

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**RELAÇÕES AMBIENTAIS NA COMUNIDADE
QUILOMBOLA FAVEIRA, SÃO JOÃO DOS PATOS
(MA): UMA ANÁLISE COM A MATRIZ CURRICULAR
DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO**

JESUS VÊNUS SILVA COSTA

ORIENTADOR: PROF. DR. LUCIANO SILVA FIGUEIRÊDO

COORIENTADOR: PROF. DR. FÁBIO JOSÉ VIEIRA

**Teresina – PI
2022**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**RELAÇÕES AMBIENTAIS NA COMUNIDADE
QUILOMBOLA FAVEIRA, SÃO JOÃO DOS PATOS
(MA): UMA ANÁLISE COM A MATRIZ CURRICULAR
DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO**

JESUS VÊNUS SILVA COSTA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Luciano Silva Figueirêdo

Coorientador: Prof. Dr. Fábio José Vieira

Teresina – PI

2022

C837r Costa, Jesus Vênus Silva.
Relações ambientais na comunidade Quilombola Faveira, São João dos Patos (MA): uma análise com a matriz curricular de biologia no ensino médio / Jesus Vênus Silva Costa. – 2022.
124 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, *Campus* Poeta Torquato Neto, Teresina-PI, 2022.
“Orientador Prof. Dr. Luciano Silva Figueirêdo.”
“Coorientador Prof. Dr. Fábio José Vieira.”
“Área de concentração: Ensino de Biologia.”

1. Conhecimento. 2. Formação de sociedades. 3. Recursos naturais.
I. Título.

CDD: 570.7

**RELAÇÕES AMBIENTAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA
FAVEIRA, SÃO JOÃO DOS PATOS (MA): UMA ANÁLISE COM A
MATRIZ CURRICULAR DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO**

JESUS VÊNUS SILVA COSTA

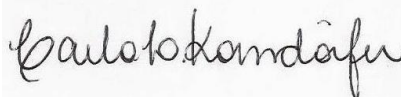
Defesa do trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

Aprovado em 19 de Junho de 2022.

Membros da Banca:



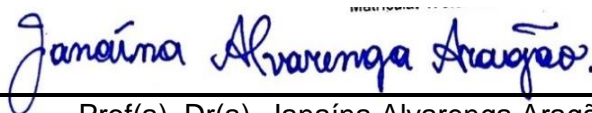
Prof(a). Dr. Luciano Silva Figueirêdo
(Presidente da Banca – UESPI)



Prof(a). Dr(a). Carla Ledi Korndörfer
(Membro Titular – UESPI)



Prof(a). Dr(a). Patricia da Cunha Gonzaga Silva
(Membro Titular – UFPI)



Prof(a). Dr(a). Janaína Alvarenga Aragão
(Membro Suplente – UESPI)

Teresina – PI

2022

À minha mãe Rosa, mãe Maria e tia Francisca, ao meu pai Ribamar (In memorian), à minha esposa Ethiamara e aos meus filhos pelas orações e manifestações de apoio nessa jornada.

RELATO DO MESTRANDO

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas deu-me a chance de continuar uma tradição de família. Lecionar preenche meus objetivos como profissional, e me deixa motivado a cada dia buscar condições para levar o melhor aos estudantes, e proporcionar meios que só educação é capaz oferecer.

A vida acadêmica e o trabalho simultâneo, aliado à busca pelo sustento da família, durante a graduação, foram pressupostos que me fizeram amadurecer como pessoa, estudante e profissional, sobretudo quando as dificuldades se apresentavam, e chegava a hora de determinar prioridades.

Concluir minha graduação foi uma vitória que teve um gosto diferente: ao tempo que me tornava um profissional, também lograva êxito nas minhas condições de saúde física e psicológica, pois era recente a minha reabilitação após um grave acidente, o que fez terminar meu curso ainda de muletas. Quis Deus também que nesse mesmo período, eu me tornasse pai, e a pessoa mais incapaz de medir tamanha felicidade.

Os anos seguiram, e como professor ainda faltava algo: uma pós stricto sensu. Desde quando a proposta de Mestrado profissional foi lançada, em meados de 2011, e o PROFMAT foi aprovado, que buscava notícias de quando a proposta alcançaria a Biologia, e dessa forma me traria a oportunidade. Acompanhei todos os trâmites da proposta e a cada etapa aprovada, via mais perto o sonho se realizar. Quando a UESPI conseguiu êxito para sediar o curso, trouxe mais motivação, pois pensei o quão bom seria, vivenciar novamente a experiência acadêmica.

Na terceira tentativa, veio a ótima notícia da aprovação, no dia dos professores de 2019. Estava começando uma nova jornada, tão desejada quanto desafiadora. Iniciar o PROFBIO com amigos e professores conhecidos, facilitou na perspectiva da adaptação.

O trabalho de pesquisa era algo não vivenciado ainda tão de perto, e a presença do professor orientador, impulsionou minhas aspirações no mundo da pesquisa, e hoje, felizmente, consigo estar inserido nesse viés de professor pesquisador, muito graças ao professor Dr. Luciano Silva Figueirêdo, a quem dedico minha consideração e admiração, pelo seu companheirismo, profissionalismo e compromisso, nesses dois anos de trabalho. Sem suas recomendações, sugestões e conselhos, aliados às críticas justas e construtivas, tenho certeza que os obstáculos seriam bem mais complicados de serem ultrapassados.

Por fim, tão importantes quanto, acrescento as amizades no curso, especialmente dos parceiros Daniel Gomes, Daniel Silva, Alberto Salviano, Alan Bruno e Tupinambá, que ao compartilhar nossas angústias, desejos e dificuldades no curso, estreitamos a consideração, e sem dúvidas são parte fundamental no andamento do curso.

AGRADECIMENTOS

- ❖ Agradecer grandemente a Deus, pelos caminhos sempre iluminados, e por ter a certeza de que com ele, a perseverança sempre impera sobre o desânimo.
- ❖ À minha esposa Ethiamara Vênus, que com sua dedicação, paciência e responsabilidade, foi fundamental ao me proporcionar tempo e condições familiares para prosseguir os estudos, bem como nas dicas e sugestões para conclusão desse trabalho. Aos meus filhos Isabelle Vênus e Ítalo Darwin, pela torcida e preocupação.
- ❖ Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e aos professores da Universidade Estadual do Piauí, em especial ao Professor Luciano Silva Figueirêdo e Fábio José Vieira, pelas orientações concedidas.
- ❖ Aos meus familiares por todas as forças que dispensaram nas suas orações, para que eu obtivesse êxito em todas as etapas do Mestrado.
- ❖ Aos amigos, em especial aqueles da Comunidade Nossa Senhora Aparecida, que sempre se preocuparam e incentivaram nesse processo.
- ❖ Especialmente, a todos e todas da Comunidade Quilombola Faveira, em São João dos Patos – MA, que me receberam com muito carinho e consideração, e fizeram sentir-me em casa, durante esses dois anos, seja presencialmente ou virtualmente. Que Deus abençoe sempre a Comunidade, e que seja repleta de sucesso em todas as suas reivindicações.

Todo conhecimento e todo saber sobre o mundo e sobre as coisas, condicionam-se no contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz uma formação social determinada.

(Enrique Leff)

RESUMO

A biodiversidade sempre ofereceu recursos que possibilitaram a expansão das sociedades no decorrer dos tempos, não somente através da exploração econômica, como também na busca pelo desenvolvimento científico e tecnológico. O objetivo desta pesquisa é comparar as relações ambientais na comunidade quilombola Faveira, em São João dos Patos - MA, com os conteúdos da matriz curricular de Biologia do ensino médio. Inicialmente, foram feitas as pesquisas bibliográfica e documental. A técnica da observação participante, a fotoetnografia e a entrevista semiestruturada foram usadas para identificar os recursos naturais e como são utilizados. A interpretação dos dados da pesquisa foi feita pela análise de conteúdo e análise de estatística descritiva e revelou que a Comunidade mantém seus saberes tradicionais como indutores da relação própria com a natureza, para a produção de alimentos, sustento, lazer e trabalho. Mostrou também que as relações ambientais que alimentam o modo de vida de seus moradores podem se relacionar aos conteúdos da matriz curricular de Biologia do Novo Ensino Médio, mediante uma prática docente inerente à proposta da legislação educacional. Uma sequência didática e uma mídia em formato de Podcast foi produzido no intuito de divulgação didático-pedagógica.

Palavras-chave: Conhecimento; Formação de sociedades; Recursos naturais.

