos estudantes, cabendo ao professor fazer uma interligação com os aspectos históricos, filosóficos e tecnológicos, com o intuito de promover a aprendizagem científica dos estudantes da Educação Básica.

Assim sendo, os colaboradores do estudo pontuam que a pesquisa do professor se pauta em identificar o conteúdo de ensino que o professor irá trabalhar na aula e que, no entanto, há uma carência de uma formação nessa área de conhecimento, o que interfere negativamente no direcionamento e na prática de pesquisar. Após o trabalho colaborativo, esses mesmos colaboradores alegam que a pesquisa do professor é guiada por rigor científico e clareza, com a definição de uma questão investigativa, favorecendo para que o professor possa melhorar a educação escolar.

No tocante à formação em ciências durante o trabalho colaborativo, os futuros professores advogam sobre a importância de saberem questionar temáticas voltadas para a ciência e os fenômenos naturais. Após o trabalho colaborativo, esses sujeitos indicam que a formação científica é inevitável, para que professor possa rever os equívocos sobre ciência e aprender que ela é proveniente da atividade humana e integrada as questões tecnológicas, filosóficas, históricas e culturais.

Considera-se que é relevante os futuros professores de ciências buscarem amplificar sua formação inicial na área de Educação Científica, para atuarem na docência com comprometimento e enquanto agente de transformação social. Dessa maneira, acredita-se que esta produção sirva de forma proveitosa para a realização de outros estudos que pautam na formação de futuros professores por meio de trabalhos colaborativos para o ensino de ciências.

AGRADECIMENTOS

Aos diretores, do IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA e da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA; aos participantes da pesquisa; e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa, Edições, 1977.
- BARROS, E. M. D. O trabalho do professor sob o ponto de vista dos gestos didáticos. O trabalho do professor sob o ponto de vista dos gestos didáticos. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, Belo Horizonte, v. 13, p. 741-769, 2013.
- BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In G. S. (Org.). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**, Lisboa: APM, p. 43-55, 2002.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 3. ed. Brasília: MEC, 1997.
- CACHAPUZ, A. A emergência da didática das ciências como campo específico do conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n. 1, p. 155-195. 2001.
- CARABETTA JUNIOR, V. Rever, pensar e (re)significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente. **Rev. bras. educ. med.**, v. 34, n. 4, p. 580-586, 2010.
- CANDAU, V. M. (Org.). **Rumo uma Nova Didática**. 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- CARRILHO, M. R. S. F. **Trabalho colaborativo entre professores e inovação educacional: contribuições da investigação**, 125f, 2011. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Inovação e Mudança Educacional, Portugal, 2011.
- CYRINO, M. C. T. Grupos de estudo e pesquisa e o movimento de constituição da identidade profissional de professores que ensinam matemática e de investigadores. **REnCiMa**, v. 9, n. 6, p. 01-17, 2018.
- CHRISTIANSEN, H.; GOULET, L.; KRENTZ, C.; MACERS, M. Making the connections. CHRISTIANSEN, H.; GOULET, L.; KRENTZ, C.; MACERS, M (Org.). **Recreating relationships: Collaboration and educational reform**. New York, NY: State University of New York Press, 1997, p. 292.
- CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q. História e filosofia da ciência na educação científica: para quê? **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, n. 25, 2017.
- DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, v. 12, n. 31, p. 213-230, 2008.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Cortez. 2005.
- ESTÁCIO, J. P. O ensino de ciências e a formação dos professores: considerações para uma aplicação qualitativa. Formação de professores, complexidade e trabalho docente, III Seminário Internacional de Representações Sociais-Educação. **Anais...** Curitiba, p. 2015.
- FERREIRA, M. P. A. **O trabalho colaborativo da equipa técnico-pedagógica de um centro novas oportunidades**, 2012, 179f. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, 2012.
- FIORENTINI, D.; MIORIN, M. Â. Pesquisar e escrever também é preciso: a trajetória de um grupo de professores de matemática. In D. FIORENTINI, M. Â. MIORIN. **Por trás da porta, que matemática acontece?**, p. 17-48. Campinas: Ílion, 2010.

- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 8. ed. São Paulo, Atlas, 2008.
- HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na Idade Pós-Moderna**. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.
- IBIAPINA, I. M. L. de M. A pesquisa colaborativa na perspectiva sócio-histórica. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 4, n. 9, 2008.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2001.
- LIMA, C. N. M. F.; NACARTO, A. M. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. **Educ. rev.** v. 25, n. 2, 2009.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 11. ed. São Paulo: EPU, 1997.
- MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, n. 9, v. 12, p. 161-81, 2005.
- MAYOR, C. E. **Asesoramiento pedagógico para la formación docente del profesorado universitario**. Sevilla: Secretariado de Publicaciones, 2007.
- SANTOS JÚNIOR, J. B. dos; S. MARCONDES, M. E. R. Grupos colaborativos como ferramenta na reestruturação do modelo didático do professor de química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 695-713, 2013.
- MARTINS, G. A. **Estudo de Caso**. 2. ed. São Paulo, Atlas, 2008.
- MARTINS, S. T. F. Educação Científica e atividade grupal na perspectiva sócio-histórica. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 227-235, 2002.
- MIOLA, D.; ENGELMANN, G. L. Abordagem comunicativa em sala de aula: uma autorreflexão docente. **Actio**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 115-132, 2017.
- MIZUKAMI, M. da G. N. e outros. **Escola e Aprendizagem da Docência: processos da Investigação e Formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002, 203 p.
- MOREIRA, A. E. R. **O sol, a terra e os seres vivos: Uma proposta de sequência didática para o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos**, 96f, 2015. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2015.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.
- MULINE, L. S.; LEITE, S. Q. M.; CAMPOS, C. R. P. Sequência didática de ciências para debater o tema alimentação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 3, n. 1, p. 74 - 87, 2013.
- NETO SHINGUNOV; MACIEL, L. S. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração**, v. 1, n. 1, p.04-23, 2009.
- NOGUEIRA, P. G. S. S. B. **Trabalho colaborativo docente no ensino de Ciências: um estudo de caso**, 2013, 184f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Universidade Portuguesa, Porto, 2013.

- NÓVOA, A. Concepções e práticas da formação contínua de professores: In: NÓVOA A. (org.). **Formação contínua de professores: realidade e perspectivas**. Portugal: Universidade de Aveiro, 1991.
- OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- ORSO, P. J. Planejamento escolar em tempos de precarização da educação. **Revista Histedbr**, Campinas, n. 65, p.265-279, 2015.
- PERES GÓMEZ, A. **La cultura escolar em la sociedad neoliberal**. Madrid: Morata; 1999.
- ROLDÃO, M. Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. In Dossiê: Trabalho colaborativo dos professores. **Revista Noesis**, Lisboa, v. 7, n. 71, p. 24-29, 2007.
- RODRIGUES, F. H. **Investimento direto estrangeiro e empresas transnacionais no Brasil: reflexões de pensadores da CEPAL (perspectiva histórica do pós-guerra ao início do século XXI)**. 2006. 123f. Dissertação (Mestrado de Ciências Econômicas) - Instituto de Economia. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- RODRIGUES, E. C.; CAVALCANTE, F. A. L. ; OLIVEIRA, M. S. J. L. ; DIAS, Márcia Adelino da Silva . Resignificação da prática docente e a formação continuada a partir das ações do PIBID/UEPB na escola. In: Paula Almeida de Castro. (Org.). **Desafios e perspectivas na profissionalização docente Pibid/UEPB**. 1. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2013, v. 2, p. 16-27.
- RAUSC, R. B.; SCHLINDWEIN, L. M. As ressignificações do pensar/fazer de um grupo de professoras das séries iniciais. **Contrapontos**, Itajaí, v. 1, n. 2, p. 109-23, 2001.
- SANTOS, T. S. A.; KATO, D. S. **Revista Contexto & Educação**. SP, v. 34, n. 108, 2019.
- SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de Química: ideias e proposições de um grupo de professores**. São Paulo. 2007, 144f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Instituto de Química, São Paulo, 2007.
- SILVA, A. D. C. **Sequência didática de ciências para as séries iniciais: a água no ambiente**, 2017, 177f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.
- SILVA, J. A. **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural: um estudo de caso**, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SUCUPIRA, I. S. **Sequência didática como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de frações**, 2017, 133f. Dissertação (Mestrado), Universidade Grande Rio, Duque de Caxias, 2017.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ARTIGO IV

ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA EM AULAS DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE INTERCULTURAL NA FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL

RESUMO

Esta pesquisa baseou no método qualitativo e objetivou analisar como os futuros professores de ciências se comunicam com os estudantes do Ensino Fundamental nas aulas de ciências que tenham por meta o ensino intercultural. Os envolvidos no trabalho foram dois licenciandos do curso de Ciências Agrárias do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano do *campus* de Senhor do Bonfim-BA, os quais aplicaram uma sequência didática com o tema relacionado ao mosquito *Aedes aegypti* e os cuidados para evitar o aparecimento deste vetor, em uma Escola Família Agrícola do município de Antônio Gonçalves-BA. Assim, a finalidade da aplicação desta estratégia didática foi promover aos futuros professores uma formação para a Educação Científica na escola. Como metodologia usou o Estudo de Caso, áudios gravações em vídeos e o diário de campo para coletar os dados, tendo por base a Análise de Conteúdo e a Estrutura de análise das classes comunicativas de Mortimer e Scoot (2002) para analisá-los. Este artigo apresenta resultados sobre as análises das aulas de ciências dos futuros professores, as quais direcionaram para o desenvolvimento da abordagem comunicativa dialógica, incluindo os saberes socioculturais dos estudantes da Educação Básica e os saberes científicos, a partir de uma relação entre essas formas de conhecer. Conclui-se que a abordagem comunicativa dialógica se constitui como um alicerce para a formação dos licenciandos para ministrarem a prática de ciências contextualizada em termos culturais.

Palavras-chave: Abordagem comunicativa dialógica. Interculturalidade. Ensino de ciências. Formação de professores de ciências.

ABSTRACT

This research was based on the qualitative method and aimed to analyze how future science teachers interact with elementary school students in science classes that have intercultural teaching as their goal. Those involved in the work were two graduates of the Agricultural Sciences course at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia on the campus of Senhor do Bonfim-Ba, who applied a didactic sequence with the theme related to the *Aedes aegypti* mosquito and the precautions to avoid the appearance of this vector in an Agricultural Family School in the municipality of Antônio Gonçalves-Ba. Thus, the purpose of applying this didactic strategy was to provide future teachers with training for science education at school. As a methodology, he used the Case Study, audio recordings on videos and the field diary to collect data, based on Content Analysis and the Analysis Structure of the communicative classes of Mortimer and Scoot (2002) to analyze them. This article presents results on the analysis of the science classes of future teachers, which led to the development of a dialogical communicative approach, including the students' sociocultural knowledge and scientific knowledge, based on a relationship between these ways of knowing. It is concluded

that the dialogical communicative approach constitutes a foundation for the training of undergraduates to teach the practice of sciences contextualized in cultural terms.

Keywords: Dialogic communicative approach. Interculturality. Science teaching. Science teacher education.

1. INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores de ciências no Brasil é voltada para as pessoas que desejam exercer o magistério da educação básica em suas etapas e modalidades educacional (MELO, 2000). Esse tipo de formação possibilita a preparação formal, sistemática e específica (IMBERNÓN, 2011), em que a perspectiva de aprender a ensinar e aprender a ser professor precisa ser fundamentada e contextualizada (MIZUKAMI, 2008) nos meios científicos, culturais, psicopedagógico e pessoal, para capacitar o futuro professor de ciências. Dessa forma, este professor conseguirá assumir o exercício docente em toda sua complexidade (IMBERNÓN, 2011), especialmente concretizar aulas de ciências com sentidos para os estudantes da Educação Básica.

Os futuros professores de ciências que desenvolvem aulas que tenham sentidos contextuais para os estudantes da Educação Básica poderão contribuir para a intelectualidade destes sujeitos (BAPTISTA, 2012). No entanto, atualmente ao olhar para as práticas de ensino em salas de aulas de ciências, é notável a predominância das metodologias tradicionais que comunicam os produtos científicos desprovidos de significados para os estudantes da Educação Básica, deixando-os, na maioria dos casos, desmotivados em seus estudos (TEIXEIRA, 2018).

Essa prática, tida como “tradicional”, tem ênfase na transmissão de conteúdos e considera o estudante como mero expectador do conhecimento, em que o futuro professor apresenta o conteúdo de ensino e solicita várias atividades dirigidas e controladas em sala (DIAS; LIRA, 2017). Pozo, Gómez e Crespo (2009) alegam que a metodologia tradicional não assegura a flexibilidade, como aquela que engloba a contextualização dos conhecimentos científicos e socioculturais dos estudantes, o que influencia para o surgimento de numerosos problemas no processo de ensino e aprendizagem da ciência.

Para solucionar as dificuldades na prática e aprendizagem de ciências, faz-se necessário que o futuro professor realize a pesquisa sobre a mesma (DIAS; LIRA, 2017). Cabe a ele buscar desenvolver a investigação sobre suas metodologias pedagógicas (NÓVOA, 1991) e refletir sobre o que foi ensinado nas aulas de ciências, já que a reflexão é caracterizada como uma

forma própria de pensar do ser humano (FREIRE, 1997) e que deve contribuir para a promoção da ampliação das visões dos estudantes da Educação Básica.

O processo de investigação e reflexão propiciam formação aos futuros professores, os quais podem adquirir saberes importantes para a sua atuação na tarefa educativa, para interagirem com os estudantes da Educação Básica durante as aulas e com as sociedades por onde transitam. Essa formação permite aos futuros professores dominarem a natureza da ciência e ensinar de forma coerente em salas de aulas de ciências a partir do diálogo, permeado por um encontro de vozes (BIZZO, 2009), o que se conecta com a abordagem comunicativa dialógica, a qual envolve mais de um ponto de vista dos indivíduos (MARGALHÃES; MORTIMER; SILVA, 2016).

A abordagem comunicativa dialógica é orientada por um modo de comunicar entre o estudante da Educação Básica e o futuro professor ou o professor, que eleva a problematização e organização das concepções das pessoas envolvidas no diálogo (MORTIMER; SCOTT, 2002). Esse viés oportuniza ao futuro professor ministrar aulas a partir de uma total relação com as realidades de vida dos sujeitos presentes na escola, pautadas em uma educação para a prática da liberdade e a construção do saber científico (FREIRE, 2015).

O ensino de ciências deve ser conectado à abordagem comunicativa dialógica, que, por meio dela, são trazidas e reveladas as experiências dos estudantes da Educação Básica, as questões apontadas por eles, no sentido de uni-las ao conteúdo da ciência apresentado na escola, cujo o objetivo é incluir estas culturas no bojo da prática educativa intercultural (SILVA, 2016), caracterizada por representações das identidades dos sujeitos (CANDAU, 2013). Pode-se dizer que esta é uma maneira de buscar associações a partir das semelhanças e diferenças, epistemologias e ontologia. O futuro professor que ministra aulas de ciências interculturais estará potencializando os seus conhecimentos (BAPTISTA, 2012).

Dessa forma, elaborou a seguinte questão de pesquisa: Como os futuros professores de ciências se comunicam com os estudantes do Ensino Fundamental nas aulas de ciências que tenham por meta o ensino intercultural? Para isso, buscou-se analisar a comunicação dos futuros professores com os estudantes do Ensino Fundamental nas aulas de ciências com fins interculturais.

Este estudo poderá contribuir para a ampliação da formação dos licenciandos e para os professores dialogarem nos espaços universitários e, em especial, no ensino de ciências. Assim, a razão por este estudo centrar na formação de futuros professores de ciências é dada por ter envolvido dois licenciandos desta área de conhecimento em uma adaptação e aplicação de uma

sequência didática para a abordagem comunicativa dialógica, nas aulas de Ciências Naturais que focalizou a interculturalidade.