ABSTRACT

Biodiversity has always offered resources that have made it possible for societies to expand over time, not only through economic exploitation, but also in the pursuit of scientific and technological development. The objective of this research is to compare the environmental relations in the quilombola community Faveira, in São João dos Patos-MA, with the contents of the Biology curriculum of high school. Initially, bibliographic and documentary research will be carried out. The participant observation technique, photoethnography and semi-structured interview will be used to identify natural resources and how they are used. The interpretation of the research data was carried out through content analysis and descriptive statistics analysis and revealed that the Community maintains its traditional knowledge as inducers of its own relationship with nature, for the production of food, sustenance, leisure and work. It also showed that the environmental relations that feed the way of life of its residents can be related to the contents of the Biology curriculum of the New High School, through a teaching practice inherent to the proposal of educational legislation. A didactic sequence and a media in Podcast format was produced with the aim of didactic-pedagogical dissemination.

Keywords: Formation of companies; Knowledge; Natural resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização geográfica do município de São João dos Patos-MA.....	42
Figura 2 - Vista da entrada da comunidade quilombola Faveira, São João dos Patos – MA.....	43
Figura 3 - Vista das Roças na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA	49
Figura 4 - Produção de farelo de milho na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos–MA	49
Figura 5 - Criação bovina na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos –	50
Figura 6 - Plantações nos quintais das residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	50
Figura 7 - Encontro com moradores na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	51
Figura 8 - Antiga Escola da Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	52
Figura 9 - Residências de adobo na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	54
Figura 10 - Capela de Nossa Senhora de Fátima, Comunidade quilombola Faveira, São João dos Patos – MA.....	55
Figura 11 - Plantação de abóbora próxima às residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	58
Figura 12 - Frutos que atraem as pacas em quintais de residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	60
Figura 13 - Mandioca nos quintais das residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA	61
Figura 14 A – Trituração da massa da mandioca em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	62
Figura 14 B - Descanso da Mão de poeira em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	62

Figura 14 C – Preparação da tapioca em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	62
Figura 14 D - Torração em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	63
Figura 15 - Floresta de babaçu na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA	65
Figura 16 - Coco babaçu na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	65
Figura 17 - Amêndoa do babaçu extraída na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	66
Figura 18 - Casca do babaçu para queimar extraídas na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA	66
Figura 19 - Fogão abastecido com carvão de babaçu nas residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA	67
Figura 20 - Plantação de tomate na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	69
Figura 21 - Extração de argila nas residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	70
Figura 22 - Fabricação de tijolos de adobo nas residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA	70
Figura 23 - Riacho Faveira na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos MA.....	71
Figura 24 - Habitat do cari de riacho na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sociodemográfico da comunidade Faveira, município de São João dos Patos – MA.....	47
Tabela 2 - Recursos naturais na Comunidade Quilombola Faveira	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Competência Específica 1 e Habilidades	75
Quadro 2 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT101..	76
Quadro 3 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT104..	78
Quadro 4 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT105..	80
Quadro 5 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT105..	82
Quadro 6 - Competência Específica 2 e Habilidades.....	84
Quadro 7 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT202..	85
Quadro 8 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT202..	86
Quadro 9 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT203..	89
Quadro 10 - Competência Específica 3 e Habilidades.....	90
Quadro 11 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT304.....	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA – Associação Brasileira de Antropologia

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CDB – Convenção da Diversidade Biológica

CF – Constituição Federal

EA – Educação Ambiental

DCNEA – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IMESC – Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos

Km – Quilômetro

Km² – Quilômetro quadrado

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MA – Maranhão

MG – Minas gerais

OIT – Organização Internacional do Trabalho

ONU – Organização das Nações Unidas

PA – Pará

PI – Piauí

PB – Paraíba

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

UEMA – Universidade Estadual do Maranhão

IFMA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	18
2 – REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 Pessoa-Ambiente: práticas educativas e formação profissional	20
2.2 Comunidades Quilombolas: conhecimentos tradicionais e o uso de recursos naturais.....	26
2.3 Diálogo Intercultural: o conhecimento tradicional aliado ao saber científico na construção do conhecimento.....	32
2.4 Componentes curriculares de Biologia no Novo Ensino Médio frente ao meio ambiente.....	35
3 – OBJETIVOS	39
4 – METODOLOGIA.....	41
4.1 Caracterização da área	41
4.2 Coleta de dados.....	44
4.3 Tratamento de dados	45
5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
5.1 Perfil sociodemográfico da Comunidade Quilombola Faveira	47
5.2 A utilização dos recursos naturais na Comunidade quilombola Faveira.....	56
5.3 Os conteúdos de Biologia na matriz curricular do novo ensino médio, frente às relações da comunidade com o meio ambiente	73
5.3.1. Ciências da natureza, suas tecnologias e suas tecnologias no Ensino Médio (BNCC, 2018).....	75
5.3.1.1. Competência Específica 1.....	75
5.3.1.1.1. Análise das relações ambientais na comunidade com a matriz curricular de Biologia – competência 1.....	76
5.3.1.2 Competência Específica 2.....	84
5.3.1.2.1 Análise das relações ambientais na comunidade com a matriz curricular de Biologia – competência 2.....	85
5.3.1.3 Competência específica 3.....	90
5.3.1.3.1 Análise das relações ambientais na comunidade com a matriz curricular de biologia – competência 3.....	91
6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95

7 –REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
8 – PRODUTO.....	114
8.1 Sequência Didática.....	115
8.2 Podcast.....	119
APÊNDICE A.....	120
APÊNDICE B.....	121
APÊNDICE C.....	<u>122</u>
ANEXO A.....	124

1. INTRODUÇÃO

Como emana a Base Nacional Comum Curricular do ensino médio (BNCC-EM), instituída pela resolução nº 4, de dezembro de 2018, o ensino de Biologia pressupõe o desenvolvimento de um espírito investigativo, que promova ações concretas, individuais ou coletivas, de intervenção e sob efeito da ética e responsabilidade. Em conformidade com essa nova BNCC (BRASIL,2018), a compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos, podem aperfeiçoar os processos produtivos, minimizando impactos socioambientais e melhorando condições de vida nas esferas local, regional e/ou global.

A disciplina Biologia, inserida na área de Ciências da Natureza, deve propor ao estudante, numa perspectiva didático-pedagógica, um ensino contextualizado que o leve a um pensamento criterioso, argumentativo e capaz de elaborar soluções para diversas situações-problema, vislumbrando como norteadores as temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, criando assim elementos que os façam explorar diferentes modos de pensar e falar a cultura científica (BRASIL, 2018). O ensino de Biologia pressupõe então, o desenvolvimento de competências específicas e o alcance de suas respectivas habilidades, objetivando como resultado uma aprendizagem significativa, principalmente, a aquisição de novos significados a partir do material de aprendizagem (AUSUBEL,2000).

De acordo com Abreu (2009), no contexto histórico da colonização, a biodiversidade brasileira alavancou a economia de Portugal, atribuindo de imediato ao pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), o rótulo de primeiro recurso explorado em grande escala. À época, os quilombos eram formados, segundo Smith, Turatti e Carvalho (2002), por meio de fugas, e além disso, a partir de diversos processos, como herança, ocupação de terras sem donos, doações, compra, recebimento de terras por pagamento de serviços, e assim foram criando um novo espaço de convivência entre pessoas descendentes da África.

As práticas cotidianas seculares relacionadas à ocupação do espaço e ao manejo dos recursos naturais, dentro do contexto da singularidade territorial quilombola, como prediz Ribeiro (2014), nos leva a reflexões sobre teorias, conceitos e paradigmas da relação com a natureza. Nesse contexto o processo educativo torna-

se fator essencial, constituindo-se, de experiências educativas que facilitem a percepção integrada do ambiente, percepção de que ser humano é natureza, e não apenas parte dela (DIAS,1999; GUIMARÃES,2005; CAVALCANTE NETO; AMARAL, 2011)

Esse modo próprio dessas comunidades de ver o mundo natural impõe uma necessidade permanente de diálogo intercultural, entre saberes tradicionais e conhecimentos científicos, visto que diferentes grupos culturais conhecem, percebem e podem representar o contexto em que residem de maneira singular, frente às inovações inerentes ao desenvolvimento científico tecnológico. A união do mundo cultural com o universo biológico e suas relações devem estar presentes no contexto escolar, como forma de buscar uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Leff (2006) nos faz refletir que na história humana, todo saber, todo conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas, tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz uma formação social determinada. E é nesse cenário, que surgem caminhos para prática da pesquisa investigativa ao perscrutar a relação humanidade/meio ambiente e sua presença na matriz curricular de Biologia no ensino médio.

O fenômeno da vida e toda sua diversidade de manifestações e interações, estão sujeitas às transformações no espaço e no tempo, e concomitantemente, no ambiente. Assim, o ensino de Biologia leva o estudante do ensino médio a torná-lo capaz de atribuir importância à relação ser humano/natureza, apropriando-se de conhecimentos relacionados à evolução biológica, registro fóssil, origem e extinção de espécies, botânica, zoologia, relações ecológicas, biodiversidade, problemas ambientais, fisiologia humana, saúde, conservação das espécies, níveis de organização, herança biológica, fotossíntese (BRASIL,2018).