2. METODOLOGIA

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO LÓCUS, DOS SUJEITOS E QUESTÃO ÉTICA DA PESQUISA

A pesquisa aconteceu na Escola Família Agrícola (EFA), situada no município de Antônio Gonçalves-BA, que tem a perspectiva educacional curricular centrada na Pedagogia da Alternância, onde os estudantes da Educação Básica precisam ficar quinze dias na escola desenvolvendo atividades educativas e técnicas profissionais e, quinze dias em suas comunidades locais, realizando atividades extras escolares a partir de suas experiências de vida individuais e coletivas. A escolha da EFA foi por a pesquisadora ter residido na cidade de Senhor do Bonfim que é próxima a esta instituição e possuir uma relação afetiva com o diretor, o que facilitou a condução e realização da pesquisa.

Foi apresentado o projeto de pesquisa para os futuros professores do curso de Licenciatura de Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) do município de Senhor do Bonfim-BA, e apenas dois participaram da pesquisa no turno oposto aos seus estudos, do quarto semestre deste curso no IF Baiano.

A opção por o curso de Licenciatura de Ciências Agrárias foi em razão de ter relações entre a proposta formativa deste curso e a pesquisa, que trata da abordagem comunicativa dialógica em aulas de ciências que promovessem a interculturalidade. Além disso, em razão de os estudantes desta licenciatura terem a disponibilidade para participarem do trabalho, quanto aos estudantes de outros cursos alegavam que não tinham condições para colaborarem.

Os participantes da pesquisa tiveram livre espontânea vontade em participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I). A pesquisa é cadastrada no SIGEN. Para preservar a identidade dos futuros professores envolvidos na pesquisa, foram usados os códigos, F1 para o primeiro e F2 para o segundo.

2.3. ABORDAGEM DA PESQUISA

A pesquisa é de natureza qualitativa e foi realizada entre março de 2019 e março de 2020. Tomou como base o Estudo de Caso (GARTINS, 2008), a fim de promover uma descrição

detalhada das informações e a explicação dos fatos que surgem no contexto pesquisado. Para Yin (2009) e Martins (2008), essa metodologia focaliza um estudo com clareza, fornecendo o aprofundamento das informações, tendo em vista um caso específico, mesmo sendo semelhante a outros, mas terá que ser único.

O caso estudado neste trabalho se refere à formação dos futuros professores de ciências a partir da adaptação e aplicação de uma sequência didática (Apêndice II) em aulas de ciências com fins interculturais. Assim, a pesquisa é única, já que não existem propostas com esta finalidade no IF Baiano.

2.4. PROCEDIMENTO DA PESQUISA E COLETA DOS DADOS

Os futuros professores adaptaram uma sequência didática com a temática “Impactos dos resíduos sólidos para a proliferação do *Aedes aegypti* e os cuidados para evitar o aparecimento deste vetor”. A sequência didática foi parte da pesquisa de mestrado da autora pesquisadora, em razão de ser uma estratégia de ensino que tem possibilidade de mudança na estrutura das atividades educativas. A mesma foi adaptada de acordo as condições reais dos estudantes da Educação Básica das turmas do quinto e oitavo ano da EFA de Antônio Gonçalves-BA. Esse processo de adaptação aconteceu no IF Baiano, no turno vespertino às quintas feiras, com duração de 02h e 30min.

Para a adaptação da sequência didática, os futuros professores solicitaram aos estudantes da EFA que, em sua comunidade local, realizassem desenhos com textos explicativos acerca do *Aedes aegypti*, dengue e resíduos sólidos, e, no retorno à escola, fossem entregues suas produções. Após o recolhimento dos desenhos, os estudantes da Educação Básica se posicionaram em forma de círculo e juntamente com os futuros professores listaram temas geradores a partir de palavras sobre o tema da sequência didática, com a finalidade de gerar problematizações em cada aula programada nesta estratégia de ensino e de adequar a proposta educacional da EFA.

Sobre os desenhos, foi feita uma análise para que fossem identificadas as associações entre os conhecimentos científicos presentes no ensino e os conhecimentos culturais advindos das concepções prévias dos estudantes. Para isso, apoiou-se no aporte teórico de Robles-Pñeros *et al.* (2018) com a intenção de interpretar os significados atribuídos pelos estudantes da Educação Básica.

Após a adaptação da sequência didática, os futuros professores aplicaram a sequência didática em três aulas de ciências voltadas para a interculturalidade, as quais foram gravadas

em vídeos, objetivando detectar o tipo de comunicação estabelecida por meio dos futuros professores de ciências. A gravação em vídeo é um instrumento enriquecedor por permitir registrar as expressões verbais e as interações sociais dos participantes inseridos no processo (MORTIMER; SCOTT, 2002).

O vídeo é uma possibilidade para o pesquisador revisitar o campo gravado a qualquer momento, a partir de múltiplas leituras do que foi vivenciado e de refinar as evidências coletadas. É vantajoso a utilização de vídeos, por ter em mãos a imagem e o áudio ao mesmo tempo, assim o pesquisador poderá reavivar sua memória, lembrando os sentimentos, pensamentos e percepções que sucederam no trabalho investigado (LEONARDOS; FERRAZ; GONÇALVES, 1999).

Recorreu-se ao uso do diário de campo para registrar o que não foi identificado nos vídeos gravações. O diário de campo se configura como um dispositivo de registros e interlocuções na pesquisa, possibilita descrever as temporalidades cotidianas vivenciadas e compreender os movimentos das diversas culturas presentes na escola estudada (OLIVEIRA, 2014).

2.5. ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Para a análise dos dados, tomou-se como suporte a estrutura analítica de Mortimer e Scott (2002), baseada em cinco aspectos interligados que contemplam o papel do professor e são agrupados em termos do foco do ensino, abordagem e ações pedagógicas. Conforme o quadro 1, é mostrado por Mortimer e Scott (2002) que:

Quadro 1 - A estrutura analítica: uma ferramenta para analisar as interações e a produção de significados em salas de aula de ciências.

Aspectos da Análise	
I. Focos do ensino	1. Intenções do professor
	2. Conteúdo
II. Abordagem	3. Abordagem comunicativa
III. Ações	4. Padrões de interação
	5. Intervenções do professor

Fonte: Adaptado de Mortimer e Scott (2002).

Além da estrutura analítica, a pesquisadora seguiu as dimensões das abordagens comunicativas que Mortimer e Scott (2002) propõem, como é observado no quadro 2:

Quadro 2 - Classes de abordagem comunicativa.

	INTERATIVO	NÃO-INTERATIVO
DIALÓGICO	A- Interativo/Dialógico	B- Não interativo/ Dialógico
DE AUTORIDADE	B- Interativo/ De autoridade	C- Não interativo de autoridade

Fonte: Adaptado de Mortimer e Scott (2002).

Sobre as classes de abordagem comunicativa, Mortimer e Scott (2002) afirmam que: na Interativo/Dialógico, o professor e estudantes da Educação Básica exploram ideias, elaboraram questões autênticas, consideram e trabalham diferentes perspectivas; na Não-interativo/Dialógico, o professor reconsidera a sua fala, destacando aproximações e diferenciações; na Interativo/De autoridade, o professor geralmente direciona os estudantes da Educação Básica, por meio de uma sequência de perguntas e respostas, para chegar a um ponto específico; e, por último, na Não-interativo/De autoridade, o professor apresenta um posicionamento simplista e de imposição.

Para a análise dos dados, foram selecionados os episódios de ensino, como “[...] um conjunto de enunciados que cria o contexto para um determinado significado [...]” (AMARAL; MORTIMER, 2011, p. 257). Esses episódios foram analisados mais de uma vez, para identificar o tipo de abordagem comunicativa (Interativo-dialógico, Não-interativo, Interativo/De autoridade, Não interativo/De autoridade) exposta por parte destes futuros professores de ciências, bem como os padrões de interações, os quais permitiram as interpretações dos signos e do modo de falar desses participantes.

Com a análise dos episódios foi possível criar três mapas de eventos em formato de quadros, indicados por Mortimer e Amaral (2011), de maneira que permitem apresentar, na primeira coluna, o tempo destinado para cada atividade; na segunda coluna, são descritas as atividades; na terceira coluna, são destacados os temas centrais socializados durante a aula; a quarta coluna mostra as ações concretizadas entre o futuro professor e os estudantes da Educação Básica; e a quinta, e última coluna, esclarece os comentários dos estudantes da Educação Básica nas aulas. Os mapas serviram de complemento para compreensão sobre o tipo de abordagem comunicativa realizada por parte dos futuros professores de ciências em sala.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são destacadas categorias temáticas em formato de frases a partir dos textos transcritos dos vídeos gravações dos futuros professores nas aulas de ciências, com explicações posteriormente para elucidar o respectivo trabalho.

A) Primeira intervenção pedagógica do futuro professor F1

A intervenção foi desenvolvida por meio do futuro professor F1, no componente curricular de Ciências Naturais, com a intenção de promover, aos estudantes da Educação Básica da Escola Família Agrícola, compreensões sobre o mosquito *Aedes aegypti*, a interação entre eles e com o futuro professor, gerando condições para apresentarem suas ideias e estabelecerem relações com o conhecimento científico sobre esse tema. Essa é uma forma de conduzir um cruzamento entre as fronteiras culturais, as científicas e dos próprios estudantes da Educação Básica, para que obtenham a aprendizagem em ciências (AIKENHEAD, 2009). Nesse sentido, nota-se, no quadro 3, a aula desencadeada por meio do futuro professor de ciências:

Quadro 3 - Mapa dos eventos ocorridos durante a intervenção do futuro professor F1, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Tempo-total = 45 minutos	Atividade desenvolvida	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
20 minutos	Episódio 1. Diálogo entre o futuro professor e os estudantes sobre o mosquito <i>Aedes aegypti</i> que transmite o vírus causador da dengue, a partir de imagens.	Associações entre o conhecimento popular e o conhecimento científico sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	- Um dos estudantes mencionou que conhecia, que era o mosquito da dengue; - O futuro professor falou que o mosquito da dengue é o mesmo que o <i>Aedes aegypti</i> , apontando que o último nome é o científico e o primeiro nome é proveniente do conhecimento popular, que se tratava do mesmo mosquito, mas um conhecimento não substituiria o outro, podendo ser	Alguns estudantes estavam inquietos, queriam falar todos ao mesmo tempo.

			complementados e diferenciados; - Alguns estudantes se posicionaram sobre o <i>Aedes aegypti</i> e o <i>Coulex</i> , por meio do estabelecimento de relações de diferenças e semelhanças.	
10 minutos	O professor apresentou um vídeo sobre o <i>Aedes aegypti</i> e a dengue (https://www.youtube.com/watch?v=ONyzkNI-GmM).	Origem do mosquito <i>Aedes aegypti</i> .	- Após a exibição do vídeo, um estudante salientou sobre o surgimento do <i>Aedes aegypti</i> na África e sua ampliação nas regiões tropicais e subtropicais do planeta, ressaltando que somente em 1818 foi catalogado cientificamente; - Outros estudantes falaram que este mosquito tem manchas nas cores branca e preta ou marrom; - O futuro professor ressalta que a contextualização histórica e a atribuição do termo <i>Aedes aegypti</i> não apareceu do nada, mas em determinado período e tem relação com a construção da ciência, como a gente pode ver nos textos e livros, com as características etimológicas, ou seja, do significado do nome <i>Aedes aegypti</i> , além dos fatores que causaram sua origem, como a influência dos seres humanos na sociedade, descartando recipientes de modo incorreto na natureza.	Os estudantes refletem sobre a origem do mosquito <i>Aedes aegypti</i> .
15 minutos	Vocês falaram sobre dengue, supõe-se que em sua comunidade existem duas pessoas com dengue, a primeira apresenta sintomas, como dor de cabeça,	Dengue.	- Alguns estudantes não souberam definir os tipos de dengue; outros mencionaram que somente existia um único tipo de dengue, com todos os	Alguns estudantes apresentaram ausência de conhecimento sobre a dengue hemorrágica.

	febre, pele avermelhada, vômito. A segunda apresenta febre, vômito com sangramento e pele avermelhada. Sendo assim, vocês saberiam dizer quais são os tipos de dengue diante das duas situações destacadas?		sintomas apresentados no enunciado da questão. - Logo após, o futuro professor caracterizou a dengue clássica e a dengue hemorrágica, bem como os sintomas de cada uma.	
--	---	--	--	--

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

O tema *Aedes aegypti* é importante para ser explanado em salas de aulas de ciências, porque permite aos estudantes da Educação Básica adquirirem aprendizagens sobre o impacto desse mosquito na atmosfera, a sua história de origem, entendendo que o descarte dos recipientes em locais indevidos causa o aparecimento desse vetor e, por conseguinte, a dengue.

Bandeira e Arruda (2013) evidenciam que, para erradicar o *Aedes aegypti*, é vital que sejam implementadas metodologias pedagógicas nas escolas, que proporcionem mudanças de comportamentos das pessoas, por exemplo, ter atitude de descartar adequadamente os resíduos sólidos, tendo por prioridade a eliminação dos criadouros do mosquito transmissor do vírus que provoca a dengue, beneficiando a saúde e o meio ambiente. Nesse quesito, observa o quadro 4:

Quadro 4 - Episódio do futuro professor F1 sobre dengue, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Episódio 1:
<p>Futuro professor F1. <i>Gente, hoje vamos dialogar um pouco sobre o mosquito que transmite o vírus causador da dengue. Vocês conhecem?</i></p>
<p>Estudante 1. <i>Sei professor, o mosquito da dengue?</i></p>
<p>Futuro professor F1. <i>O mosquito da dengue é o mesmo que o Aedes aegypti, este último nome é o científico e o primeiro nome é o de conhecimento popular. Observem que trata do mesmo mosquito. Não é que um conhecimento substitui o outro, mas que a gente pode ver esta forma de complementá-los e diferenciarmos o que é o conhecimento popular e o que é o conhecimento científico.</i></p>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

O futuro professor considerou o conhecimento do estudante da Educação Básica e o científico sobre o mosquito *Aedes aegypti*, para que este indivíduo pudesse associar com sua forma de conhecer. Não é restringir o status do conhecimento científico, mas elevar as outras formas de conhecimento, como trazem Nacibem e Viveiro (2015), fazendo relações entre

saberes, apresentando, explorando e discutindo diferentes visões a partir do diálogo. Referente a este aspecto, é perceptível no quadro 5 que:

Quadro 5 - Demonstração do tipo de abordagem do futuro professor F1, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Intenção do professor	Explorar as ideias dos estudantes sobre o <i>Aedes aegypti</i>
Conteúdo	O <i>Aedes aegypti</i> como transmissor do vírus causador da dengue
Abordagem	Interativo dialógico
Padrão de interação: Iniciação do professor (I), Resposta do aluno (R), Avaliação do professor (A), Feedback (F)	I-R-F-R-F
Forma de intervenção	Dialogar com os estudantes acerca do <i>Aedes aegypti</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

É compreendido que o futuro professor F1 estabeleceu uma abordagem comunicativa dialógica com os estudantes da Educação Básica da Escola Família Agrícola. A abordagem comunicativa dialógica amplia a aprendizagem dos estudantes em aulas de ciências (MORTIMER; SCOTT, 2002) e potencializa seus saberes e fazeres científicos em âmbitos históricos e culturais.