O trabalho apresenta pressupostos teóricos que abordam pontos como pessoa-ambiente, Comunidades Quilombolas, diálogo intercultural e a relação de componentes curriculares de Biologia frente ao meio ambiente, além de trazer à tona as características sociodemográficas e culturais da comunidade foco da pesquisa, bem como explicitar as formas de utilização e manejo dos recursos ambientais, analisados na perspectiva do novo ensino médio.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Pessoa-Ambiente: práticas educativas e formação profissional

Ao longo do tempo, a humanidade se relaciona com a biodiversidade, entendida como todas as formas de vida e suas origens, distribuídas nos mais variados ecossistemas e complexos ecológicos, como preconizado na Convenção da Diversidade Biológica (BRASIL,1994), com valores genético, social, econômico, científico, cultural, educacional, histórico. No entender de Ferro, Bonacelli e Assad (2006), a biodiversidade tem potencial de gerar benefícios socioeconômicos em diversas áreas como tecnologia, medicina, indústria, agricultura, mediante a utilização racional dos recursos disponibilizados pelo meio como matéria prima, de forma a garantir sua disponibilidade a gerações futuras e consolidar políticas públicas.

Essa relação impulsionou a formação e/ou o estabelecimento de sociedades, as quais foram atribuindo valores, ideologias e significados a esse relacionamento, buscando a melhor forma de se adequar ou reorientar suas ações na dinâmica ambiental, muitas vezes com intervenções e apropriação da natureza para sobrevivência (LEFF,2003, 2009; BERG; VESTENA,2014).

Frente a uma vasta oferta de informações no mundo contemporâneo, no que concerne ao meio ambiente, aprofundar a consciência e o discernimento a respeito, é fundamental para um comportamento responsável. Nesse sentido, imposições legais como a Constituição Federal (BRASIL,1988), em seu artigo Art. 225, § 1º, Inc. VI, ressalta que o poder público deve promover a educação ambiental em todos os níveis e a sua conscientização e a Lei nº 9.795, de 27/04/1999, regulamentada pelo decreto Nº 4.281/2002, que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), marcam o contexto educacional como campo de inserção de práticas educativas integradas, contínuas e permanentes, com profissionais qualificados, para que atinjam uma eficaz capilaridade, não só no bojo escolar, como na realidade circundante (BOTON *et al*,2010).

De acordo com a PNEA (BRASIL,1999), as orientações para formação de profissionais qualificados, detentores do arcabouço teórico e didático para ministrarem a educação ambiental (EA) e suas nuances, estão presentes em currículos de graduação, pós-graduação, extensão e áreas voltadas ao aspecto metodológico da

educação ambiental. Para Santos (2015), para que a EA se desenvolva nos processos de formação de profissionais, necessita-se além dos amparos legais, de ações coletivas e institucionais que balizem sua entrada na estruturação dos currículos.

Schmitti e La Fare (2015) enaltecem a formulação de programas de políticas públicas que buscaram incrementar a educação ambiental, citando: Programa Municípios Educadores Sustentáveis; Enraizamento da Educação Ambiental nas Unidades Federativas; Programa de Formação de Educadores Ambientais; Comissões do meio Ambiente e Qualidade de Vida; Coletivos Jovens de Meio Ambiente. Santos (2015) lembra ainda dos marcos legais que corroboraram para que a EA figurasse nos meios acadêmicos, como: as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL,2012); Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2009) e o Programa Nacional de Educação Ambiental.

A PNEA conceitua a EA como processos que conduzam não só o indivíduo, mas a coletividade, ao desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à conservação do meio ambiente, à manutenção da qualidade de vida e à sustentabilidade. Para Dias (2004), a EA deve fornecer condições para que as pessoas se sensibilizem com a realidade ambiental que os cercam, valorizando a importância do ambiente para a saúde, o bem estar e o exercício da cidadania. Essa sensibilização, afirma ainda, pode ser contemplada com ações da EA que possibilitem avaliar o desenvolvimento econômico, a degradação ambiental e a formação étnico-social.

Essas práticas devem ser ministradas em todos os níveis e modalidades da educação nacional, no próprio currículo (Educação Ambiental no Ensino Formal), ou nas ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade frente às questões ambientais, por intermédio de meios de comunicação, instituições públicas, privadas, projetos ambientais que mobilizem comunidades (Educação Ambiental no Ensino Não-Formal), sendo essencial também a formação inicial e continuada dos educadores. Para Dias (2000), a EA constitui-se um processo permanente, de intervenção interdisciplinar e de instrumentalização de professores, integrando escola e comunidade.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental - DCNEA (BRASIL,2012) apontam para a conveniência de adotar critérios didáticos abrangentes, quando da elaboração, execução e avaliação de projetos educacionais

como norteadores das práticas docentes, sobrepondo o princípio da mera distribuição de temas ambientais entre os componentes curriculares. Essa visão macro, justificase neste documento, quando relata que a educação ambiental encontra-se na interface entre natureza, sociocultura, produção, consumo, trabalho, e que exige abordagens críticas e transformadoras, pouco persistentes nos contextos educacionais. As DCNEA enfatizam que a EA nas instituições de ensino, respeitando a dinâmica escolar e acadêmica, deve contemplar uma abordagem curricular pertinente à dimensão socioambiental, à justiça social, direitos humanos, pluralidade étnica, racial e de gênero e a superação de qualquer forma de discriminação e injustiça. Ainda de acordo com o documento, o planejamento curricular e o seu tratamento pedagógico devem considerar os diversos níveis dos cursos, as várias fases, modalidades e diversidade sociocultural dos alunos, da sua comunidade, dos biomas e dos territórios em que se situam as instituições.

Segundo Kitzmann e Asmus (2012), a intensa crise socioambiental que vivenciamos aliada à necessidade de desenvolver ações de EA como política pública de educação, são imperiosos quanto à integração da dimensão ambiental no currículo. Para Botton *et al* (2010), a complexidade da problemática ambiental vivida na atualidade, faz com que a EA avance nas universidades e se internalize em seus currículos e práticas cotidianas, favorecendo a ambientalização do tema nas formações acadêmicas.

Rotta, Batistela e Ferreira (2017), afirmam que o meio ambiente e suas dimensões, a partir de pressupostos sustentáveis, ao permearem a estrutura curricular de cursos de graduação, abrem espaços para a introdução de estratégias metodológicas, que ambientalizam o espaço formativo superior, promovendo a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, de forma interdisciplinar. Para Guerra e Figueiredo (2014), essa ambientalização curricular tem sua gênese na inserção de conhecimentos, valores sociais, éticos e ambientais nas grades curriculares, com objetivo de educar para sustentabilidade socioambiental.

O novo documento de âmbito nacional, a BNCC (BRASIL,2018), inspira uma perspectiva de abordagem dos conhecimentos, em várias áreas, que contrapõe-se a ideias conteudistas estanques, que ora negavam o caráter transdisciplinar e interdisciplinar, encarnados numa prática docente, que restringia o aluno à passividade na aquisição de saberes e o modelava academicamente como um mero espectador. Leff (2010) prediz que a construção de um conhecimento que perceba

as várias origens da problemática e suas interrelações, de modo a emergir uma racionalidade social convergente ao desenvolvimento sustentável, transcende uma imersão no conjunto de disciplinas, tanto das ciências sociais como naturais.

Nessa perspectiva, a nova BNCC elenca os Temas Contemporâneos Transversais como norteadores de ações das práticas educacionais, de forma a inserir o aluno em contextos reais, em temáticas de cunho local, regional ou global, reconhecendo temas importantes para sua atuação na sociedade, como: educação ambiental, educação para o consumo, ciência e tecnologia, diversidade cultural, valorização do multiculturalismo, trabalho, saúde, dentre outros.

À luz da temática ambiental, entender a realidade significa potencializar atitudes equilibradas socioambientalmente, em detrimento a posicionamentos prejudiciais que coloquem em risco a integridade das sociedades presentes e vindouras. Layrargues (2012) enfatiza as múltiplas dimensões da problemática ambiental, umbilicalmente ligadas à luta por justiça e igualdade social, devendo estar articulada, nos contextos social, cultural, histórico, político, ideológico, econômico, tanto individual como coletivamente, com o fim de que mudanças culturais ou comportamentais, culminem com mudança de consciência ambiental.

Jacobi (2005) lembra, que num contexto marcado pela permanente degradação do meio ambiente, o universo educativo e as pessoas nele envolvidas se apresentam como estratégicos e decisivos na inserção da EA no nicho escolar, arquitetando cidadãos qualificados alinhados a posicionamentos congruentes com a cidadania ambiental. Portela e Lima (2020), asseguram que os conhecimentos inerentes à educação ambiental, devem percorrer todas as áreas da educação básica e superior, recorrendo à transversalidade no tratamento do meio ambiente e seus pressupostos sustentáveis.

No âmago dessas discussões, a educação ambiental (EA) surge como alternativa na busca coerente de valores, significados e enfrentamentos. Para Santos e Santos (2016), a EA é processual e ininterrupta e tende a despertar comportamentos razoáveis na intenção de conceber um novo modelo de relação humanidade – meio ambiente. Esse despertar, como diz Loureiro (2012), tem como premissas elementos de transformação social como, diálogo, cidadania, fortalecimento de sujeitos, e compreensão do mundo em sua totalidade e complexidade, delegando à EA, o processo de conscientização, caracterizado pela ação do conhecimento, em oposição à sua transmissão. Loureiro (2007) prega a EA na perspectiva crítica, vinculando

cultura-natureza e associando processos ecológicos aos sociais, como formas de intervenção na realidade e no ato de existir.

Para Reigota (2009), a EA não deve reduzir-se a datas comemorativas esporádicas nem a um tratamento individual por disciplina, mas estar incluída nas práticas pedagógicas inter e transdisciplinares, em meio formal ou não-formal, com possibilidade de diálogo e aprofundamento de discussões.

Para Botton *et al* (2010), o currículo não deve se restringir a abordagens pontuais, desorientadas de contextos socioambientais, mas de eventos formativos permanentes na temática, que abasteça os futuros profissionais de subsídios teóricos e práticos, e os façam acreditar no poder transformador da educação, tanto em sala de aula, como em toda a comunidade. Martins e Schnetzler (2018) contemplam que os atores educacionais formados nessa perspectiva, mantém sua práxis educacional contextualizada à realidade socioambiental, não restrita a uma mera transmissão de conhecimentos ou inclinada somente a mudanças de atitudes individuais.

Martins e Schnetzler (2018) asseveram ainda que a formação de professores rica numa abordagem naturalista e reduzida à treinamento e transmissão de conhecimento não tem levado os profissionais formados à incorporar a dimensão socioambiental. Os autores propõem para isso a reconstrução de valores éticos, críticos, que torne os envolvidos no contexto escolar, emancipados, ativos e conscientes.

Carvalho (2004) assegura que o docente deve ser mediador socioeducativo, coordenador de ações, pesquisas e reflexões, que estimule a conectividade entre situações novas e já vivenciadas, em ambiente escolar ou não, do próprio cotidiano, e que estimule a produção, reorientação ou ajustes de concepções, conduzindo a uma aprendizagem significativa, tanto individual, social, quanto institucionalmente.

Neste quadro, Pinheiro, Santos e Peneluc (2017) predizem que estudar o meio ambiente pressupõe uma noção crítica no entendimento de que muitas ações nocivas, individuais ou coletivas, podem ser superadas pela prática docente reflexiva nas questões socioambientais, sem desconsiderar as interrelações da crise ambiental e seus contextos histórico e social, estruturando mudança de mentalidade mais sensíveis à temática. Eles afirmam ainda que estudar o meio ambiente de forma libertadora e transformadora, sem desfazer-se de questões políticas e econômicas, torna um indivíduo capaz de analisar a realidade de forma abrangente e não alienada.

Doravante, Batista, Júnior e Canen (2013) apontam para a necessidade da preparação de profissionais para atuarem em contextos multiculturais, buscando esforços na superação de egoísmos sociais, culturais e ambientais e enalteça a pluralidade do ambiente escolar e as práticas educativas representem conexões entre a sala de aula, o ambiente, a sociedade e a cultura. Gatti (2017) corrobora a necessidade da ideia da formação de um profissional para atuar em redes educacionais e escolas com traços socioculturais marcantes de tensões, conflitos, competitividade, que cause ruptura com padrões educativos e busque caminho com a aprendizagem significativa.

Portela e Lima (2020) revelam a importância de projetos pedagógicos e planos de ensino utilizarem instrumentos curriculares em benefício da apropriação consciente da relação entre a atividade humana e o meio natural, agregando apreço à perspectiva sustentável. Leff (2001) exalta a prática da educação ambiental como um fio condutor, na transição para uma realidade menos agressiva ao ambiente natural, levando o estudante ao reconhecimento de sua relevância no meio social, econômica e ambiental, conferindo-lhe a subjetividade do saber.

Para Borges (2018), a efervescência no cenário social e educacional contemporâneos, mostra a necessidade de gerar novos espaços para educar além muro das escolas, que de forma solitária, já não contemplam tantos objetivos. Rosa e Santos (2017), elencam a EA em espaços não escolares, como aquelas desenvolvidas no campo social, como responsáveis por uma visão palpável da interdependência entre sociedade e natureza, mediante convivência harmônica com a realidade local.

Projetos escolares com essa desenvoltura podem pautar-se em inúmeras variantes ambientais como, uso dos recursos naturais, os ciclos biogeoquímicos, o lixo, o esgoto, a água, plantas medicinais, alimentos de origem animal e vegetal, agrotóxicos, doenças, uso de produtos industrializados e orgânicos, dentre outros. O desenvolvimento de ações pedagógicas nesses cenários sociais, tornam-se mais flexíveis quanto às estratégias de ensino, e se mostram vascularizadas de experiências educativas e produção de conhecimentos, difundidos entre as gerações (BORGES,2018).

Nesse sentido, a edificação do conhecimento e a apreensão da realidade configuram-se processos coletivos que iniciam com a curiosidade (observação), uma própria necessidade humana, uma inquietação cognitiva, que nasce simples, e cresce

com o exercício da criticidade/argumentação e rigorosidade de métodos, viajando do senso comum ao conhecimento científico, equiparando ação e reflexão (ARAÚJO, 2019).

2.2 Comunidades Quilombolas: conhecimentos tradicionais e o uso de recursos naturais

As comunidades tradicionais podem ser entendidas como grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL,2007). Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988 preconiza em seu artigo 231, que são reconhecidos aos índios sua organização social, crenças, costumes e tradições, o direito às terras tradicionalmente ocupadas, da qual depende a sua sobrevivência, mediante a utilização dos recursos ambientais presentes. O artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias garante aos remanescentes das comunidades dos quilombos o direito ao território ocupado, aos quais desenvolvem relações simbólicas, místicas ou de subsistência.

Na década de 1980, no Brasil, o termo “quilombo” abrangia uma variedade de conceitos associados a diferentes situações, como por exemplo, as manifestações de um povo, a estabelecimentos condenados ou não na sociedade, as diferentes etnias, aos conflitos, as relações sociais, ou até mesmo aos sistemas econômicos (LOPES; SIQUEIRA; NASCIMENTO,1987).

Na Assembleia Constituinte de 1988, um novo termo é adotado para se referir a situações de comunidades negras no Brasil, sendo a expressão “remanescente das comunidades de quilombos”, destinada às questões fundiárias e às discussões quanto às manifestações negras e aos parlamentares envolvidos com a luta contra o preconceito (LEITE,2000). A Associação Brasileira de Antropologia (ABA), prega o conceito de remanescentes de quilombos, os quais envolvem aspectos contemporâneos, relacionais e dinâmicos de todo o patrimônio material e cultural brasileiro, envolvendo identidade cultural, política e organizacional dos quilombos, sendo seus membros chamados de quilombolas.

A CF de 1988 reforça no seu artigo 215 a obrigação do Estado em proteger as manifestações culturais populares indígenas e afro-brasileiras, participantes do processo civilizatório brasileiro e no artigo 216, confere ao poder público o dever de promover e proteger o patrimônio cultural brasileiro, considerando os bens de natureza material e imaterial, e as formas de se expressar, ser e viver (BRASIL, 1988). Para Santilli (2005), os direitos constitucionais destinados aos povos tradicionais, reconhecem os bens materiais (terras tradicionais e os recursos nela existentes) e os bens imateriais (costumes, línguas, crenças e tradições) e rompem com o paradigma individualista, priorizam o coletivo, tanto para gerações atuais como futuras, permitindo a construção de um caminho próprio de desenvolvimento e a garantia de território, direitos econômicos, sociais, culturais e ambientais, reconhecendo as comunidades indígenas e quilombolas, como povos cultural e etnicamente diferenciados.

A convenção 169 sobre povos indígenas e tribais, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), órgão da ONU, foi adotada em 1989, e entra em vigor no Brasil somente no ano de 2004, pelo decreto presidencial nº 5.051. O documento reconhece os estilos de vida tradicionais, alheios a outros setores da sociedade nacional, e atribui à própria comunidade, o direito de definir suas prioridades de desenvolvimento, em que pesem suas vidas, crenças, valores, e a própria terra que ocupam e utilizam (SILVA; MACIEL, 2018). Confere ainda, a obrigação do poder público em assegurar seus direitos, como forma de garantir a manutenção das suas formas próprias de viver, suas expressões culturais, e valorização de bens materiais e imateriais.