B) Segunda intervenção pedagógica do futuro professor F1

O futuro professor F1 promoveu a aula de ciências com o objetivo de possibilitar a reflexão crítica nos estudantes da Educação Básica sobre o uso inadequado dos resíduos sólidos, aqueles como sacos plásticos, sacolas, garrafas pets, que são adquiridos a partir da compra dos alimentos para os suínos criados em espaços rurais, como impactantes no ambiente natural e para o surgimento do *Aedes aegypti*. Em função disso há uma exigência de problematizar essa questão com os estudantes, por lhes possibilitarem tomadas de decisões conscientes para manusearem esses resíduos sólidos inorgânico (GOUVEIA, 2012). Diante dessa ênfase, é visível no quadro 6 que:

Quadro 6 - Mapa dos eventos ocorridos durante a intervenção do futuro professor F1, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Tempo-total = 50 minutos	Atividade desenvolvida	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
50 minutos	<p>Episódio 2: O futuro professor solicitou que os estudantes da Educação Básica formassem trio e realizassem um conto literário voltado para o manejo de alimentação de suínos, por ser esta atividade predominante nos contextos de moradias dos estudantes. O futuro professor disponibilizou paradidáticos para os estudantes da Educação Básica estabelecerem associações entre o conhecimento científico e seus conhecimentos prévios em relação ao conteúdo da aula. Feito isso, foi solicitado que cada grupo apresentasse seu conto.</p>	<p>Recipientes usados no manejo dos suínos como impacto para o surgimento do <i>Aedes aegypti</i>.</p>	<p>- Na apresentação do conto literário, os estudantes salientaram que utilizam recipientes para recolherem Ouricuri cozido, restos de comidas, ração, dentre outros, sendo estes alimentos para os suínos, porém os mesmos são descartados no quintal de suas casas após o uso;</p> <p>- O futuro professor informou que é importante que os vasos e os sacos plásticos, assim como outros recipientes sejam guardados em locais cobertos para que evite que os mosquitos apareçam, como é o caso do <i>Aedes aegypti</i>. Que limpem os bebedouros e as pocilgas dos suínos para não acumular água, combatendo, assim, as larvas desse mosquito;</p> <p>- Um estudante da Educação Básica questionou ao futuro professor se o animal suíno era o mesmo que o animal porco, visto que em sua comunidade chamava de porco [...];</p> <p>- O futuro professor argumentou que se trata do mesmo animal, porém o nome suíno é o nome científico e o nome popular é denominado de</p>	<p>- Os estudantes da Educação Básica demonstraram interesse e criatividade para realizarem o conto. Eles sentiram segurança ao exporem o conteúdo científico presente no conto.</p> <p>- Cada trio apresentou um conto literário.</p>

			porco. Trouxe também o exemplo da palavra Ouricuri como é chamado popularmente, que significa <i>Syagrus coronata</i> enquanto termo científico.	
--	--	--	--	--

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

As aulas de ciências sobre resíduos sólidos inorgânicos permitem aos estudantes da Educação Básica desenvolverem pensamentos sobre as atitudes que são importantes para saberem lidar com esse tipo de resíduo sólido utilizado nas compras dos alimentos para os animais que são criados em seus locais de moradias, prevenindo o avanço do desenvolvimento do *Aedes aegypti*. Isso serve para os estudantes da Educação Básica pensarem acerca do manejo adequado dos resíduos sólidos inorgânicos em suas comunidades (GOUVEIA, 2002). Nessa linha construtiva, é observável, no quadro 7, que:

Quadro 7- Episódio do futuro professor F1 sobre os resíduos sólidos inorgânicos, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Episódio 2:
Futuro professor F1. [...] <i>formem grupos de três pessoas e realizem um conto literário voltado para o manejo dos recipientes considerados como resíduos sólidos inorgânicos, como aqueles que servem para colocar os alimentos para os suínos [...]. Após o término da atividade, cada grupo apresentará sua produção [...].</i>
Estudante 3. <i>Lá em casa a gente pega os vasos e os sacos plásticos para colocar ouricuri cozido, os restos das comidas, a ração, depois a gente joga no quintal de casa e outras pessoas fazem a mesma coisa.</i>
Futuro professor F1. <i>É importante que os vasos e os sacos plásticos, assim como outros recipientes sejam guardados em locais cobertos, para que evite o surgimento das larvas do mosquito Aedes aegypti.</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

É identificado que, através do diálogo, o futuro professor F1 motiva o estudante da Educação Básica a se posicionar sobre os resíduos sólidos inorgânicos encontrados no quintal de sua casa e nas proximidades, especificando a necessidade de manusear os resíduos sólidos inorgânicos de forma correta para assim combater o mosquito *Aedes aegypti*. Possivelmente, o futuro professor F1 realizou a aula de modo intencional para que acontecesse interações entre ele e os estudantes da Educação Básica. A sala de aula é um lugar privilegiado para a promoção

de interações e construções do conhecimento (VIGOSTKI, 2001). Isso é detectado no quadro 8 abaixo:

Quadro 8 - Demonstração do tipo de abordagem do futuro professor F1, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Intenção do professor	Problematizar com os estudantes sobre o uso inadequado dos resíduos sólidos inorgânicos, que são usados para adquirir os alimentos para os suínos, como influência do surgimento do <i>Aedes aegypti</i>
Conteúdo	Aparecimento do <i>Aedes aegypti</i> por meio dos resíduos sólidos inorgânicos
Abordagem	Interativo dialógico
Padrão de interação: Iniciação do professor (I), Resposta do aluno (R), Avaliação do professor (A), Feedback (F)	I-R-F
Forma de intervenção	Estabelecer interação entre o futuro professor e os estudantes

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

A partir dos episódios, é visível que o futuro professor de ciências se preocupou em interagir com os estudantes da Educação Básica durante a aula, para que esses sujeitos sentissem o desejo de participar do diálogo sobre o conteúdo resíduos sólidos inorgânicos. O interesse em interagir e dialogar é uma exigência existencial (FREIRE, 1997), resultando no desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e reflexivas sobre os conceitos científicos no ensino de ciências.

C) Terceira intervenção pedagógica do futuro professor F1

O futuro professor de ciências que se propõe ensinar sobre as práticas sustentáveis interfere positivamente na aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, resultando na formação cidadã dessas pessoas. Essa abordagem permite aos estudantes da Educação Básica analisarem a sustentabilidade do ponto de vista cultural, econômico, ético e político, cuja intenção é colaborar para a educação em ciências, e, por conseguinte, educar para o desenvolvimento sustentável (ARAÚJO; PEDROSA, 2014). No quadro 9, a seguir, é visto como o futuro professor F1 interveio em sala de aula a respeito das práticas sustentáveis.

Quadro 9 - Mapa dos eventos ocorridos durante a intervenção do futuro professor F1, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Tempo-total = 55 minutos	Atividade desenvolvida	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
15 Minutos	Questão problematizadora sobre as práticas sustentáveis.	Os recipientes descartados de modo incorreto	<ul style="list-style-type: none"> - O futuro professor problematizou da seguinte forma: Observa-se que a água da chuva arrasta várias sacolas plásticas, copos descartáveis, garrafas pets sem tampas e entulhos em direção ao rio. Esse conjunto de objetos pode causar benefícios ou malefícios para os seres humanos? Se sim ou não, por qual razão? - A maioria dos estudantes da Educação Básica mencionou que os objetos descartados incorretamente causam malefícios e interferem na saúde do ser humano, influenciando para o aparecimento de doenças como a dengue, que é originada do vírus do <i>Aedes aegypti</i>. 	Os estudantes da Educação Básica estavam dispostos para responderem as questões.
18 minutos.	Leitura de uma poesia sobre desenvolvimento sustentável. Link: http://projetoterranova.blogspot.com/2013/07/poema-lixo.html	Desenvolvimento sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - O futuro professor solicitou aos estudantes da Educação Básica que realizassem a leitura coletiva de uma poesia sobre desenvolvimento sustentável, para promover a relação entre os saberes científicos e os saberes culturais referentes a esse tema; - Os estudantes da Educação Básica apresentaram seus pensamentos, por exemplo, que os resíduos sólidos provocam mau cheiro, atraem moscas e outros vetores. 	Todos se envolveram no diálogo.
22 minutos	Episódio 3: Diálogo entre o futuro professor e os estudantes da Educação Básica acerca das práticas sustentáveis, abordando o exemplo da produção de artesanato com garrafas pets.	Práticas sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> - O futuro professor questionou aos estudantes da Educação Básica se eles conhecem o significado da palavra prática sustentável; - Um estudante da Educação Básica respondeu que é no momento que as pessoas vão para rua falar sobre os cuidados com o lixo, evitando a poluição no ambiente; 	Os estudantes da Educação Básica se sentiam motivados para a realização do artesanato e teceram reflexões sobre os recipientes descartados de modo incorreto

			<p>- O futuro professor argumentou que: uma ação positiva pode promover atitudes favoráveis no trato com os resíduos sólidos inorgânicos; as práticas sustentáveis são ações que beneficiam a natureza; se essas práticas forem feitas de forma ética contribuem para a sociedade; uma das práticas sustentáveis é a reutilização de materiais para a construção de artesanato, o que pode ser através das garrafas pets.</p> <p>- Os estudantes da Educação Básica realizaram o artesanato com garrafas pets em suas comunidades de origem. Mencionaram que a atividade voltada para o artesanato foi interessante, porque ao reutilizarem os objetos, evitam o aparecimento de insetos como o <i>Aedes aegypti</i>, e praticam a limpeza do ambiente.</p>	em suas comunidades.
--	--	--	---	----------------------

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

A aula do futuro professor de ciências é com foco na reutilização dos recipientes, enquanto um modo de vida sustentável e uma viabilidade econômica. A sustentabilidade é uma estratégia ou modelo múltiplo para a sociedade, que leva em conta tanto o fator econômico quanto ambiental (GUIMÃRAES, 2000). Nessa perspectiva, o futuro professor F1 relata que:

Quadro 10 - Episódio do futuro professor F1 sobre às práticas sustentáveis, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Episódio 3:
Futuro professor F1. <i>A gente vai dialogar um pouco agora sobre práticas sustentáveis. Vocês sabem o significado dessa palavra?</i>
Estudante 4. <i>Professor, é quando a gente vai para rua falar para as pessoas cuidarem do lixo, não jogarem na rua para não poluírem a cidade.</i>
Futuro professor F1. <i>[...] As práticas sustentáveis são ações que beneficiam a natureza. As práticas feitas de forma ética contribuem positivamente para a sociedade. A ética é baseada em regras e preceitos[...].</i>
Futuro professor F1. <i>Uma das práticas sustentáveis é a produção de artesanato, pode ser através das garrafas pets, por exemplo: em volta da garrafa pet passarei cola e a seguir colocarei a fibra da bananeira seca. Vocês podem retirar essa fibra na parte de dentro do caule suculento da própria bananeira, conhecido cientificamente por rizoma. Feito isto, já podem lavar e colocar para secar no sol. Vocês conhecem a fibra?</i>

Estudantes. <i>Sim, eu sei, sabemos professor.</i>
Futuro professor F1. <i>Após colar a fibra da bananeira, podem pegar parte da fibra e fazer um laço para decorar a garrafa. Depois, passem verniz por cima da fibra que foi colada na garrafa e coloquem para secar no sol. O artesanato serve como decoração para casa, pode ser comercializado e gerar renda para seus pais. Com a reutilização das garrafas pets, estas não ficarão expostos em terrenos baldios, sendo uma forma de combater o <i>Aedes aegypti</i> e a dengue.</i>
Futuro professor F1. <i>[...] realizem uma prática sustentável com seus pais ou colegas em suas comunidades, podendo ser a que foi sugerida ou outra que desejem e façam um pequeno texto sobre a prática sustentável e sua relação com o combate ao <i>Aedes aegypti</i> [...].</i>
Estudante 5. <i>Reutilizei a garrafa pet para produzir um porta talheres. A gente pode usar as coisas sem utilização, é uma forma de a gente se livrar dos mosquitos que causam a dengue.</i>
Futuro professor F1. <i>Os artesanatos promovem a economia de modo sustentável e de reutilizar os resíduos inorgânicos não permitindo impactos ambientais e nem o surgimento de mosquitos.</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

O futuro professor de ciências explicita sobre o significado da palavra prática sustentável e frisa que é uma ação pertinente para o desenvolvimento social, econômico e ambiental, e que, se realiza a partir da ética e com compromisso, torna-se eficaz para a qualidade vida humana. Esse episódio demonstra que uma aula de ciências pautada na relevância das práticas sustentáveis para o desaparecimento do *Aedes aegypti* pode ser impactante, de modo que os indivíduos possam ter pensamentos para solucionar os problemas que emergem em suas comunidades e coloquem em prática o que foi pensado.

A educação pode transformar as pessoas, dando-lhes condições para a mudança de valores e pensamentos (JACOBI, 2005). Isso é viável a partir do momento que a escola dialoga com os estudantes acerca das práticas sustentáveis para mostrar que é possível realizarem ações benéficas no planeta. No que retrata uma aula dialógica, é contundente perceber o padrão de interação da aula de ciências do futuro professor F1 apresentada no quadro 11:

Quadro 11 - Demonstração do tipo de abordagem do futuro professor F1, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Intenção do professor	Desenvolver o diálogo sobre a prática sustentável a partir da reutilização dos resíduos sólidos inorgânicos, para combater o <i>Aedes aegypti</i>
Conteúdo	Descarte do resíduo sólido inorgânico e forma de reutilizá-lo, como prática sustentável

Abordagem	Interativo dialógico
Padrão de interação: Iniciação do professor (I), Resposta do aluno (R), Avaliação do professor (A), Feedback (F)	I-R-F-F-R-F-R-F
Forma de intervenção	Sensibilizar sobre prática sustentável por meio da reutilização do objeto descartado, como meio de produção de artesanato e de combate ao <i>Aedes aegypti</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

No quadro acima é exposto que o futuro professor F1 se atentou para concretizar com os estudantes uma abordagem comunicativa dialógica, a fim proporcionar que esses atores tenham atenção e sensibilidade para participarem de debates sobre as práticas sustentáveis e possam desenvolvê-las no seu cotidiano de vivência, evitando a proliferação do *Aedes aegypti*. A abordagem comunicativa dialógica é uma via para a participação dos sujeitos nas discussões sobre determinados temas e o desenvolvimento de ações efetivas onde moram (MORTIMER; SCOTT, 2002).