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB), assinada em 1992, durante a ECO-92, entra em vigor no Brasil pelo Decreto 2519/1998 com os objetivos de conservar a biodiversidade e promover a sustentabilidade, norteados pelos princípios de proteger e encorajar a utilização dos recursos biológicos de acordo com as práticas culturais tradicionais e apoiar populações locais na manutenção da qualidade ambiental, inclusive recuperando áreas degradadas por processos invasivos, desvinculados de suas práticas. A CDB, como afirma Cunha (1999), prevê uma distribuição justa e equitativa dos recursos da biodiversidade e trata as populações tradicionais como detentoras desses recursos e suas guardiãs efetivas.

Mesmo com essas indicações legais, que destinaram um espaço e direitos a essas comunidades tradicionais, promovendo-lhes maior autonomia (CASTEL, 1997), foi somente a partir da década de 2000 que gestores perceberam a necessidade de

minimizar as desigualdades para alcançar a promoção da justiça social dessas comunidades que, historicamente, sempre estiveram à margem da sociedade (BRASIL,2010;HOLANDA,1995). Desde então, essas comunidades passaram a ser incluídas na agenda pública brasileira e legitimadas através da implementação de políticas públicas, ganhando repercussão nos debates acadêmicos e políticos.

Em 2007, foi assinada no Brasil a Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais, através do Decreto n.º 6.177, de 1º de agosto de 2007, na qual se propõe o fortalecimento e respeito das expressões culturais diversas, reafirma o vínculo entre cultura e desenvolvimento, reconhece a natureza específica das atividades tradicionais, e propõe o diálogo intercultural como eficaz na promoção da paz e da igualdade entre os povos (BRASIL,2007). Essas manifestações transitam dentro dos grupos e entre grupos e as sociedades (GOBBI ;KERBAUY,2010), expressando-se de diversas formas, enaltecendo o patrimônio cultural da humanidade, mediante a criação artística, a produção, difusão, distribuição e acesso às diversas expressões culturais, pelos mais diversos meios e tecnologias utilizados.

Em 2007 é implementada na Brasil, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, por intermédio do Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Nele, se reconhecem a identidade tradicional, o conceito de território e a concepção de desenvolvimento sustentável e princípios como segurança alimentar e nutricional dos povos tradicionais, garantia de acesso à informação, de preservação dos direitos, exercícios e práticas comunitárias, memória cultural e identidade étnica. Esse dispositivo legal resulta de uma sensibilidade plural, por parte do Estado, inspirado em políticas multiculturais de respeito às minorias, configurando o processo de desenvolvimento da nação e o direito dos povos tradicionais de forma dialética (MACEDO,2015).

Em julho de 2010, a Lei 12.288 incrementou o Estatuto da Igualdade Racial, no intuito de assegurar à população negra seus direitos individuais e coletivos, combater a discriminação e qualquer forma de intolerância étnica, desigualdade social ou de gênero, e impõe a adoção de ações afirmativas, como a implementação de medidas e programas pelo Estado ou iniciativa privada, que visem minimizar os processos discriminatórios.

Os territórios quilombolas, distribuem-se nos mais diversos biomas brasileiros, e exaltam peculiaridades na relação humanidade–natureza, priorizando a

racionalidade do uso dos recursos naturais. Para Alves, Farias e Santana (2016) esses agrupamentos humanos, sempre buscaram na natureza os recursos necessários que suprissem suas necessidades básicas, seja para cura de doenças, alimentação, refúgio, construção de moradias, lazer, transporte, desenvolvendo nesses territórios práticas de exploração sustentável que não causam impactos degradantes aos ecossistemas.

Para Nascimento (2020), o percurso histórico das comunidades quilombolas na lida com o meio ambiente, mostrou-se menos devastador. O autor relaciona as práticas ambientais ao sentimento de pertencimento ao território e à ancestralidade, garantindo um cuidado máximo com os recursos naturais, pautados na responsabilidade com o equilíbrio e a continuidade das espécies. Diegues (2008) afirma a grande contribuição dessas comunidades para a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético intrínseco, balizados em práticas culturais importantes que revelam grandes conhecimentos acumulados dessas populações, que transcendem gerações.

No entender de Diegues (2008), nas comunidades tradicionais existem formas de uso de recursos naturais que respeitam a ciclagem de nutrientes e a capacidade de recuperação de plantas e animais utilizados e, além de representarem uma forma criteriosa de exploração econômica, revelam um complexo de conhecimentos aprofundados sobre a natureza os quais configuram a base para elaboração das suas estratégias de manejo, que conduzem à manutenção da biodiversidade e ao uso sustentado dos ecossistemas naturais. Ainda segundo o autor, essa relação simbiótica com a natureza, mediante o uso de baixa intensidade dos recursos naturais potencializa a diversidade genética e otimiza a conservação da natureza, pressupostos que garantem a estabilidade econômica, social, cultural em seus territórios.

Os habitantes dessas comunidades primam pela relação direta com os recursos naturais do seu convívio diário e passam a desenvolver um conhecimento próprio sobre eles, intencionando como fim dessa relação, a sua conservação, como garantia da sua estadia no território. Esse modelo de relação caracteriza-se pelo vínculo duradouro entre pessoa e ambiente, em razão da singularidade e proximidade, transmitindo um sentimento de segurança e conforto (FELIPPE; KUHNEN, 2012).

Para Silvestre e Moreira (2011) nessas comunidades, prevalecem elementos fundamentais na defesa e conservação do meio ambiente, algo tão natural quanto

cultural, carregados de marcas do vivido e do valor de uso. De acordo com os autores as comunidades tradicionais, em suas escalas temporais, significam valores, costumes e tradições, tendo como pano de fundo, a natureza.

O ser humano acumula muitas informações sobre o ambiente, face o seu contato direto e necessário, fruto de permanentes observações de episódios marcantes da natureza e da observação empírica dos fenômenos (MOTA;DIAS, 2012). Nesse desenho, compreendemos que ao longo de séculos, comunidades tradicionais adquiriram, usaram e transmitiram para as novas gerações esses conhecimentos tradicionais, especialmente aqueles ligados à biodiversidade e suas variadas finalidades, perfazendo uma fonte rica de informações com as quais a humanidade pode se beneficiar.

Segundo Pantoja (2016), o conhecimento tradicional não é o mesmo que senso comum ou aquilo que todos sabem, mas sim, uma fonte de informações que para ser produzida requer rigores como regras e atitudes sistematizadas que devem ser seguidas. O autor enaltece os produtores desses conhecimentos como cientistas locais, sabedores tradicionais, equiparando o ambiente a verdadeiros laboratórios, nos quais se pode fazer experimentações, como domesticar espécies, selecionar sementes, observar o comportamento dos animais, tipos de mata em que esses animais se abrigam, preparação do solo para o plantio, selecionar espécies úteis na cura de doenças, na alimentação, dentre outros. Para Matheus (2020) Os conhecimentos tradicionais se abastecem de técnicas especiais de manejo, métodos próprios de caça, pesca, informações dos ecossistemas, propriedades farmacêuticas, alimentícias, agrícolas e até classificações próprias de espécies.

As comunidades quilombolas refletem tendência de produzir esses conhecimentos, na medida em que usam as potencialidades de seus territórios, fazendo uso de práticas e saberes em prol da relação com a biodiversidade, mostrando um conhecimento adquirido ao longo das gerações, transmitidos oralmente e administrados coletivamente, à luz das crenças, rituais, mitos ,dos relacionamentos sociais e interpessoais e as expressões culturais (SOUZA; MONEGO; SANTIAGO,2020), reafirmando o vínculo forte entre as práticas sociais e produtivas (MACÊDO *et al*, 2020).

Crepalde (2019) ressalta o caráter multicultural onde esses saberes são produzidos, exaltando seus modos de viver, sua dinamicidade e riqueza de

abordagens, trazendo à tona sabedorias que facilitam a permanência em seus locais e o uso racional dos recursos da natureza.

Muitas são as formas de utilização desses recursos naturais, no trabalho de Valeriano *et al* (2020), os autores anotam a utilização de plantas medicinais nativas na Comunidade Quilombola de Veloso (MG), atentando para o uso terapêutico dessas plantas e a importância das práticas de coleta e cultivo exigidas. Souza, Monego e Santiago (2020), realizaram no cerrado goiano, levantamentos de espécies nativas, utilizadas na alimentação em comunidades tradicionais quilombolas, bem como suas formas de preparação e, ainda verificaram mudanças nos hábitos de consumo, motivadas pela diminuição da oferta dessas espécies, em consequência da devastação do cerrado pelos grandes empreendimentos agrícolas.

Silva *et al* (2018) lembram a produção de objetos de argila, em comunidades Quilombolas de Alcântara (MA). A argila é coletada nos quintais das casas, onde retiram camadas superiores de argila do terreno, para chegar à matéria-prima de mais qualidade, mais abaixo. Após retirarem, devolvem as camadas de argila que não foram utilizadas. A confecção das peças requer o uso de água, que em sua maioria, é conseguida da chuva, represada em pequenas áreas, feitas pelos próprios moradores.

Nunes (2020) foca na utilização integral dos babaçuais, mediante seu uso culinário, artesanal e cosmético como: óleo, azeite, farinha, carvão, sabão cestos, cerca e paredes de casas. O autor lembra da preocupação com o extrativismo sustentável, essencial para a permanências das comunidades, e garantia para a conservação da espécie.

Na Comunidade Quilombola de Custaneira (PI), Sousa *et al* (2020) asseveram que a população está vinculada diretamente à fauna e flora, expondo seus valores sustentáveis e religiosos/culturais. Utilizam flores, folhas, raízes, frutos, cascas de plantas e os animais silvestres caçados frequentam seus cardápios nas refeições. Os autores ainda chamam a atenção para o aspecto místico; adentrar a mata necessita-se de uma permissão, que tem relação com a fé, concedida pelo Pai da mata, que protege o ambiente. Além disso, caçar requer uma gama de conhecimentos, muitas vezes provenientes dos antepassados, acerca do local, geografia, quais os melhores horários, quais armadilhas, os nichos das espécies, o que contribui para perpetuação dos saberes tradicionais.

É nato das comunidades quilombolas o manejo de recursos naturais edificados com traços sustentáveis, descortinando sua forte integração com o ambiente no qual estão inseridas e seu senso de responsabilidade e respeito ao mundo natural e às espécies, premissas relevantes e condicionantes da ocupação e permanência territorial quilombola, bem como o arranjo do patrimônio cultural (FREITAS; RODY; MIRANDA, 2017).

2.3 Diálogo Intercultural: o conhecimento tradicional aliado ao saber científico na construção do conhecimento

Para a UNESCO (2014), o termo cultura corresponde a características marcantes e distintivas, de ordem espiritual, material, intelectual e afetiva de um grupo social, englobando também as artes, letras, modos de vida e maneiras de viver juntos, além dos seus valores, crenças e tradições. O órgão lembra ainda, que cultura é ao mesmo tempo, a diversidade criativa das culturas concretas e o instinto criador, nato das diversas culturas.

Nesse sentido, tomamos o termo diversidade cultural como a multiplicidade de formas em que grupos e sociedades expressam suas culturas, dentro dos próprios grupos e entre grupos, nos diversos modos de criação, produção, difusão e distribuição das expressões culturais, quaisquer que sejam os meios e tecnologias empregadas (Decreto n.º 6.177, de 1º de agosto de 2007).

Esse cenário multicultural exige uma consideração sob vários olhares, afim de valorizar, entender e promover as relações interpessoais, formando contextos relacionais e coletivos, que orientam a prática equilibrada e justa das ações dos envolvidos (FLEURI, 2002).

O Decreto n.º 6.177, de 1º de agosto de 2007, enaltece o termo Interculturalidade, referindo-se à existência e interação igualitária de diversas culturas, e a possibilidade de produção de expressões culturais compartilhadas, por intermédio de diálogo e respeito. Para a UNESCO (2014), o diálogo intercultural depende de um conjunto de características necessárias para uma aceitação e convivência entre os que se mostram diferentes. Dentre essas, podemos citar a capacidade de ouvir, a flexibilidade de pensamentos, empatia, humildade e hospitalidade.

A Construção do conhecimento alinha num mesmo eixo, a observação, a prática, o cognitivo e a interação dos sujeitos. Para Ferreira e Silva (2020), a aprendizagem é constituída a partir da aproximação com o outro, pela troca de conhecimentos e experiências, na escola, na comunidade e nas famílias, num processo de interação dialógica entre saberes e vivências, inserindo indivíduos em espaços sociais compartilhados e coletivamente criados. Para os autores, as culturas não se encerram em si mesmas, devendo-se considerar entre elas, a interação e a interdependência, como forma de promover a transformação da realidade.

O diálogo intercultural não renega a singularidade, ao contrário, intensifica ações no sentido de construir um cenário de equidade que reconheça o direito do outro no diálogo entre as diferentes culturas (MEINERZ, 2017). Admitir que um determinado saber se mostra diferente dos nossos modos de conhecimento, implica a possibilidade de se colocar no lugar do outro e de pensar como o outro, e esse encontro de pensamentos, enriquece identidades e culturas, sem invalidar uma à outra (WAGNER, 2012).

Esse diálogo não é interpretado pura e simplesmente como uma ideia de conversa mediada por fala. Para Kato, Sandron e Hoffmann (2021) são percebidas ações de aproximação de culturas diferentes, em formas não isoladas de interpretar o mundo social, cultural e acadêmico. Segundo esses autores, esses diálogos interculturais mostram perspectivas e interpretações de mundo diferentes, quando se consideram a religiosidade, a organização do trabalho, da economia, das relações com o ambiente e pertencimento ao território, mas que se interpenetram, descartando a ideia de sistemas culturais estáticos.

O processo de democratização do ensino público, transcorrido na década de 1980, espelhou duas situações: a de um universo escolar marcado por lógicas, objetividade, ciência e cultura única, e a inserção de um mundo social, dotado de heterogeneidade, subjetividade e cultura local (VALADARES;PERNAMBUCO,2018). Para os autores, o respeito ao novo público que chegava à escola, mediante a consideração de seus saberes e experiências, forçou a ruptura com o pensamento único até então presente no contexto escolar, abrindo perspectiva para a interculturalidade.

Na década de 1990, o conhecimento científico, ora superior à cultura popular, torna-se alvo de muitas críticas. Lopes (2014) prediz que a inserção de currículos

alternativos não deu base para superar a dicotomia entre o conhecimento científico e a cultura tradicional, o que proporcionaria maior circulação de conhecimentos.

A abordagem intercultural sugere relações de intercâmbio contrapondo-se à simples aceitação ou à reprodução de uma cultura observada no chão escolar. Abre-se espaço para abordagens e estratégias de ensino convergentes para uma leitura positiva da diversidade sociocultural, superando atitudes de medo e indiferença ao outro (FLEURI, 2003).

Existem muitos modos de produção de conhecimentos sobre o mundo natural, válidos em seus contextos de origem e de aplicabilidade, que muito podem contribuir para avanços científicos e tecnológicos. Baptista e Nascimento (2017) apontam que o diálogo estabelecido entre os conhecimentos e práticas da ciência, e os conhecimentos e práticas dos meios socioculturais dos estudantes, podem levar uma reflexão epistemológica por parte dos professores, que revelem aos alunos maior significação da ciência.

O Conhecimento científico, para Kato, Sandron e Hoffmann (2021), é construído de forma sistemática, metodologicamente testado e analisado, pressupondo uma fundamentação científica que resulta em leis, teorias, postulados, conferindo objetividade ao tratamento. Os conhecimentos tradicionais são de ordem prática, transmitidos de geração em geração de forma oral e estruturado na relação de crenças e valores, promovendo interação humana e social de forma dinâmica, afirmam os autores.

Molina e Mojica (2013), num viés de diálogo intercultural, propõe a ligação entre o mundo da ciência escolar e o mundo pessoal dos alunos, interagindo conhecimentos de mesmo nível de complexidade e relevância, produzidos em contextos culturalmente distintos, mas interacionais. Ou seja, o diálogo entre a cultura da ciência e a cultura do estudante, produz argumentos que aproximam saberes culturais e científicos, promovendo o crescimento mútuo.

Nesse diálogo, preconizam Baptista e Piñeros (2019) identificamos semelhanças e diferenças entre os saberes científicos e prévios dos estudantes, numa clara relação de comunicação que ocorre entre professores e alunos, nos quais a multiplicidade de saberes culturais presentes em sala de aula é explicitada pelos interlocutores e avaliada de acordo com os contextos de origem e aplicabilidade. Baptista (2010) corrobora, afirmando que a diversidade de culturas em uma sala de

aula, pode ser um ativador no processo ensino-aprendizagem, na medida em que vincula conhecimentos científicos e culturais.

Na escola atual, heterogênea e multicultural, a reflexão sobre essa dialogicidade entre culturas é porta de entrada para a promoção da igualdade de oportunidades e integração de sujeitos socioculturais na sociedade em que vivemos (SILVA;REBOLO,2017). Candau (2009) afirma que o estabelecimento do diálogo intercultural está vinculado à reflexão e vivência do professor com a diversidade dos grupos sociais, étnicos, religiosos, culturais, etc. Para o autor, essa abordagem não deve focar um único grupo, nem se restringir a momentos específicos ou atividades isoladas, mas ter um carácter global e sistêmico que envolva todos os sujeitos do processo educativo, com novas abordagens, seleção curricular, atividades extraclasse, relação com a comunidade.