E) Primeira intervenção pedagógica do futuro professor F2

É comum os estudantes da Educação Básica da escola confundirem o mosquito *Aedes aegypti* com o mosquito *Coulex* por serem parecidos, como, também, acreditarem que a dengue é proveniente da transmissão do mosquito *Aedes aegypti* e não do vírus desse vetor. Percebendo as concepções dos estudantes da Educação Básica sobre essa temática, o futuro professor de ciências poderá expor o que a ciência específica, para que abstraíam as informações científicas, já que o mundo científico atualmente exige do cidadão conhecimentos apurados nessa área (SANTOS *et al.*, 2014). Em relação a essa concepção, é visto no quadro 12 que:

Quadro 12 - Mapa dos eventos ocorridos durante a intervenção do futuro professor F2, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Tempo-total = 60 minutos	Atividade desenvolvida	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
25 minutos	Episódio 1: Como forma de levantamento do conhecimento prévio, o futuro professor fixou algumas imagens de alguns mosquitos, como	<i>Aedes aegypti</i>	- Por meio da imagem fixada na parede da sala, o futuro professor perguntou aos estudantes se conheciam o mosquito <i>Aedes aegypti</i> ;	Os estudantes demonstraram o pensamento crítico sobre as temáticas abordadas em sala, traçando uma

	<p><i>Anopheles</i>, <i>Culex</i> e <i>Aedes aegypti</i>, em uma parede da sala, para que os estudantes identificassem qual seria o mosquito transmissor do vírus que causa a dengue;</p>		<p>- Alguns estudantes apontaram para o <i>Anopheles</i> e outros para o <i>Culex</i>, apenas dois estudantes identificaram o <i>Aedes aegypti</i>;</p> <p>- O futuro professor mostrou a imagem do <i>Aedes aegypti</i> e explicou que o mosquito tem asas compridas, com listras brancas e produz pouco zumbido, diferente do pernilongo, conhecido cientificamente de <i>Culex</i>.</p>	<p>relação com as experiências socioculturais em suas comunidades locais.</p>
35 minutos	<p>O futuro professor exibiu um vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=ONyzkNI-GmM) e, posteriormente, solicitou aos estudantes da Educação Básica que fizessem desenhos referentes ao que eles entenderam sobre o conteúdo do mesmo, identificando o mosquito <i>Aedes aegypti</i> e diferenciando os sintomas originados entre os tipos de dengue (clássica e hemorrágica).</p>	Dengue	<p>- O futuro professor argumentou: supõe-se que, na comunidade em que vocês moram, existem duas pessoas com dengue: a primeira apresenta sintomas como dor de cabeça, febre, pele avermelhada, vômito. A segunda apresenta febre, vômito com sangramento e pele avermelhada. Sendo assim, vocês saberiam dizer quais são os tipos de dengue diante das duas situações destacadas?</p> <p>- A maioria dos estudantes Educação Básica alegaram que existe apenas um tipo de dengue e com todos os sintomas apresentados nas duas situações;</p> <p>- O futuro professor abordou que os sintomas da dengue clássica são: febre alta, manchas avermelhada, boca seca e sede excessiva, dor no corpo, fraqueza, dor nos olhos, coceira na pele, náuseas e vômitos. Já a dengue hemorrágica, apresenta todos os sintomas da dengue clássica, o que diferencia é o sangramento, podendo levar a pessoa à morte;</p> <p>- Cada estudante apresentou seus desenhos, trazendo representação do mosquito <i>Aedes aegypti</i>, modo de reprodução, locais para a proliferação, etc;</p> <p>- O futuro professor salientou que as formas de prevenções são importantes para o combate do <i>Aedes aegypti</i>.</p>	<p>Os estudantes se posicionaram sobre dengue e refletiram sobre a temática, estabelecendo conexão com a realidade de vida.</p>

Na aula de ciências, o futuro professor F2 se atenta para o que foi esclarecido nas produções dos desenhos feitos por meio dos estudantes da Educação Básica, especialmente sobre vírus, os tipos e os sintomas da dengue, a clássica e a hemorrágica, bem como os locais propícios para o *Aedes aegypti* se reproduzir, conduzindo o diálogo sobre a diferença entre esse vetor e o mosquito *Culex*, e suas características morfológicas. O ensino de ciências que possibilita aos estudantes Educação Básica entendimentos adequados, certamente influenciará para que saibam distinguir as espécies e os aspectos morfológicos dos vetores (ROBLES-PIÑEROS *et. al.*, 2018). É notável o diálogo do futuro professor F2 com os estudantes Educação Básica no quadro 13:

Quadro 13 - Episódio do futuro professor F2 sobre *Aedes aegypti*, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Episódio 1:
Futuro professor F2. <i>Vou fixar aqui na parede algumas imagens dos mosquitos, Anopheles, Culex e Aedes aegypti, para que vocês possam identificar o mosquito transmissor do vírus que causa a dengue, caso saibam.</i>
Estudante 3. <i>Professor, é esse aqui?</i>
Futuro professor F2. <i>Esse é o Anopheles.</i>
Estudantes 5 e 6. <i>É este daqui? Ele tem cor preta.</i>
Estudante 2 e 4. <i>A gente chama de pernilongo.</i>
Futuro professor F2. <i>Infelizmente não é o mosquito Aedes aegypti. Muitas pessoas se confundem com o mosquito Culex, sendo identificado com esse nome na ciência, mas de forma popular é dado o nome de pernilongo.</i>
Estudante 1 e 7. <i>É este que é o mosquito Aedes aegypti, professor.</i>
Futuro professor F2. <i>Realmente o mosquito Aedes aegypti é esse. Ele tem asas compridas, com listas de cor branca e produz pouco zumbido, diferente do pernilongo, conhecido cientificamente por Culex, que é preto e faz mais zumbido.</i>

Fonte: Quadro elaborado por a própria autora (2021).

Neste episódio 1, o futuro professor F2 promove uma relação dialética com os estudantes da Educação Básica sobre o mosquito *Aedes aegypti* por meio das imagens fixadas na parede da sala. Provavelmente, o futuro professor F2 compreendeu as ideias prévias desses estudantes,

identificando os que conheciam e os que não conheciam o mosquito, e, a partir disso, procurou explicar sobre a temática. O professor que reconhece as concepções prévias dos estudantes da Educação Básica sobre o fenômeno em estudo permitirá que evoluam, em direção às afirmações cientificamente aceitas, por fazerem parte dos conteúdos de ensino (SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995). Essa permissa pode ser vista no quadro 14:

Quadro 14 - Demonstração do tipo de abordagem do futuro professor F2, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Intenção do professor	A partir do diálogo ampliar as ideias dos estudantes sobre identificação do <i>Aedes aegypti</i> e suas características morfológicas
Conteúdo	O <i>Aedes aegypti</i>
Abordagem	Interativo dialógico
Padrão de interação: Iniciação do professor (I), Resposta do aluno (R), Avaliação do professor (A), Feedback (F)	I-R-F-F-R-F-F-F
Forma de intervenção	Problematizar sobre o <i>Aedes aegypti</i>

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

É constatado, no quadro 14, que o futuro professor F2 interagiu por meio de uma abordagem comunicativa dialógica com os estudantes da Educação Básica, tendo por intenção permitir ampliações das conceituações, que soubessem apresentar suas razões com o conhecimento científico. Zanon e Freitas (2007) consideram que o professor de ciências necessita dialogar com os estudantes para desenvolverem suas hipóteses e compreensões sobre as sínteses científicas.

F) Segunda intervenção pedagógica do futuro professor F2

A formação sobre as boas práticas na criação de suínos permite as pessoas entenderem sobre a proteção do ambiente para os animais e para elas (BRASIL, 2011), o que desperta a consciência crítica sobre a responsabilidade com o planeta em que vivem. Nesse sentido, a formação proporcionada no ensino de ciências é importante para os estudantes da Educação Básica aprenderem sobre o manejo adequado na criação de suínos em contextos rurais. Concernente a isso, verifica, no quadro 15, a aula do futuro professor F2:

Quadro 15 - Abordagem sobre práticas adequadas na criação de suínos por meio do futuro professor F2, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Tempo- total = 60 minutos	Atividade desenvolvida	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
20 minutos	Pergunta problematizadora sobre as práticas adequadas das embalagens dos alimentos dos suínos.	Boas práticas no manejo dos suínos.	<ul style="list-style-type: none"> - O futuro professor argumenta que os estudantes informaram que as comunidades rurais próximas à escola desenvolvem de maneira incorreta o manejo na criação dos suínos, especialmente com relação ao tratamento das embalagens dos alimentos para os suínos. Nesse momento, o futuro professor perguntou: Será que as embalagens descartadas inadequadamente influenciam para o aparecimento dos mosquitos <i>Aedes aegypti</i>? - Alguns estudantes da Educação apontaram que as pessoas não sabem o malefício causado através do descarte inadequado das embalagens; - Um dos estudantes da Educação explicitou que as pessoas de sua comunidade não têm o hábito de fazer a limpeza das pocilgas corretamente. As pessoas deixam o acúmulo de água nesse ambiente e nos bebedouros dos suínos, fazendo com que apareça o <i>Aedes aegypti</i>; - O professor alegou a importância do ser humano concretizar práticas adequadas em seu espaço de moradia, como limpar os bebedouros dos suínos todos os dias, cobrir os tanques com água, reutilizar as embalagens, deixar objetos (copos, garrafas, pneus) em locais cobertos. 	Os estudantes estavam dispostos para dialogar entre si e com o futuro professor.
40 minutos	Produção de conto, voltado para as práticas adequadas das embalagens dos alimentos dos suínos.	Relações de semelhanças e diferenças entre seus saberes prévios e os saberes científicos acerca das boas práticas com as embalagens dos alimentos dos suínos.	- O futuro professor explicou como se constrói um conto literário. Seguidamente, solicitou aos estudantes que formassem grupos para produzirem um conto, abordando o tratamento com as embalagens adquiridas na compra dos alimentos para os suínos. Distribuiu alguns paradidáticos para os estudantes estabelecerem relações de semelhanças e diferenças entre o	Os estudantes se envolveram na atividade de modo colaborativo e motivados para a realização da mesma.

			<p>conhecimento científico e os seus conhecimentos prévios sobre a temática, servindo de suporte para a construção do conto;</p> <p>- Na apresentação do conto, um dos estudantes mencionou que ao tirar o Ouricuri para os suínos as conchas caem no solo e ficam com água em períodos chuvosos, podendo influenciar para a geração de mosquitos;</p> <p>- O futuro professor discorreu que conchas podem ser usadas em artesanatos, como bandejas e pratos no dia-a-dia do sertanejo. Que o nome científico do licurizeiro é <i>Syagrus coronata</i>, pertencendo à família das plantas chamada de Arecaceae. Destacou que o licurizeiro é presente à leste do Rio São Francisco, nos estados de Alagoas, Bahia, Sergipe, Pernambuco e Norte de Minas Gerais.</p>	
--	--	--	---	--

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide da Silva (2021).

O futuro professor F2 explicita que os estudantes da Educação Básica discorreram sobre o descarte incorreto das embalagens utilizadas para alimentar os suínos, ressaltando que é importante descartá-las em locais apropriados e cobertos, para evitarem o aparecimento do *Aedes aegypti*. Foi dada abertura para que os estudantes se reportassem sobre ausência da prática de limpeza dos bebedouros dos suínos nos espaços rurais, o que interfere para o surgimento desse mosquito. F2 dialogou sobre a relação da palavra suíno representada por meio do conhecimento científico e o nome porco presente no conhecimento popular; também, *Syagrus coronata* vista na ciência e nomeada de licuri por meio da classe popular. Sobre a aula do futuro professor F2, é oportuno identificar, no quadro 16, o seguinte episódio:

Quadro 16 - Episódio do futuro professor F2 sobre práticas inadequadas no manejo das embalagens obtidas na compra dos alimentos para os suínos, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Episódio 2:
<p>Futuro professor F2. <i>Vocês falaram que as comunidades rurais realizam práticas indevidas das embalagens dos alimentos para os suínos. As embalagens descartadas incorretamente influenciam para o aparecimento do mosquito Aedes aegypti? Por quê?</i></p>
<p>Estudante 3. <i>As pessoas colocam as embalagens dos alimentos em qualquer lugar, não são conscientizados do problema que causam lá.</i></p>

Estudante 4. *As embalagens colocadas em qualquer lugar ficam com água quando chove.*

Estudante 6. *Algumas pessoas de minha comunidade não faz a limpeza dos chiqueiros direito, deixa a água dentro dos bebedouros dos porcos. É por isso que tem muitos mosquitos.*

Futuro professor F2. *[...], o ser humano precisa desenvolver práticas adequadas em seu meio, no espaço de criação dos suínos, como limpar os bebedouros todos os dias, cobrir os tanques com água, reutilizar as embalagens dos alimentos [...] para combater o *Aedes aegypti*.*

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

A partir das falas dos estudantes da Educação Básica, o futuro professor F2 problematiza sobre o descarte errado das embalagens dos alimentos para os suínos. Nesse momento, os estudantes da Educação Básica trazem que várias pessoas da zona rural não fazem a limpeza e o manejo correto dos bebedouros e das pocilgas, assim como ao coletarem *Syagrus coronata*, as conchas ou bandejas caem no solo, servindo de criadouros para o *Aedes aegypti*.

F2 aproveita para informar que é essencial concretizar práticas adequadas como limpar os bebedouros e outros espaços de criação de suínos, tampar os tanques, reutilizar os objetos que não são mais usados, dentre outros fatores para combater o *Aedes aegypti*. As práticas sustentáveis são indispensáveis para a criação dos animais e produção da economia, não causando catástrofes ambientais (BOF, 2017). Acredita-se que essa vertente abordada em aulas de ciências dialógicas pode incentivar os estudantes a aplicarem práticas que contribuam para uma vida em condições favoráveis. Diante disso, compreende-se, no quadro 17, que a aula de ciências do futuro professor F2 teve como foco:

Quadro 17 - Demonstração do tipo de abordagem do futuro professor F2, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Intenção do professor	Estabelecer o diálogo sobre as práticas adequadas na criação de suínos para evitar o <i>Aedes aegypti</i>
Conteúdo	Práticas adequadas na produção suinocultura para evitar o surgimento do <i>Aedes aegypti</i>
Abordagem	Interativo dialógico
Padrão de interação: Iniciação do professor (I), Resposta do aluno (R), Avaliação do professor (A), Feedback (F)	I-R-F

Forma de intervenção	Refletir sobre as práticas adequadas em contextos rurais que possam combater o <i>Aedes aegypti</i>
-----------------------------	---

Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

Com base nos trechos especificados no quadro 17, é notório que houve uma abordagem comunicativa dialógica durante a prática docente do futuro professor F2, potencializando a construção do saber. Isso é compatível com o apontamento de Mortimer e Scott (2002) ao retratarem que a abordagem comunicativa dialógica oferece novas ideias no debate entre o futuro professor e os estudantes da Educação Básica.

G) Terceira intervenção pedagógica do futuro professor F2

Sensibilidade refere-se à *sensing*, significa sensação e definida por sentimento (ABIB, 2010). Para o referido autor, uma prática educativa a partir da sensibilidade é orientada por meio da imaginação. De igual modo, uma Educação Científica centrada na sensibilidade é sentir o universo, é sentir e perceber tudo aquilo que está em volta do indivíduo (SILVA, 2016). Referente a esse tipo de educação, o futuro professor F2 ministra uma aula de ciências para despertar a sensibilidade nos estudantes da Educação Básica referente à reutilização dos resíduos sólidos inorgânicos em prol do combate do mosquito *Aedes aegypti*, como é sintetizado no quadro 18:

Quadro 18 - Abordagem sobre a sensibilidade em reutilizar os resíduos sólidos inorgânicos para eliminar o mosquito *Aedes aegypti* por meio do futuro professor F2, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Tempo-total = 50:00	Atividade desenvolvida	Principais temas	Ações dos participantes	Comentários
20 minutos	Episódio 3. O futuro professor identificou os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os resíduos sólidos inorgânicos a partir de perguntas problematizadoras;	Resíduos sólidos.	- O futuro professor abordou as seguintes perguntas problematizadoras: imagine que, em uma segunda-feira, você estava caminhando para escola e, de repente, começou a chover. Você observou que a água da chuva arrastava várias sacolas plásticas, copos plásticos, garrafas pets sem tampas e entulhos em direção ao rio. (A) Esse conjunto de objetos pode causar benefícios ou	Os estudantes refletiram sobre os tipos de resíduos sólido, orgânicos e inorgânicos.

			<p>malefícios para os seres humanos? Se sim ou não, por qual razão?</p> <p>- A maioria dos estudantes da Educação Básica salientaram que os objetos descartados podem causar malefícios para o ambiente, degradando e poluindo, bem como permitindo que o <i>Aedes aegypti</i> apareça.</p>	
30 minutos	<p>- O professor apresentou um slide sobre práticas sustentáveis;</p> <p>- O professor solicitou aos estudantes que fizessem uma prática sustentável, envolvendo os pais ou a comunidade em seu local de moradia.</p>	Prática sustentável.	<p>- O futuro professor abordou a importância em reutilizar os resíduos sólidos inorgânicos, para que não venha surgir o <i>Aedes Aegypti</i>;</p> <p>- Seguidamente, o professor abordou os tipos de resíduos sólidos;</p> <p>- O futuro professor mencionou sobre a importância da produção de artesanato para evitar danos no ambiente natural. Ele fez uma demonstração de um artesanato com uma garrafa pet, e posteriormente solicitou aos estudantes que fizessem uma prática sustentável a partir da reutilização de objetos, com o envolvimento dos pais ou a comunidade em seu local de moradia, podendo ser a que foi demonstrada por ele em sala ou outra qualquer;</p> <p>- Os estudantes expressaram que a prática realizada foi interessante, porque puderam se sensibilizar sobre importância da reutilização dos materiais, como garrafas pets, sacos plásticos, pneus, dentre outros, assim evitando que os objetos ficassem expostos no solo, conseqüentemente, combatendo o surgimento do mosquito <i>Aedes aegypti</i>.</p>	Os estudantes tiveram sua atenção voltada para a abordagem do conteúdo e dialogaram com o futuro professor sobre a temática prática sustentável. Além disso, concretizaram a atividade solicitada, expondo suas impressões sobre a mesma.