As diferenças culturais estão dentro da escola como parte integrante das relações interpessoais. Candau (2011) afirma que uma sociedade plural, justa, humana e democrática, será alcançada quando as ações educativas promoverem o aprendizado dos diferentes sujeitos, grupos e sociedades, com respeito e valorização à diversidade cultural.

2.4 Componentes curriculares de Biologia no Novo Ensino Médio frente ao meio ambiente

Mattos e Gomes (2021) concebem currículo como construção social, de perspectiva sócio-histórica, servindo de base para contestação, fragmentação e transformação de uma realidade. Para Silva (1996), é um campo de encontro entre saber, poder e cultura, que serve para veiculação de ideias e construção da subjetividade social, que pode romper paradigmas ou contribuir para a sua manutenção.

A disciplina Biologia e seus componentes curriculares versam sobre a temática meio ambiente, e nutrem o processo de ensino-aprendizagem, além de fomentarem as discussões a respeito, permitindo o entendimento do universo, do ponto de vista das ciências (BORBA,2013). Para a autora, ainda, o ensino de Biologia tem influência de uma série de fatores que marcam a noção de educação no Brasil, pautada no contexto político-social, em um dado momento da história.

Na década de 1970, na legislação educacional vigente (Lei 5692/1971), imperava a formação objetiva para o mercado de trabalho, ou seja, para a formação de mão-de-obra, renegando a dimensão das disciplinas, como a Biologia (BORBA, 2013; RIBEIRO,1993). Para Borba (2013), a escola detinha o papel de formar profissionais técnicos e desconectados do real significado de aprendizagem, sendo o intuito, apenas operar máquinas e serviços, orientados por um professor que só direcionava as operações técnicas, objetivando a formação de um aluno que pudesse reproduzir na prática, o que lhe foi ensinado.

Contudo, a temática ambiental, ainda na década de 1970, já se inseria na legislação brasileira, através da instituição da Secretaria Especial do Meio Ambiente, ligada ao governo Federal (SCHMITT; LA FARE,2015). Os autores enfatizam que a temática ambiental, a partir da década de 1980 e 1990, obteve grande relevância, face à necessidade de inserção da EA em todos os níveis de ensino, mediante a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente de 1981, fato interposto também, quando da promulgação da Constituição Federal Brasileira de 1988.

Para Schmitt e La Fare (2015), a aprovação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1997, trouxe o viés de tratamento transversal à temática meio ambiente, ou seja, a partir de então, a discussão do tema deveria estar inserida em todas as áreas e disciplinas já existentes. Kepps da Silva e Schwantes (2020), predizem que muitas mudanças no ensino de ciências aconteceram. Eles lembram que o ensino de Biologia, Química e Física, nem sempre fizeram parte dos currículos nos sistemas educacionais, e que essas disciplinas assumiram posto dentro da estruturação curricular, em áreas do conhecimento.

Na sociedade contemporânea, a problemática ambiental incorre várias discussões nos mais diversos meios científicos ou não, alimentada com abordagens multidisciplinares, tal a magnitude da temática, exigindo compreensão, posicionamento e responsabilidade de todos. Para Sousa *et al.* (2016) essas questões sobre meio ambiente se interseccionam sob aspectos como participação política e ações concretas, valores éticos e estéticos, numa perspectiva de trabalhar a relação homem-natureza sob a ótica sistêmica e dinâmica, ressaltando a interconexão entre os elementos da natureza e a interdependência entre os sistemas vivos e não vivos.

As propostas educativas inclinadas ao tema em cheque, constituem formas de sensibilização para o entendimento de mudanças de atitudes e comportamentos ora

desviados, na busca pela construção de elementos transformadores, identitários e estruturantes, razoáveis à conservação ambiental (NUNES;FRANÇA;PAIVA, 2018).

O currículo de Biologia, integrado às Ciências da Natureza (BNCC, 2018), e aos Itinerários Formativos, instituídos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL,2018)exibe um repertório didático vasto, que trabalhado de forma contextualizada, e com instrumentos metodológicos alinhados ao objeto do tema e às peculiaridades em que se insere cada escola e a comunidade, com as prerrogativas do viés investigativo (BRASIL,2017), aumentam as chances de engajamento dos estudantes e do sucesso didático da proposta (DEMOLY; SANTOS,2018).

O ensino de Biologia propõe um aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, de forma que o estudante desenvolva formas de leitura de mundo que o leve à intervenção responsável, eleve seu letramento científico e a capacidade argumentativa e reflexiva diante de situações-problema (BRASIL,2017). Ainda de acordo com esse documento, a presença de cidadãos com essas inspirações na atual sociedade, maximiza as possibilidades de enfrentamento de questões às quais podem se deparar.

Tendo como suporte legal a nova BNCC, a temática meio ambiente passeia pela matriz curricular de Biologia como inspiração para o entendimento das questões na área. A análise de fenômenos naturais e dos processos vinculados, as relações entre matéria e energia nos ecossistemas, as transformações e conservações entre sistemas biológicos, físicos e químicos, o uso racional dos recursos naturais como prioridade, compreendendo a composição e a importância dos sistemas naturais, os agrotóxicos e suas implicações, formas de utilização de energia, alimentação e saúde, estudos dos elementos da natureza como solo, água, ar, produção de resíduos , os impactos socioambientais, o homem e suas interferências nos ciclos biogeoquímicos, poluição e formas de mitigar suas consequências, podem ser positivos no tocante à tomada de decisões responsáveis e conscientes em meio aos desafios contemporâneos (BRASIL,2018).

Essa abordagem com fundo ambiental prossegue também em conteúdos como genética, evolução, os seres vivos e seus papéis na natureza, e doenças. A exemplo, podemos citar: a Ecogenética (NAVES; FERNADEZ; NASCIMENTO, 2017) a qual busca o entendimento das múltiplas interações entre genótipos e fatores ambientais; a análise da influência da alimentação no processo de evolução humana, considerando a disponibilidade do meio e as transformações geológicas

(BELO;TELES; SILVA,2017); avaliação do impacto do uso de combustíveis mais comuns para cozinhar no Brasil, para o aquecimento global (GIODA,2018); a associação de condições climático-ambientais e a ocorrência de doenças e agravos de notificação compulsória (ANDRADE *et al*, 2021); descrição da distribuição espaço-temporal dos focos de queimada e a incidência de doenças respiratórias (RODRIGUES; IGNOTTI ; HACON, 2013); discussão da introdução de micropoluentes em mananciais de abastecimento público e suas consequências para saúde humana (SOARES; SOUSA E SOUZA, 2020); análise da globalização, dos problemas ecológicos, econômicos e sociais vinculados (MARTINE; ALVES, 2015).

A base comum curricular propõe a formação de sujeitos capazes de elaborar hipóteses, fazer previsões e estimativas, interpretar dados, debater situações, investigar, avaliar riscos, intervir, utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais recorrentes na atualidade (BRASIL,2018).

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM - , instituída pela resolução Nº 3 de 21/11/2018, eleva o termo currículo como ações educativas baseadas em conhecimentos relevantes construídos pela sociedade, integrando vivências e saberes dos estudantes e promovendo o desenvolvimento de identidades e de seus aspectos cognitivos e socioemocionais. Neste documento, é pública a preocupação com princípios como formação integral discente, construção de um projeto de vida nas dimensões pessoal, cidadã, profissional, apreço aos direitos humanos e à sustentabilidade ambiental, compreensão da diversidade e realidade dos sujeitos, e a pesquisa como prática pedagógica para inovação, criação e construção de novos conhecimentos.

O componente curricular de Biologia, pode ser integrado aos itinerários formativos, entendidos como unidades curriculares ofertados pelas instituições e redes de ensino, de forma a proporcionar o aprofundamento de conhecimentos (DCNEM, 2018). Por sua vez, a organização dessas unidades curriculares, se dá por meio de cargas horárias e estratégias definidas, organizadas por áreas de conhecimento, disciplinas, projetos, módulos, dentre outros. Assim, o ensino de Biologia pode ter caráter interdisciplinar, integrando-se às áreas do conhecimento, ou inserir-se em projetos em áreas como saúde, esporte, meio ambiente, alimentação, tecnologia e inovação, produção e consumo, etc.

A indissociabilidade entre as práticas educativas e as sociais, princípio elencado no inciso VIII do artigo 5º das DCNEM, converge com o estudo das questões

ambientais em suas múltiplas abordagens, na perspectiva de que o contexto escolar seja palco da união entre ambiente e sociedade. Com Bonoto (2016), o processo educativo é uma construção social, na qual devemos estar repensando a relação sociedade-natureza, permeada de valores com potencial de orientar nossas ações e produzir novos conhecimentos acerca do homem, natureza e do mundo.