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2021).

Na aula de ciências, o futuro professor F2 busca trabalhar a partir de questões problematizadoras, objetivando compreender melhor os saberes dos estudantes no que tange aos resíduos sólidos inorgânicos, para, de modo especial, articular às teorias científicas e estimular os estudantes da Educação Básica a aprenderem e serem sensíveis às práticas sustentáveis em suas residências e no entorno destas. Ferreira *et al.* (2019) revelam que a escola deve permitir aos estudantes da Educação Básica a aprendizagem, de maneira que vivenciem diariamente a prática de bons hábitos sociais e ambientais. Nesse quesito, o quadro 19 mostra como o futuro professor F2 se reporta no ensino de ciências:

Quadro 19 - Episódio do futuro professor F2 sobre os resíduos sólidos inorgânicos, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Episódio 3:
Futuro professor F2. [...] <i>Vocês estavam caminhando para escola e de repente começou a chover. Vocês observaram que a água da chuva arrastava várias sacolas plásticas, copos plásticos, garrafas pets sem tampas e entulhos em direção ao rio. (A) Esses objetos pode causar benefícios ou malefícios para os seres humanos? Se sim ou não, por quê?</i>
Estudante 2. <i>Objetos jogados no chão causam malefício para o meio, poluindo, e isso pode fazer com que o Aedes aegypti apareça. As pessoas não têm sensibilidade para cuidar do meio ambiente.</i>
Estudante 2. <i>Verdade, a gente vê bastante jogando lixo na rua. A gente esquece e joga lixo na rua ou até mesmo onde a gente mora.</i>
Estudante 7. <i>Professor, o lixo causa malefícios, porque fica acumulado nas ruas ou na nas estradas da roça, também é ruim, porque os mosquitos se reproduzem.</i>
Futuro professor F2. <i>Os resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos podem ser encontrados nas ruas, rios, nas comunidades rurais, ou lixões. É uma ameaça à saúde pública e atrai insetos. As pessoas podem fazer compostagem com os resíduos sólidos orgânico, o que servirá de adubo para as plantas. Já os resíduos sólidos inorgânicos, são: plástico, vidro, papel, aço, dentre outros [...] É importante a reutilização desses materiais para a fabricação de artesanatos [...].</i>

Fonte: Quadro elaborado por a própria autora em 2021.

No episódio 3, o futuro professor F2 deixa transparecer, no diálogo com os estudantes da Educação Básica, a interferência dos resíduos sólidos inorgânicos e orgânicos para a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*, tendo como enfoque central a sensibilidade dos humanos, para que possam desenvolver artesanatos. Para além desse diálogo, é crucial que, nas aulas de ciências, o futuro professor saliente sobre a redução do consumo exacerbado na sociedade, já que esta lógica consumista desencadeia prejuízos para o próprio bem-estar humano (TADEU *et al.*, 2016).

A aula dialógica do futuro professor F2 é melhor vista por meio dos padrões de interações descritos no quadro 20:

Quadro 20 - Demonstração do tipo de abordagem do futuro professor F2, no ensino de ciências da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA.

Intenção do professor	Promover a reflexão e o desenvolvimento da sensibilidade sobre o aproveitamento de resíduos inorgânicos
Conteúdo	Conhecer os resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos
Abordagem	Interativo dialógico
Padrão de interação: Iniciação do professor (I), Resposta do aluno (R), Avaliação do professor (A), Feedback (F)	I-R-F-I-F-R-F
Forma de intervenção	Sensibilizar os estudantes a partir da prática de reutilização dos objetos descartados incorretamente, para a confecção de artesanato

Fonte: Quadro elaborado por Josenaide Alves da Silva (2020).

Para esta aula de ciências atribui-se o tipo de abordagem comunicativa dialógica, por ter representado o envolvimento do futuro professor F2 e dos estudantes da Educação Básica em um processo comunicativo constante, ao tratarem sobre os resíduos sólidos inorgânicos, o *Aedes aegypti* e a sensibilidade humana com o meio ambiente. É no agir dialógico que o futuro professor pode guiar a aula de ciências e produzir significados e outros modos de comunicações com os estudantes da Educação Básica (MORTIMER; SCOTT, 2002; AMARAL; MORTIMER, 2011), englobando novas ideias, em uma relação mútua de entendimento sobre o que pensam.

4. CONSIDERAÇÕES

Averiguou-se que houve a predominância da classe de abordagem comunicativa dialógica durante a aplicação de uma sequência didática nas aulas de ciências, ministradas por meio dos futuros professores, a partir da reflexão entre os mesmos e os estudantes, atribuindo sentidos às práticas pedagógicas para que os estudantes pudessem entender o conteúdo científico com significados contextuais.

As intervenções pedagógicas apresentam indícios de que a abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências aliada à interculturalidade considera o contexto da ciência e os

diferentes contextos comunitários dos estudantes da Educação Básica, tendo como meta a valorização das diferentes culturas e a consideração das peculiaridades dos atores existentes na sala de aula. Além disso, as práticas de ciências dos futuros professores tiveram por base a metodologia da Pedagogia da Alternância, em que os estudantes da Educação Básica puderam concretizar atividades educativas dentro da escola e em suas localidades de vida, a fim de lhes possibilitar a reflexão e o pensamento crítico acerca da eliminação do mosquito *Aedes aegypti*.

Este estudo demarca que a prática de ciências ancorada por uma abordagem dialógica é relevante, para promover aulas interculturais que sensibilizem os estudantes da Educação Básica e para o domínio e aplicabilidade do conhecimento científico em seus territórios. Vale ressaltar que esta produção poderá ser útil, de modo que permita a elaboração de novas pesquisas no âmbito da formação de futuros professores de ciências e relações dialógicas nos espaços universitários.

AGRADECIMENTOS

Aos participantes da pesquisa e ao diretor da Escola Família Agrícola.

REFERÊNCIAS

- ABIB, J. A. D. Sensibilidade, felicidade e Cultura. **Temas em Psicologia**, v. 18, n. 2, p. 283-293, 2010.
- AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma metodologia para análise da dinâmica entre zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula. p. 239-296. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. A pesquisa em Ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. **Coleção: Educando em ciências**. 2. ed. Unijuí, 2011.
- ARAÚJO, M. F. F.; PEDROSA, M. A.; Desenvolvimento sustentável e concepções de professores de Biologia em Formação inicial. **Ensino, Pesquisa, Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 16, n. 2, 2014.
- AIKENHEAD, G. S. **Educação científica para todos**. Trad. Maria Teresa Oliveira. 7. ed. Lisboa: Edições Pedagogo, 2009.
- BANDEIRA, A. B.; ARRUDA, G.; Controle da dengue: um desafio para escola e a sociedade. **Os desafios da escola pública paranaense na formação do professor PDE**, v.1, n. 10, 2013.
- BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2012.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo, Ática, 2009.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: O que é - O que não é**. 12. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL, **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos**. Brasília, Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011, p. 140.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11/CEB/CNE/2000. **Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília: CEB/CNE/MEC, 2000.

CANDAU, V. M. **Didática crítica intercultural: aproximações**. 3. ed. Petrópolis, Vozes, 2013.

DIAS, D. W. S.; LIRA, M. R. Modelos de ensino de Ciências: implicações na prática e na formação docente. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-XI ENPEC**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, p. 20-27, 2017.

FERREIRA, L. C.; MARTINS, L. C. G. F.; PEREIRA, S. C. M.; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade na prática escolar. **Revbea**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 201-214, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, Freire, 1997.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbano: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciênc. Saúde coletiva**, v. 17, n. 6, 2012.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental: no consenso um debate?** 10. ed. Campinas: Papirus, 2000.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. Em Foco: Educação ambiental. **Educ. Pesqui.** v. 31, n. 2, 2005.

LEONARDOS, A. C.; FERRAZ, E. A.; GONÇALVES, H. M. O uso do vídeo em metodologia de avaliação. MG, **Lumina**, v. 2, n. 1, p. 123-133, 1999.

MARGALHÃES, S.C; MORTIMER, E. F; SILVA, A.S.F. Uma Análise da Relação entre a Abordagem Comunicativa e os Tipos de Perguntas de duas Professoras da Educação Básica nas aulas de Termoquímica. IN: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, Florianópolis, 2016, **Anais...**, Florianópolis, 2016, p. 12.

MARTINS, G. A. **Estudo de Caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MELO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. São Paulo, **Perspectiva**. v. 14, n. 1, 2000.

MIZUKAMI, M. G. N. (Eds.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MORTIMER, E.F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aulas de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigação em Ensino de ciências**, Porto Alegre - RS, v.7, n. 3, p. 01-24, 2002.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Revista Interações**, v. 8, n. 39, p. 285-295, 2015.

NÓVOA, A. **Professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa, Dom Quixote, 1991.

OLIVEIRA, R. C. M. (Entre)linhas de uma pesquisa: o Diário de Campo como dispositivo de (in)formação na/da abordagem (Auto)biográfica. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 2, n. 4, 2014.

POZO, J. I. CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. ed. 5. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROBLES-PIÑEROS, J; BAPTISTA, G. C. S; COSTA-NETO, e. M. Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre arelação inseto-planta e diálogo intercultural. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 159-171, 2018.

SANTOS, K. C, SIQUEIRA JÚNIOR, J. B.; ALSA, Z.; BARBOSA, J. R.; OLIVEIRA, E. S. F. Avaliação dos atributos de aceitabilidade e estabilidade do sistema de vigilância da dengue no estado de Goiás, 2011. **Epidemiol Serv Saude**. v. 23, n. 2, p. 249-58, 2014.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisa para o ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 27-31, maio 1995.

SILVA, J. A. **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural: um estudo de caso**, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

TADEU, S. A.; BREYER, L.; SOARES, G. T. Consumo e meio ambiente: reflexões em torno de uma teoria compreensiva. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)**, Pelotas, v. 2, n. 1, 2016.

TEIXEIRA, L. H. O. A abordagem tradicional de ensino e suas repercussões sob a percepção de um aluno. **Revista Educação em Foco**, v. 8, n. 10, 2018.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

YIN, R.K. **Case study research, design and methods (applied social research methods)**. Thousand Oaks. 4. ed. California: Sage Publications, 2009.

ZANON, D. V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Revista Ciências & Cognição**. Ilha do Fundão. v. 10, n. 15, p. 93-103, 2007.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A partir dos resultados apresentados e discutidos neste estudo, é possível inferir que, antes do desenvolvimento de um trabalho colaborativo centrado na adaptação de uma sequência didática, que teve como temas centrais *Aedes aegypti*, Dengue e Resíduos Sólidos, os futuros professores de ciências revelaram que as culturas são representadas através dos saberes provenientes dos estudantes da Educação Básica; somente após a formação obtida na colaboração, puderam perceber que as culturas são representadas por meio da ciência, presente nos conteúdos científicos e a partir das experiências de vida desses estudantes.

Antes do trabalho colaborativo, os futuros professores de ciências demonstram percepções superficiais sobre a abordagem comunicativa dialógica, enfatizando que esta se configura como uma forma de o docente intervir na aula de ciências para apresentar o conteúdo curricular. Entretanto, após a participação no trabalho colaborativo, eles puderam compreender que é uma forma de comunicação que considera os posicionamentos e as tomadas de decisões a partir de um diálogo autêntico com os estudantes da Educação Básica.

Os futuros professores de ciências destacaram que o trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática é pertinente para que possam adquirir aprendizagens sobre ciência e saber dialogar nas aulas de ciências, podendo colaborar para as práticas de ensino que permitam a aprendizagem científica aos estudantes da Educação Básica. Esses indivíduos enfatizaram que o trabalho colaborativo pautado em uma discussão acerca da abordagem comunicativa dialógica é uma maneira de potencializar a formação inicial docente.

Cabe frisar que, durante o trabalho em colaboração, os futuros professores de ciências e a pesquisadora realizaram a análise sobre a produção de desenhos dos estudantes do quinto e oitavo ano do Ensino Fundamental, da Escola Família Agrícola (EFA) do município de Antônio Gonçalves-BA. Os desenhos foram feitos a partir dos conhecimentos socioculturais desses estudantes sobre as temáticas *Aedes aegypti* e Dengue, os quais serviram para adequar as atividades educativas da sequência didática de ciências.

Os futuros professores de ciências declararam que a produção de desenho proporciona conhecer os saberes socioculturais dos estudantes da Educação Básica e estabelecer uma associação entre esses conhecimentos e os conhecimentos científicos propostos no currículo da escola, possibilitando a promoção de uma Educação Científica que compreende as experiências advindas dos universos culturais dos atores sociais existentes em salas de aulas. Sobre as implicações do trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática, os futuros professores de ciências mencionam que esse modo de trabalhar favorece para a sua formação

no campo da Educação Científica e refletir sobre as práticas pedagógicas de ciências, os saberes profissionais da profissão docente e os saberes culturais dos estudantes da Educação Básica. Esses indivíduos salientam, também, que a colaboração é uma via para o professor realizar a pesquisa sobre a prática de ensino.

Os resultados obtidos indicam que, durante a aplicação da sequência didática nas aulas de ciências, houve a predominância da abordagem comunicativa dialógica por parte dos futuros professores, em que puderam articular os conteúdos científicos aos aspectos tecnológicos, históricos, filosóficos e culturais, mostrando para os estudantes da EFA as suas relações com o mundo. A abordagem comunicativa dialógica em aulas de ciências que tenham finalidades interculturais contempla os conteúdos de ensino dos anos presentes na escola e as diferentes formas de conhecer daquilo que se vive nas comunidades, enquanto espaços de vida dos estudantes da Educação Básica.

Apesar da relevância deste estudo, faz-se necessário apontar que, em razão das diversas atividades educativas e avaliativas no IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA, os futuros professores de ciências não tiveram um tempo ampliado para participarem do trabalho colaborativo de adaptação de sequência didática, o que interferiu no desenvolvimento do mesmo, especificamente, a redução dos conteúdos científicos apresentados.

Assim, é contundente rever o excesso das atividades nas instituições de ensino, as quais, na maioria das vezes, não contribuem para o avanço da educação. Para isso, é pertinente o gestor e os professores formarem uma equipe para reformular o currículo do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, para que sejam reformuladas as cargas horárias dos componentes curriculares e o desenvolvimento das atividades, de modo a possibilitar o envolvimento dos futuros professores em momentos formativos nos projetos de pesquisa, uma vez que são importantes para se prepararem para o trabalho docente.

Como forma de aprofundamento da formação dos futuros professores de ciências, urge incluir os conhecimentos voltados para a abordagem comunicativa dialógica e a interculturalidade no currículo do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, haja visto que esses sujeitos saberão lidar com a diversidade cultural no seu local de trabalho. A formação inicial docente com bases consistentes gera a eficácia de uma educação crítica, que tenha por enfoque o desenvolvimento integral do cidadão.

Outro ponto a enfatizar, é que a sequência didática de ciências foi aplicada apenas no quinto e oitavo ano do Ensino Fundamental, da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA, em razão de os professores que lecionam nessa instituição atuarem em outras escolas e

apresentarem uma demanda de avaliações para serem propostas para os estudantes da EFA, interferindo na diminuição da quantidade de aulas apresentadas na sequência didática.

É crucial a criação e efetivação de Políticas Públicas voltadas para a valorização docente, de modo que garanta a atuação do professor em uma única escola, assim esses sujeitos poderão estar abertos para a aceitação da aplicação de estratégias de ensino por parte dos futuros professores. Isso propicia uma conexão entre universidade e escola, entre os conhecimentos teóricos socializados por meio dos futuros professores na Educação Básica e os conhecimentos profissionais divulgados através dos professores da escola, possibilitando a melhoria na aprendizagem dessas pessoas e a resolução de problemas educacionais.

Perante o exposto, a pesquisa centrada em um trabalho colaborativo, constitui-se como singular e importante, por ter promovido, aos futuros professores de ciências, uma formação que englobou a realidade dos estudantes da Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves-BA e da própria ciência ensinada, levando em consideração a metodologia da Pedagogia da Alternância, guiada por um acompanhamento do futuro professor ao estudante na escola e em sua comunidade de origem. O estudo é considerado como especial, por ter suscitado nesses participantes o pensamento sobre as práticas pedagógicas durante o processo colaborativo e durante a aplicação da sequência didática em aulas de ciências, bem como por ter permitido que pudessem associar a teoria aprendida à profissão docente, colaborando para que obtivessem aprendizagens nessa área de conhecimento.

Esta produção será viável para subsidiar futuras pesquisas que tratarão da formação inicial docente e tenha por fundamento a concretização de um trabalho colaborativo articulado à abordagem comunicativa dialógica, com sensibilidade às diferentes culturas. Por fim, o presente estudo poderá dar continuidade a partir de uma investigação profunda sobre as contribuições da formação continuada de professores da Educação Básica através de um trabalho colaborativo para as suas práticas pedagógicas de ciências, já que, na pesquisa de doutorado, foi possível perceber a necessidade de esses profissionais realizarem ações didáticas com domínio da ciência e articuladas às multiculturas presentes no meio escolar. Essa perspectiva poderá favorecer para a profissionalização docente e, por conseguinte, para a qualidade da Educação Científica.

APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Programa de Pós-Graduação em Ensino,
Filosofia e História das Ciências



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Segundo Resolução CNS 466/2012, do Ministério da Saúde - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa)

Eu, Josenaide Alves da Silva e Geilsa Costa Santos Baptista viemos informar sobre a pesquisa que trata do **Trabalho colaborativo com futuros professores: uma abordagem comunicativa dialógica nas aulas de ciências com base na interculturalidade**. Esta pesquisa faz parte do doutorado, do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA), pretendendo envolver a sua participação, enquanto estudante do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias (LCA), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA.

O estudo tem por objetivo analisar um trabalho colaborativo por meio da adaptação e aplicação de uma sequência didática para o desenvolvimento da abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com base na interculturalidade. O desejo por a pesquisa surgiu através de inquietações relacionadas a formação inicial de professores, para que possam trabalhar com o ensino de ciências que englobe relações dialógicas entre a cultura da ciência presente no conteúdo curricular e as multiculturas dos estudantes.

Observa-se que a formação inicial de professores de ciências por meio de um diálogo entre as culturas apresenta relevância para a profissão docente e isso é demonstrado nos estudos de alguns autores: Candau (2013); Baptista (2015); Silva e Rebolo (2017); Gatti (2014); Nóvoa (2001) entre outros. A metodologia utilizada é o Estudo de Caso, pautando-se na abordagem qualitativa, tendo como instrumentos para coletar os dados a entrevista semiestruturada, vídeos gravações e o uso de fotografias.

As entrevistas ocorrerão antes e após a adaptação e aplicação de uma sequência didática com o futuro professor da LCA, no IF Baiano, para que possamos identificar as concepções desses sujeitos sobre a abordagem comunicativa dialógica e a interculturalidade. Será feito o uso de vídeos gravações durante a aplicação de uma sequência didática nas aulas de ciências para detectar como os integrantes da investigação desenvolvem a abordagem comunicativa dialógica, nas turmas do quinto e oitavo ano da Escola Família Agrícola, situada em Antônio Gonçalves-BA. A fotografia servirá para registrar o que não foi identificado nos vídeos gravações.

O seu consentimento não é obrigatório e, a qualquer momento, você poderá retirar o consentimento. A recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição. Afirmamos que com a realização da investigação científica não ocorrerá riscos. Garantimos o sigilo que assegure a privacidade dos envolvidos no estudo e no que se refere aos dados confidenciais. Serão divulgados os dados relacionados aos objetivos da pesquisa após a autorização dos entrevistados.

Almejamos que a nossa pesquisa aconteça através de uma parceria tranquila e amigável, que traga retornos positivos, tanto para nós como professores de ciências quanto para as pesquisas nos Institutos Federais que se interessam pela temática. O estudo poderá colaborar para a sua formação na área da Educação Científica, bem como para diálogos e reflexões acerca das práticas pedagógicas de ciências no curso de Licenciatura em Ciências Agrárias.

Pretendemos que os retornos surjam quando utilizaremos os resultados do nosso trabalho para escrever textos para serem publicados em revistas e em encontros de formação de professores sobre ensino de ciências. Queremos ter-lhe como coautor desses trabalhos, caso deseje participar. Estaremos à disposição, caso você queira tirar qualquer dúvida, seja pessoalmente, por e-mail ou por o telefone. Telefone (75-88054408)/ E-mail (josenaide.a.s@hotmail.com).

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresenta duas vias que serão assinadas por a pesquisadora principal e por você. Uma via ficará com a pesquisadora do estudo e outra com você. Assim, se concordar em participar da pesquisa, por favor, assine abaixo.

Agradecemos pelo consentimento da pesquisa e a sua atenção.

Senhor do Bonfim-BA, 2019.

Josenaide Alves da Silva
(Pesquisadora responsável)

Estudante do curso de
Licenciatura em Ciências
Agrárias do IF Baiano, *campus*
Senhor do Bonfim

APÊNDICE II - SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

Observa-se que a produção de sequência didática tem se tornado alvo de discussões na contemporaneidade, por ser uma possibilidade de o professor de ciências realizar aulas organizadas e alcançar a aprendizagem científica dos estudantes. A sequência didática proporciona ao professor uma forma diferenciada de elaborar as atividades, tornando suas aulas contextualizadas e motivadoras, de modo a despertar nos estudantes o interesse e a participação nas aulas de ciências (VIEIRA; OHIRA, 2012).

A partir do momento que o professor desenvolve determinado conteúdo sequencial, organizado e partindo dos conceitos simples até atingir a complexidade programada, certamente o seu objetivo, que é a aprendizagem, poderá ser alcançado (VIEIRA; OHIRA, 2012). Essa perspectiva é ancorada nas sequências didáticas que, para Zabala (1998), são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certas finalidades educacionais, que têm um princípio, conhecido tanto pelos professores como pelos estudantes.

Apesar da importância da sequência didática para organizar as aulas de ciências, é perceptível que os professores enfrentam dificuldades ao realizar o trabalho docente, em razão da precarização da profissão docente, que significa o empobrecimento e a desqualificação do ensino (BOSI, 2007), visto que não são propiciadas condições necessárias para o professor planejar sequências didáticas de ciências.

Planejar é gerar estratégias e organizá-las, auxiliando as ações pedagógicas previamente (VASCONCELLOS, 1995). É perceptível que os momentos de planejamentos nas escolas são mais voltados para o coordenador pedagógico informar sobre as avaliações externas, por exemplo, a Prova Brasil, destinada para os estudantes matriculados nas escolas da rede pública brasileira, das 4^a/5^a e 8^a/9^a séries/ano do Ensino Fundamental. A Prova Brasil é voltada para as áreas de Língua Portuguesa e Matemática, e se configura como uma avaliação cujo processo de organização e desenvolvimento adota procedimentos e técnicas (SOUSA, 2011).

Os momentos de coordenações pedagógicas se pautam no planejamento individual entre os professores. Aqueles que formam equipes se centram em uma socialização técnica, sem abertura para proposições e reflexões sobre os avanços do ensino e aprendizagem; focam apenas nos problemas apresentados por parte dos estudantes (SILVA, 2016). As coordenações pedagógicas deveriam ser realizadas por meio da colaboração entre as pessoas, do respeito e da

socialização dos pensamentos acerca da educação, na busca das diversas possibilidades para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Nas coordenações pedagógicas o ato de planejar pode acontecer colaborativamente entre os professores, podendo ser a partir de uma sequência didática de forma que contemple aquilo que os estudantes comunicam e o que está presente no conteúdo científico curricular, incluindo os componentes históricos, econômicos, filosóficos e tecnológicos. A sequência didática carece ser vinculada as relações que há entre a escola e a realidade do estudante, por promover a aprendizagem com significados (SOUSA, 2011).

Nesse sentido, a pesquisadora e os futuros professores do IF Baiano de Senhor do Bonfim-BA buscaram colaborativamente adaptar uma sequência didática intitulada “O Impacto do lixo para proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e os cuidados para combater esse vetor”. Essa sequência didática está estruturada para três aulas de ciências, com as atividades ancoradas às experiências socioculturais dos estudantes da Escola Família Agrícola do município de Antônio Gonçalves-BA e aos conhecimentos científicos sobre Dengue, *Aedes aegypti* e Resíduos Sólidos. A sequência didática fez parte da pesquisa de mestrado da pesquisadora e o objetivo em adaptar a mesma foi proporcionar a formação aos futuros professores de ciências.

2. JUSTIFICATIVA

É perceptível a ausência de aulas de ciências planejadas, que possibilitem aos estudantes o entendimento sobre os fenômenos naturais e sua relação com o cotidiano de vida dos seres humanos (BAPTISTA, 2012). Silva (2016) alega que os futuros professores têm desenvolvido aulas de ciências superficiais, o que interfere para a efetivação de práticas pedagógicas sem fundamentos e para a desmotivação dos estudantes nos estudos dos conceitos científicos.

É pertinente enfatizar que, na maioria das vezes, os futuros professores de ciências desenvolvem aulas fragmentadas por não possuírem conhecimentos pedagógicos, como aqueles relacionados aos saberes profissionais trabalho docente. Para Tardif (2010), os saberes profissionais englobam os saberes produzidos por meio das instituições de formação dos professores, como os pedagógicos que são provenientes das práticas educativas que auxiliam o professor durante as aulas.

O trabalho docente baseado na adaptação e aplicação de sequência didática de ciências visa formar os futuros professores que tenham o compromisso em transformar conhecimento científico em aprendizagens relevantes para os estudantes. Essa ação na docência promove a formação dos cidadãos, e não centra em práticas memorísticas e padronizadas, mas colabora

para a participação dos mesmos em uma sociedade que precisa ser democrática, solidária e integradora (IMBERNÓN, 2011).

Sendo assim, a adaptação e a aplicação da sequência didática focalizam a promoção da formação dos futuros professores de ciências, matriculados no quarto semestre do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, localizado no município de Senhor do Bonfim-BA.

Destaca-se que a sequência didática de ciências foi adaptada conforme os estudos de Zabala (1998) e Prozo e Crespo (2009). Essa sequência didática é apresentada abaixo.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS

Local de aplicação da sequência didática - Escola Família Agrícola de Antônio Gonçalves.

Público alvo - Estudantes do 5º e 8º ano.

Tema - O impacto dos resíduos sólidos para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e os cuidados para evitar o aparecimento desse vetor.

Tempo estimado para cada atividade - 40 minutos

1º AULA

Objetivo geral:

- Identificar a forma de transmissão do vírus que causa a dengue, de modo que os estudantes possam adquirir a aprendizagem sobre dengue.

Objetivos específicos:

- Investigar o que é vírus;
- Discutir sobre a forma de transmissão do vírus que causa a dengue;
- Problematizar sobre dengue (clássica e hemorrágica).

Conteúdos conceituais:

- Os estudantes definirão o processo de transmissão do vírus que provoca a dengue;
- Os estudantes conceituarão os tipos de dengue (clássica e hemorrágica).

Conteúdos atitudinais:

- Refletir sobre a dengue;
- Posicionar de forma crítica sobre o processo de transmissão do vírus que dá origem à dengue.

Conteúdos procedimentais:

- Através de imagens fixadas na parede da sala de aula, os estudantes tentarão identificar o mosquito *Aedes aegypti*;
- Será promovido o diálogo com os estudantes sobre os tipos de dengue (clássica e hemorrágica).

Avaliação da prática pedagógica:

- O professor observará a participação e os posicionamentos dos estudantes nas discussões, para que possa perceber se tiveram compreensões ou demonstraram dificuldades sobre a abordagem da aula.

Condução da atividade

Etapa 1

- O professor fixará imagens sobre o mosquito *Aedes aegypti* nas paredes da sala de aula, para que os estudantes identifiquem qual é o mosquito transmissor do vírus que causa a dengue, como forma de levantamento do conhecimento prévio destes. A partir disso, o professor exibirá um vídeo sobre o *Aedes aegypti* e a dengue (https://www.youtube.com/watch?v=iVP-_TbExEw).
- O professor irá problematizar juntamente com os estudantes, por meio de questionamentos:
 - O que vocês puderam observar a partir do vídeo sobre o *Aedes aegypti*?
 - Seu colega de sala brincava com sua irmã em um terreno baldio em sua comunidade, quando escorregou; ao se levantar haviam vários mosquitos *Aedes aegypti*. O mesmo começou a se coçar e, após o terceiro dia, apresentou alguns sintomas como, por exemplo, febre, pele avermelhada e dor de cabeça. Vocês saberiam informar o que foi transmitido por meio deste mosquito? Se for vírus, sabem o que é? Como ocorre a transmissão do vírus? Se for dengue, o que significa? Como se adquire?
 - Outras questões poderão surgir durante a aula.

- No vídeo, foi abordado sobre os tipos de dengue. Supõe-se que, em sua comunidade, existem duas pessoas com dengue: a primeira apresenta sintomas como: dor de cabeça, febre, pele avermelhada, vômito. A segunda apresenta febre, vômito com sangramento e pele avermelhada. Sendo assim, vocês saberiam dizer quais são os tipos de dengue diante das duas situações destacadas? No momento das falas dos estudantes, o professor estabelecerá relações com os conhecimentos científicos abordados no vídeo.

Continuidade da atividade:

Etapa 2

- O professor solicitará aos estudantes que façam desenhos referentes ao que eles entenderam sobre o vídeo, com a finalidade de saber identificar o mosquito *Aedes aegypti* e diferenciar os sintomas originados entre os tipos de dengue (clássica e hemorrágica). Seguidamente, apresentarão seus desenhos, como forma de promover um diálogo sobre a temática, motivando a participarem da aula e ampliarem suas aprendizagens.

2º AULA

Objetivo geral:

Identificar como as pessoas da zona rural e da Escola Família Agrícola realizam a prática de tratamento das embalagens adquiridas nas compras dos alimentos dos suínos e na limpeza das pocilgas desses animais, para que não venha surgir o *Aedes aegypti*.

Objetivos específicos:

- Identificar diferentes concepções científicas e práticas socioculturais acerca do manejo adequado da alimentação para os suínos e as embalagens desta;
- Caracterizar formas adequadas de limpeza das estruturas das pocilgas, destacando o combate do *Aedes aegypti*;
- Problematizar sobre as ações do homem frente às práticas adequadas com o tratamento das embalagens provenientes das compras dos alimentos dos suínos.

Conteúdos conceituais:

Os estudantes conhecerão o manejo correto de limpeza das pocilgas dos suínos, de modo que não favoreça para o surgimento do mosquito *Aedes aegypti*.

Conteúdos atitudinais:

Desenvolver a capacidade crítica e reflexiva dos estudantes sobre o tratamento adequado com as embalagens das rações para os suínos, como maneira de evitar o surgimento do *Aedes aegypti*.

Conteúdos procedimentais:

- Por meio das questões problematizadoras, os estudantes dialogarão sobre a maneira adequada de manusear as embalagens provenientes das compras dos alimentos para os suínos;
- Os estudantes interpretarão um conto sobre o manejo adequado dos alimentos para os suínos.

Avaliação da prática pedagógica:

No caderno, serão registradas as falas dos estudantes durante a aula, para que o professor possa identificar as concepções desses sujeitos sobre o manejo adequado de limpeza das pocilgas e o tratamento das embalagens, adquiridas na compra dos alimentos dos suínos, bem como o impacto disso para o surgimento do *Aedes aegypti*. Assim, perceberá os avanços e dificuldades dos estudantes sobre esse conteúdo.

Condução da atividade

Etapa 1

- Vocês apresentaram em suas narrativas que a comunidade rural realiza manejo de alimentação para os suínos e o tratamento com as embalagens dos alimentos de forma inadequada. Nesse momento, o professor poderá perguntar: Por qual razão isso ocorre? Será que as embalagens influenciam para o aparecimento dos mosquitos *Aedes aegypti*? Saberiam responder?
- O professor fará a mediação entre os conhecimentos apresentados pelos estudantes e o conhecimento científico. O mesmo poderá utilizar os desenhos produzidos pelos estudantes para realizarem reflexões teóricas e socioculturais no que tange ao tema, objetivando ampliar as concepções dos estudantes.

Continuidade da atividade:**Etapa 2**

- O professor explicará sobre a construção de conto, para os estudantes terem entendimentos sobre a estrutura deste.
- Os estudantes formarão grupo e receberão cartolina para produzirem um conto sobre o manejo de alimentação dos suínos. A partir disso, serão disponibilizados paradidáticos para estabelecerem relações de semelhanças e diferenças entre o conhecimento científico e o conhecimento prévio, servindo de suporte para construção do conto. Após isso, cada grupo apresentará sua produção de conto, com a finalidade de adquirirem compreensões científicas sobre a prática adequada de manejo dos alimentos para os animais, evitando, assim, o surgimento do *Aedes aegypti*.

3º AULA**Objetivo geral:**

Discutir sobre resíduos sólidos orgânicos (casca de legumes e outros) e o descarte dos resíduos sólidos inorgânicos (embalagens, garrafas pets, copos), a fim de conscientizar os estudantes para a importância do reaproveitamento desses resíduos.

Objetivos específicos:

- Identificar problemas sociais (doenças, surgimento de insetos, etc.) gerados por meio dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos;
- Investigar os conceitos de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos;
- Dialogar sobre o reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos;

Conteúdos conceituais:

Os estudantes conhecerão os tipos de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos.

Conteúdos atitudinais:

- Desenvolver a atitude colaborativa dos estudantes sobre a prática de reutilizar os materiais, como maneira de evitar o surgimento do *Aedes aegypti*;

- Promover a reflexão referente às consequências geradas a partir do descarte inadequado dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos;
- Conscientizar-se sobre a reutilização dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos.

Conteúdos procedimentais:

Através da produção de desenho, os estudantes demonstrarão se tiveram ou não compreensões a respeito dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos.

Avaliação:

Por meio do registro das falas dos estudantes no caderno, o professor identificará as concepções destes sobre os tipos de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos.

Condução da atividade**Etapa 1:**

- O professor levantará os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os resíduos sólidos inorgânicos, a partir de demonstrações da produção de desenho dos mesmos e das seguintes perguntas problematizadoras: Imagine que, em uma segunda-feira, você estava caminhando para escola e, de repente, começou a chover. Você observou que a água da chuva arrastava várias sacolas plásticas, copos descartáveis, garrafas pets sem tampas e entulhos em direção ao rio. (A) Como você nomeia esse conjunto de objetos arrastados através da água da chuva? (B) Esse conjunto de objetos pode causar benefícios ou malefícios para os seres humanos? Se sim ou não, por qual razão?
- Logo após o levantamento do conhecimento prévio dos estudantes, o professor fará a mediação a partir de uma poesia (<http://projetoterranova.blogspot.com/2013/07/poema-lixo.html>) sobre o tema abordado, para promover a relação entre os saberes científicos e os saberes culturais destes indivíduos, objetivando o desenvolvimento de atitude reflexiva para evitar o acúmulo de resíduo sólido inorgânico na comunidade em que vivem, não favorecendo, dessa forma, para o surgimento de doenças como a dengue.

Continuidade da atividade:**Etapa 2:**

- A professora explicará sobre as práticas sustentáveis para evitar o aparecimento de insetos, por exemplo, do *Aedes aegypti*, de modo que os estudantes possam se conscientizar sobre o tratamento dos tipos de resíduos sólidos inorgânicos. Seguidamente, o professor abordará os tipos de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos e o tempo de duração no solo, bem como os prejuízos para o solo e os seres vivos.
- O professor mencionará sobre a relevância da reutilização dos materiais para evitar o aparecimento de insetos como o *Aedes aegypti*. Para isso, fará uma demonstração a partir da reutilização de garrafas pet, dando a seguinte instrução: em volta da garrafa pet será passada cola, a seguir será colada fibra da bananeira, para, posteriormente, decorar a garrafa com um laço da própria fibra. Feito isso, a garrafa será envernizada e posta no sol para secar. Esta serve para decoração de casa como pode ser, também, comercializada, gerando renda para os estudantes e seu pais, não estando exposta em terrenos baldios, combatendo, assim, o surgimento do *Aedes aegypti*, conseqüentemente, a dengue.
- Para casa, (no tempo de estudo na comunidade) será solicitado aos estudantes que façam uma prática sustentável com seus pais, amigos, vizinhos, podendo ser a mesma que foi ensinada acima. Filmarão e registrarão com fotografias. A partir disso, farão um texto relatando suas experiências a partir da prática a ser realizada e sua importância para evitar o aparecimento do *Aedes aegypti*, como forma de prevenir o surgimento da dengue.
- Os estudantes ao retornarem para escola, apresentarão seu relato de experiência oralmente e as fotografias da prática desenvolvida na comunidade, podendo atribuir significados à sua aprendizagem.
- Para concluir, será feito o encerramento da atividade com um diálogo sobre as considerações referentes às aulas concretizadas.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2012.

BOZI, A. P. A precarização do trabalho docente nas instituições de ensino superior do Brasil nos últimos 25 anos. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1503-1523, 2007.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. v. 14. São Paulo: Cortez, 2011.

POZO, J.I; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 2009.

SILVA, J. A. **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural**: um estudo de caso, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SOUSA, S. Z. Avaliação do rendimento escolar como instrumento de gestão educacional. In: OLIVEIRA, Dalila Andrade. (Org.). **Gestão democrática da educação**: desafios contemporâneos. 8 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 264-282.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento**: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo. 8. ed. São Paulo: Libertad, 1995.

VIEIRA, S. A.; OHIRA, M. A. Sequência didática para o ensino de briófitas. In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, v.1, n. 5, 2013.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. 5. ed. Porto Alegre, Artmed, 1998.

APÊNDICE III - ENTREVISTA I

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA E UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM OS FUTUROS PROFESSORES ANTES DA ADAPTAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS

Entrevistadora: Josenaide Alves da Silva.

Entrevistados: Futuros professores de ciências.

Local: IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim.

Objetivo da entrevista: Identificar as concepções dos futuros professores de ciências em relação ao trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática de ciências e a aplicação da mesma para a abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências voltado para interculturalidade.

(1) O que você entende por ciência?

(2) Quais são os saberes culturais?

(3) É importante identificar os saberes culturais para construir uma sequência didática baseada para aulas de ciências que possibilitem a interculturalidade? Ou não tem importância? Por qual razão?

(4) O que você entende por aulas de ciências interculturais?

(5) O que significa interculturalidade?

(6) O que você entende por sequência didática para o ensino de ciências intercultural

(7) O que é abordagem comunicativa?

(8) Para você, o que é dialogar?

(9) O que você compreende por trabalho colaborativo?

(10) Qual é a importância do trabalho colaborativo para o ensino de ciências com ênfase na interculturalidade; ou não há importância? Por qual razão?

(11) A partir do desenvolvimento de um trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática, quais seriam os significados que você atribui a sua formação? Ou não há significados? Por qual razão?

(12) Como ocorre a aplicação de sequência didática centrada em uma abordagem comunicativa dialógica em aulas de ciências que tenha por meta a interculturalidade?

(13) Você já aplicou alguma sequência didática para a abordagem comunicativa dialógica em aulas de ciências que fossem interculturais?

(14) A aplicação de sequência didática baseada no diálogo intercultural influencia na formação em ciências?

(15) Quais são os sentidos que você atribui à aplicação de sequência didática baseada no diálogo intercultural?

(16) De que forma a adaptação e a aplicação de uma sequência didática de ciências interfere para a abordagem comunicativa dialógica na formação inicial de professores de ciências?

APÊNDICE IV - ENTREVISTA II
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA E UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
FEIRA DE SANTANA

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM OS FUTUROS
PROFESSORES APÓS ADAPTAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA DE CIÊNCIAS

Entrevistadora: Josenaide Alves da Silva.

Entrevistados: Futuros professores de ciências.

Local: IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim.

Objetivo da entrevista: Identificar se houve ou não ampliação das concepções dos futuros professores de ciências acerca do trabalho colaborativo de adaptação de uma sequência didática de ciências e a aplicação da mesma para a abordagem comunicativa dialógica no ensino de ciências com foco intercultural.

- (1) Após a adaptação e aplicação da sequência didática de ciências, o que você entende por ciência?
- (2) O que você entende por saberes culturais?
- (3) É importante identificar os saberes culturais para construir uma sequência didática para aulas de ciências que sejam interculturais? Ou não tem importância? Por qual razão?
- (4) O que você compreende por aulas de ciências interculturais?
- (5) Para você, o que é interculturalidade?
- (6) Qual é a sua compreensão por sequência didática para o ensino de ciências intercultural?
- (7) Qual é a sua compreensão por abordagem comunicativa?
- (8) Para você, o que é dialogar?
- (9) Qual é o seu entendimento por trabalho colaborativo?
- (10) Qual é a importância do trabalho colaborativo para o ensino de ciências com ênfase na interculturalidade; ou não há importância? Por qual razão?
- (11) Como ocorre a aplicação de sequência didática intercultural?

(12) Quais são os significados que você atribui a sua formação após a aplicação de sequência didática baseada no diálogo intercultural nas aulas de ciências? Ou não há significados? Por qual razão?

(13) A aplicação de sequência didática baseada no diálogo intercultural interfere na formação em ciências? Por qual razão?

(14) Quais são os sentidos que você atribui à aplicação de sequência didática baseada no diálogo intercultural, após o trabalho colaborativo de adaptação e aplicação de uma sequência didática de ciências?

(15) De que forma a adaptação e a aplicação de uma sequência didática de ciências interfere para a abordagem comunicativa dialógica na formação inicial de professores de ciências?

ANEXO I

**Ministério do Meio Ambiente****CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO****SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO****Certidão****Cadastro nº****ADC817D**

Declaramos, nos termos do art. 41 do Decreto nº 8.772/2016, que o cadastro de acesso ao patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado, abaixo identificado e resumido, no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado foi submetido ao procedimento administrativo de verificação e não foi objeto de requerimentos admitidos de verificação de indícios de irregularidades ou, caso tenha sido, o requerimento de verificação não foi acatado pelo CGen.

Número do cadastro: **ADC817D**
 Usuário: **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**
 CPF/CNPJ: **14.045.546/0001-73**
 Objeto do Acesso: **Conhecimento Tradicional Associado**
 Finalidade do Acesso: **Pesquisa**

Espécie**Plantas e animais****Fonte do CTA****CTA de origem identificável diretamente com provedor****Provedor****Valmira Santana Souza****Título da Atividade: A ETNOBIOLOGIA, A HISTÓRIA E A FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS NA****FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A DIVERSIDADE CULTURAL: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E PORTUGAL.****Equipe**

Josenaide Alves da Silva	UFBA
Karina Vieira Martins	UFBA
Edilaine Oliveira Silva	UEFS
Emanuele Maria Leite Suzart	UFBA
Dirlane Gomes e Silva	UFBA
Helenadja Santos Mota	Instituto Federal Catarinense - Campus Brusque
Geane Machado	UEFS
Maria das Graças de Santana Bispo	UEFS

Parceiras Nacionais

02.206.061/0001-35 / Colégio Estadual Dom Pedro II

03.274.546/0001-29 / Escola Manoel José Gomes

13.937.065/0001-00 / Colégio Estadual Desembargador Júlio Virginio de Santana

Parceiras no Exterior

Centro de Investigações em Estudos das Crianças (CIEE)

Resultados Obtidos

Divulgação de resultados em meios científicos ou de comunicação

Identificação do meio onde foi divulgado: Identificação do meio onde foi divulgado:

Identificação do meio onde foi divulgado: Identificação do meio onde foi divulgado:

Identificação do meio onde foi divulgado: Identificação do meio onde foi divulgado:

Identificação do meio onde foi divulgado: Identificação do meio onde foi divulgado:

Identificação do meio onde foi divulgado:

Identificação do meio onde foi divulgado:

Identificação do meio onde foi divulgado:

Outros resultados

Martins,K.V.,
BAPTISTA,G.C.S.QUAL.
DE VIDA

M

-

TA,G.C.S.Abordagens Etn Martins,K.V.,

BAPTISTA,G.C.S.CONHECIMENT

Martins,K.V.,

Identificação do meio onde foi divulgado:

Martins,K.V., BAPTISTA,G.C.S.Cultura e diálogo

Identificação do meio onde foi divulgado:

ARAUJO, G. M.; BISPO, M. G. S.; Baptista, G. C

Identificação do meio onde foi divulgado:

BAPTISTA, G. C. S.

Baptista, Geilsa Costa

Data do Cadastro: 05/11/2018 00:39:26

Situação do Cadastro: Concluído



Conselho de Gestão do Patrimônio Genético

Situação cadastral conforme consulta ao SisGen e



SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO
DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL
ASSOCIADO - **SISGEN**

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEF5

Bairro: Módulo I, MA 17

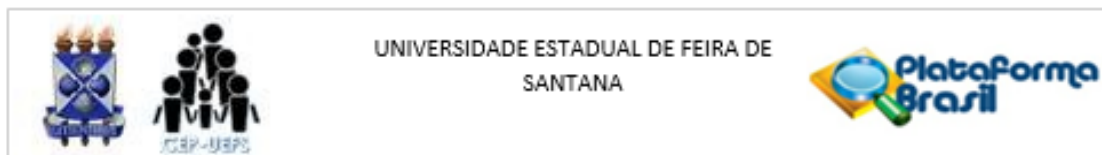
CEP: 44.031-460

UF: BA

Município:

E-mail: cep@uefs.br

ANEXO II



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A ETNOBIOLOGIA, A HISTÓRIA E A FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A DIVERSIDADE CULTURAL: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E PORTUGAL.

Pesquisador: Geilsa Baptista

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 37394214.0.0000.0053

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Feira de Santana

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.007.254

Data da Relatoria: 26/03/2015

Apresentação do Projeto:

Projeto com vista à obtenção de Pós-Doutorado da Pesquisadora Responsável Geilsa Baptista. Será

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS

Bairro: Módulo I, MA 17

CEP: 44.031-460

UF: BA

Município:

E-mail: cep@uefs.br

desenvolvido em dois países: Brasil e Portugal (projeto com cooperação estrangeira). Esta parceria decorre da experiência anterior da Pesquisadora Responsável quando da realização do doutorado sanduiche em Portugal na Universidade do Minho (UM) sob a orientação da Dra. Graça Simões de Carvalho (Professora Catedrática, Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC-UM), Universidade do Minho, Portugal). A equipe envolve, além da Pesquisadora Responsável no Brasil, três Pesquisadoras de Portugal: Graça Simões de Carvalho, Rosa Branca Tracana (Professora Adjunta, Instituto Politécnico da Guarda; CIEC-UM) e Ester Lopes (Doutoranda da Universidade do Minho; bolseira). Consta no projeto uma Declaração do Centro de Investigação em Estudos da Criança – CIEC, do Instituto de Educação da Universidade do Minho informando que DRA. GRAÇA SIMÕES DE CARVALHO é a pesquisadora responsável em Portugal, bem como declaração da mesma confirmando esta informação, além de campo para sua assinatura no TCLE.

O projeto aborda que a diversidade cultural presente no espaço escolar, especialmente o diálogo intercultural no ensino de ciências, foi estudado pela Pesquisadora Responsável no mestrado e em seguida como projeto de extensão. Prosseguiu no curso de doutorado o que lhe respalda a

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS	
Bairro: Módulo I, MA 17	CEP: 44.031-460
UF: BA	Município:
E-mail: cep@uefs.br	



Continuação do Parecer: 1.007.254

execução do presente projeto. A Pesquisadora registra que pelo fato de "ter ministrado aulas durante o seu intercâmbio na Universidade do Minho permitiu-lhe fazer uma aproximação à realidade portuguesa no que diz respeito à formação dos professores de ciências desse país com relação à diversidade cultural e, por conseguinte, ampliar o seu interesse pela temática de forma mais ampla envolvendo a formação do professor de ciências do Brasil e de Portugal."(Projeto completo p. 4). Informa ainda como fatores motivadores que "O Brasil e Portugal são países que têm como ponto comum a língua portuguesa e alguns traços culturais, dada a própria colonização inicial do primeiro pelo segundo. Com relação às diferenças culturais, é importante considerar que o Brasil possui superior variedade cultural com relação a Portugal e isto devido ao fato de que esse país foi e é constituído por diferentes etnias pertencentes a múltiplos continentes. Todavia, é importante destacar que essa diferença não implica dizer que Portugal constitui um país monocultural. Contrariamente, como bem destaca Almeida (2006), Portugal atravessa nos últimos 30 anos importantes mudanças demográficas, que resultam num aumento significativo da diversidade cultural. Isto tem implicado crescentes reivindicações de reconhecimento de identidade por parte de diferentes grupos, que exigem políticas de pluralismo cultural que sejam compatíveis com a promoção da diluição da diferença numa única cultura nacional. Assim, no que tange ao estudo comparativo entre Br e Pt, é especialmente interessante o desenvolvimento entre uma região de forte diversidade cultural (Bahia, no Brasil) e uma região de longas raízes tradicionais e com muito menor diversidade cultural (Minho, em Portugal)."(Projeto completo p. 7). O projeto tem como perguntas de pesquisa(p.5): "Quais as realidades, expectativas, dificuldades e necessidades dos licenciandos e professores de ciências do Brasil e de Portugal com relação à formação do professor e o ensino de ciências que respeita e considera a diversidade cultural presente nas escolas e como isso pode contribuir para a elaboração de cursos de formação de professores para a diversidade cultural em ambos os países?" e "Que proposições poderiam ser feitas para melhoria na formação do professor e ensino de ciências no Brasil e em Portugal com relação a diversidade cultural a partir da realização de cursos com licenciandos e professores de biologia desses países envolvendo a etnobiologia, a história e a filosofia da ciência e suas contribuições para a que respeita a diversidade cultural?"

Em relação aos aspectos metodológicos: "Trata-se de uma pesquisa qualitativa, um estudo de caso de natureza comparativa, envolvendo professores de ciências do Brasil e de Portugal." Terá como participantes da pesquisa: 01 - licenciandos em pedagogia e biologia (Brasil) e em educação básica

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS
 Bairro: Módulo I, MA 17 CEP: 44.031-460
 UF: BA Município:
 E-mail: cep@uefs.br



Continuação do Parecer: 1.007.254

e biologia (Portugal); 02 – professores: a) Brasil - graduados em Pedagogia (ensino de Ciências naturais do 1º ao 5º ano do Fundamental) e graduados em Biologia (ensino de Ciências do 6º ao 9º ano do Fundamental e 1º ao 3º ano do Ensino Médio); b) Portugal - Licenciados em Educação Básica e mestrado em ensino do 1º ciclo (atuam no ensino do estudo do meio do 1º ao 4º ano de escolaridade e ciências naturais do 5º e 6º ano), e licenciados em biologia e mestrado em ensino da biologia (ensino de ciências da natureza do 7º ao 9º e biologia no 10º e 11º ano). No que se refere aos campos de estudo, no Brasil, foram selecionadas a princípio duas escolas do município de Ipecaetá sendo elas: Colégio Estadual Áureo Filho e Escola Manoel José Gomes, que já autorizaram a realização da pesquisa. Em Portugal, o Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC-UM) do Instituto de Educação da Universidade do Minho emitiu documento informando que "tem protocolos com uma centena de escolas da região norte do país com as quais está autorizado a desenvolver projetos de investigação" e que fará contato específico quando do início da pesquisa. Possui algumas etapas: 1) "Primeira etapa: caracterização dos sujeitos e realidades e elaboração de planos de cursos de formação de professores de ciências para a diversidade cultural. A coleta de dados será realizada em momentos variados e interligados. Inicialmente, o levantamento de dados bibliográficos e documentais que permitam aprofundamento teórico acerca da temática e amparo às discussões que serão realizadas no que tange à formação do professor e o ensino de ciências voltado para a diversidade cultural em ambos os países.[...] (p.12) O segundo momento consistirá da caracterização dos currículos das licenciaturas para o ensino das ciências e biologia do Brasil e de Portugal com relação à formação do professor para a diversidade cultural. Para isto, serão realizadas análises desses documentos junto aos departamentos de Educação e de Biologia da UEFS (Br) e junto ao Instituto de Educação da Universidade do Minho (Pt). [...] O terceiro momento consistirá da identificação dos sujeitos participantes e das concepções dos licenciandos em pedagogia e em biologia do Brasil e dos licenciandos em educação básica e biologia de Portugal com relação à formação docente, ensino de ciências para a diversidade cultural, a etnobiologia e contribuições da história e da filosofia das ciências."(p.13) Assim, pretendem realizar a coleta de dados por meio de análise documental (currículos nas universidades envolvidas e nas escolas) e da realização de entrevistas semi estruturadas. "Com base nas análises das subcategorias, serão elaborados os planejamentos dos cursos de formação de professores de ciências para a diversidade cultural, incluindo itens como: temáticas e conteúdos a serem abordados; objetivos descritos em competências e habilidades; justificativa e contextualização; metodologia, estratégias e recursos didáticos; avaliação da aprendizagem; e bibliografia

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS
 Bairro: Módulo I, MA 17 CEP: 44.031-460
 UF: BA Município:

E-mail: cep@uefs.br



Continuação do Parecer: 1.007.254

consultada e indicada. [...] Segunda etapa: aplicação dos cursos, levantamento das concepções dos professores e proposições para a formação do professor e ensino de ciências no Brasil e em Portugal com relação à diversidade cultural. De posse dos planos elaborados na primeira etapa, pretendemos a aplicação dos cursos no Brasil e em Portugal. Inicialmente, serão realizadas as inscrições nesses cursos, onde serão identificados os sujeitos participantes do estudo. Isto é, aqueles licenciandos e professores que desejem participar do curso e das entrevistas que serão realizadas antes e após esses cursos. Há pretensão de que os cursos tenham uma carga horária total de 132 horas e sejam ministrados aos licenciandos e professores nos espaços das universidades participantes, isto é, na UEFS (Br) e na UMINHO (Pt), pois isto poderá facilitar o deslocamento e a disponibilização de horários pelos participantes. Neste sentido, solicitaremos os espaços das salas de aula das instituições participantes para viabilização das aulas, justificando contribuições para formação de professores de ciências." (p.14) "Com base nas análises das entrevistas e desenvolvimento dos cursos, serão realizadas discussões com base na literatura específica da área de ensino de ciências e formação de professores para a diversidade cultural bem como da etnobiologia." (projeto completo p.15)

Projeto bem elaborado embasado em literatura pertinente.

Traz cronograma exequível e orçamento no valor de R\$ 33.900,00, com a descrição da contrapartida da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e da Universidade do Minho por meio do apoio do Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC) para infraestrutura necessária. Além disso, a pesquisadora responsável no Brasil pretende submeter a proposta de pesquisa aos editais para financiamento de órgãos de fomento como CAPES, CNPq e FAPESB.

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivos e metas a serem alcançados Primeira etapa – Diagnóstico da situação:

- Conhecer as realidades, dificuldades, necessidades, concepções e expectativas dos licenciandos e professores de ciências do Brasil e de Portugal com relação à formação do professor e o ensino para a diversidade cultural, envolvendo aí questões da etnobiologia, da história e a filosofia das ciências para o ensino de ciências;

- Estabelecer relações de semelhanças e de diferenças entre as realidades do ensino de ciências e formação de professores para a diversidade cultural de ambos os países;

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS
 Bairro: Módulo I, MA 17 CEP: 44.031-460
 UF: BA Município: E-mail: cep@uefs.br



Continuação do Parecer: 1.007.254

- Elaborar programas de cursos de formação de professores de ciências para a diversidade cultural para o Brasil e em Portugal, envolvendo a etnobiologia, a história e a filosofia das ciências."

"Segunda etapa – Propostas de melhoria da formação:

-Aplicar cursos de formação de professores de ciências para a diversidade cultural no Brasil e em Portugal, envolvendo a etnobiologia, a história e a filosofia das ciências; - Identificar e analisar as concepções de ciências e de ensino de ciências para a diversidade cultural dos professores e licenciandos em ciências de ambos os países antes e após as suas participações em cursos envolvendo a etnobiologia, a história e a filosofia das ciências; - Propor melhorias para a formação do professor e ensino de ciências no Brasil e em Portugal com relação a diversidade cultural (publicação de um livro)."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS:

"Assim, por tudo exposto, informamos que esta pesquisa não oferece riscos significativos, nem para vocês professores e nem para vocês licenciandos. Cremos que os riscos que podem acontecer envolvem apenas constrangimentos, como, por exemplo, ao serem entrevistados, fotografados ou filmados, poderão sentir-se envergonhados ou, ainda, trazer à memória de vocês experiências ou situações vividas que lhes causam sofrimento psíquico. Todavia, não desejamos que isto aconteça. Caso aconteça algum dano a vocês, que seja causado pela nossa pesquisa e que seja devidamente comprovado, nos garantimos a vossa indenização." (TCLE)

BENEFÍCIOS:

"...pois o nosso estudo poderá contribuir para a formação inicial e continuada nossa e dos nossos professores de ciências com relação à consideração e respeito da diversidade cultural. Por conseguinte, para melhorias na qualidade do ensino de ciências naturais e biologia neste sentido." (TCLE e formulário simplificado Plataforma Brasil)

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa trata de assunto relevante para a sociedade: a diversidade cultural tendo como substrato a etnobiologia. É também interessante por buscar a comparação entre dois países ligados historicamente multiculturalmente com nuances divergentes. É viável do ponto de vista

Endereço:	Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS		
Bairro:	Módulo I, MA 17	CEP:	44.031-460
UF:	BA	Município:	
		E-mail:	cep@uefs.br



Continuação do Parecer: 1.007.254

ético.

A pesquisadora demonstra a preocupação com os aspectos éticos da pesquisa, descrevendo detalhadamente o processo de aproximação com os participantes, esclarecendo aos mesmos no TCLE a garantia de sigilo e anonimato relacionados às falas, fotografias e filmagens, bem como os demais direitos preconizados pela Resolução 466/2012. Também deixa claro o retorno social dos resultados aos participantes e comunidade em geral.

Por se tratar de projeto de pesquisa com cooperação estrangeira, será também apreciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e só deve ser iniciada a coleta de dados após emissão do parecer favorável desta conforme prevê a Resolução CNS 346/05.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta os documentos exigidos pelo protocolo a saber:

- * Projeto completo (incluindo orçamento e cronograma detalhados);
- * Autorizações das instituições campos de pesquisa: escolas brasileiras localizadas no município de Ipecaetá no estado da Bahia e Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC-UM), Universidade do Minho, Portugal;
- * Declarações das pesquisadoras colaboradoras se comprometendo a respeitar a Resolução 466/2012;
- * Folha de rosto assinada e carimbada;
- * TCLE com linguagem acessível contemplando os elementos exigidos pela Resolução 466/2012;

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após o atendimento das pendências, o Projeto está aprovado neste Comitê de Ética. PORÉM, só deverá iniciar a coleta de dados após Apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e emissão de parecer desta.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS
 Bairro: Módulo I, MA 17 CEP: 44.031-460
 UF: BA Município: E-mail: cep@uefs.br

Continuação do Parecer: 1.007.254

Necessita Apreciação da CONEP:

Sim

Considerações Finais a critério do CEP:

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após aprovação pela mesma.

FEIRA DE SANTANA, 31 de Março de
2015

Assinado por:

Zannety Conceição Silva do
Nascimento Souza(Coordenador)

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFB

Bairro: Módulo I, MA 17

CEP: 44.031-460

UF: BA

Município:

E-mail: cep@uefs.br



Universidade Federal da Bahia

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS (PPGEFHC)**

ATA Nº 10

Ata da sessão pública do Colegiado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS (PPGEFHC), realizada em 19/05/2022 para procedimento de defesa da Tese de DOUTORADO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS no. 10/22, área de concentração Educação Científica e Formação de Professores, do(a) candidato(a) JOSENAIDE ALVES DA SILVA, de matrícula 218123390, intitulada TRABALHO COLABORATIVO COM FUTUROS PROFESSORES: UMA ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS COM BASE NA INTERCULTURALIDADE. Às 14:00 do citado dia, <https://conferenciaweb.rnp.br/events/defesa-de-doutorado-de-josenaide-alves-da-silva>, foi aberta a sessão pelo(a) presidente da banca examinadora Prof^a. GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA que apresentou os outros membros da banca: Prof. Dr. FABIO PESSOA VIEIRA, Prof. Dr. RAFAEL MOREIRA SIQUEIRA, Prof. Dr. FÁBIO JOSUÉ SOUZA DOS SANTOS e Prof^a. Dra. Nadenka Beatriz Melo Brito. Em seguida foram esclarecidos os procedimentos pelo(a) presidente que passou a palavra ao(à) examinado(a) para apresentação do trabalho de Doutorado. Ao final da apresentação, passou-se à arguição por parte da banca, a qual, em seguida, reuniu-se para a elaboração do parecer. No seu retorno, foi lido o parecer final a respeito do trabalho apresentado pelo candidato, tendo a banca examinadora aprovado o trabalho apresentado, sendo esta aprovação um requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor. Em seguida, nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão pelo(a) presidente da banca, tendo sido, logo a seguir, lavrada a presente ata, abaixo assinada por todos os membros da banca.

Dr. FÁBIO JOSUÉ SOUZA DOS SANTOS

Examinador Externo à Instituição

Dra. NADENKA BEATRIZ MELO BRITO

Examinadora Externa à Instituição

Dr. FABIO PESSOA VIEIRA, UFBA

Examinador Interno

Dr. RAFAEL MOREIRA SIQUEIRA, UFBA

Examinador Interno



Universidade Federal da Bahia

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS (PPGEFHC)**

GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA, UEFS

Presidente

JOSENAIDE ALVES DA SILVA

Doutorando(a)



Universidade Federal da Bahia

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS (PPGEFHC)**

FOLHA DE CORREÇÕES

ATA Nº 10

Autor(a): JOSENAIDE ALVES DA SILVA

**Título: TRABALHO COLABORATIVO COM FUTUROS PROFESSORES: UMA
ABORDAGEM COMUNICATIVA DIALÓGICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS COM
BASE NA INTERCULTURALIDADE**

Banca examinadora:

Prof(a). FÁBIO JOSUÉ SOUZA DOS SANTOS Examinador Externo à Instituição

Prof(a). NADENKA BEATRIZ MELO BRITO Examinadora Externa à
Instituição

Prof(a). FABIO PESSOA VIEIRA Examinador Interno

Prof(a). RAFAEL MOREIRA SIQUEIRA Examinador Interno

Prof(a). GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA Presidente

Os itens abaixo deverão ser modificados, conforme sugestão da banca

1. INTRODUÇÃO
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
3. METODOLOGIA
4. RESULTADOS OBTIDOS
5. CONCLUSÕES

COMENTÁRIOS GERAIS:

Declaro, para fins de homologação, que as modificações, sugeridas pela banca examinadora, acima mencionada, foram cumpridas integralmente.

Prof(a). GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA

Orientador(a)