Nessa linha, o ensino de Biologia pode ser visto como alavanca de mudanças em vários contextos de seus alunos e comunidade escolar. Esse laço social é viabilizado por recursos e estratégias pedagógicas, que conforme as próprias DCEM (2018), enaltecem a contextualização, a diversificação, a transdisciplinaridade ou outras formas que articule os diferentes saberes específicos, vinculando o mundo do trabalho e as práticas sociais.

Para um maior envolvimento dos alunos, as estratégias didáticas valem-se da investigação de uma situação-problema, com a mediação do professor, através de coleta, análise e interpretação de dados, que conduzam a reflexão e formulação de conclusões, baseadas em evidências (SCARPA;CAMPOS,2018). As autoras relatam que a experiência do aluno em vivenciar o conhecimento científico, através de observações, formulações de hipóteses, testes, reflexão, discussão e compreensão de resultados, é fundamental para o entendimento das formas como a ciência funciona.

Ensinar Biologia, portanto, nesse novo dimensionamento curricular, e com os princípios investigativos em voga, posiciona o aluno no protagonismo didático-pedagógico, sujeito do seu aprendizado. A abordagem da Biologia na área de Ciências da Natureza, integraliza o conhecimento, abastecido de saberes interdisciplinares, oportunizando aos discentes a visão de mundo crítica e argumentativa e instrumentalizando-os para resolução de questões problematizadoras.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Comparar as relações ambientais na comunidade quilombola Faveira, em São João dos Patos (MA), com os conteúdos dessa temática, presentes na matriz curricular de Biologia no Ensino Médio.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar a utilização dos recursos naturais presentes na comunidade estudada;
- Entender as relações da comunidade estudada com o meio ambiente;
- Analisar os conteúdos de Biologia na matriz curricular do ensino médio, frente às relações da comunidade com o meio ambiente;
- Fornecer estratégias de ensino-aprendizagem para o conteúdo meio ambiente, através de uma sequência didática investigativa, no contexto das comunidades tradicionais.

4. METODOLOGIA

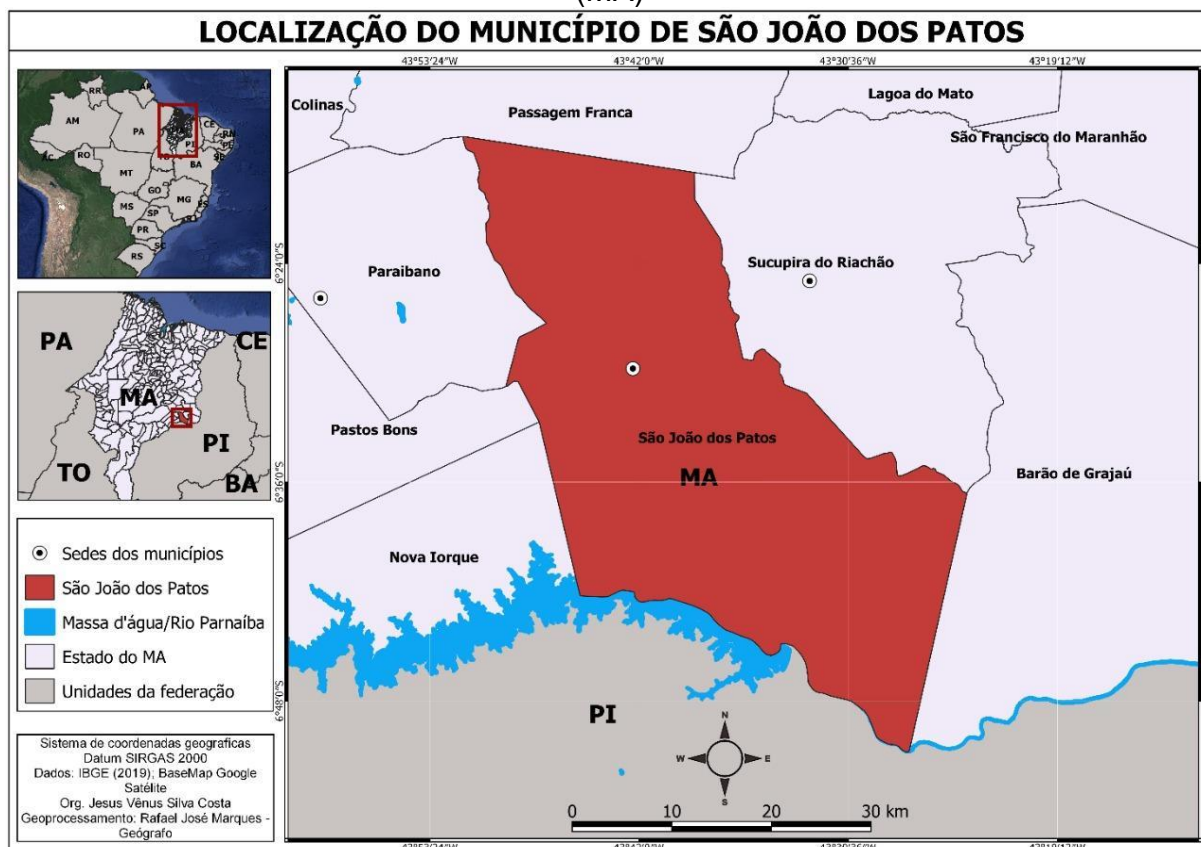
4.1 Caracterização da área

O Maranhão é um estado brasileiro pertencente à região nordeste do Brasil, localizado entre as coordenadas 01°01' a 10°21' lat. S e 41°48' a 48°40' long. W com área correspondente a 329.555,8 km², possui como limites ao Norte o Oceano Atlântico, a Leste o Piauí, a Sul e Sudoeste o Tocantins e a Noroeste o Pará (IBGE, 1997). Segundo essa mesma fonte, a área é drenada pelas bacias dos rios Parnaíba, Tocantins e Gurupi, está localizada em uma zona de transição de climas semiáridos provenientes do interior do Nordeste e os úmidos equatoriais da Amazônia, os quais se refletem nas formações vegetais que se alternam desde o cerrado ao sul para florestas estacionais no centro e leste e para floresta ombrófila a noroeste. O estado maranhense se mostra situado numa grande plataforma sedimentar inclinada na direção sul, com as maiores altitudes (regiões de planalto), variando entre 200 e 400 m, para o norte, com altitudes até 200m (CORREIA FILHO, 2011).

O Estado abrange cinco mesorregiões geográficas e um total de 217 municípios, compreendendo uma população de 6.574.789 habitantes (IBGE, 2010). Na mesorregião do leste maranhense, na qual se insere a microrregião das chapadas do alto Itapecuru, no planalto maranhense (IBGE, 1992), a 540 Km da capital, localiza-se o município de São João dos Patos (Figura 1) numa região de planejamento conhecida como sertão maranhense a qual inclui também os municípios de Paraibano, Nova Iorque, Barão de Grajaú Pastos Bons, Sucupira do Riachão, Passagem Franca, São Francisco do Maranhão e Lagoa do Mato (MARANHÃO, 2008).

A Sede Municipal está a 328 metros de altitude e tem sua posição geográfica determinada pelo paralelo de 6°29' de latitude sul em sua interseção, com o meridiano de 43°42' de longitude oeste (IBGE, 2010).

Figura 1 – Mapa de localização geográfica do município de São João dos Patos (MA)



Fonte: Base de dados: IBGE (2019)
 Geoprocessamento: MARQUES (2020).

Os tipos de solos predominantes são os latossolos amarelos e os solos litólicos (BATISTELLA,2013), relevo constituído por rochas sedimentares que, segundo Feitosa (2006), apresenta-se como um conjunto de morfoesculturas tabulares no leste maranhense, e se prolonga até o Nordeste, em meio às chapadas, colinas e morros, com altitudes que chegam a 460 metros. As bacias hidrográficas que abastecem o município pertencem aos rios Parnaíba, na qual se encontra a Barragem de Boa Esperança e Itapecuru, e a vegetação característica é o cerrado, composta por árvores de troncos grossos e retorcidos (IMESC, 2008). O clima é tropical com inverno seco (AW) (KÖPPEN; GEIGER, 1928) com um período chuvoso que vai de dezembro a maio, com precipitações entre 38,2 a 221,9 mm e um período de estiagem, que compreende junho a novembro, e registro pluviométrico que varia entre 1,7 e 97,6 mm (CORREIA FILHO, 2011).

Em São João dos Patos, de acordo com o último censo em 2010, a população era de 24.928 habitantes (sendo 20.567 na zona urbana e 4.361 na zona rural),

distribuídas numa área de 1.482,661 Km², e um IDH equivalente a 0,615. A cidade é conhecida como capital dos bordados, devido à tradição na produção à mão de peças ornamentais em tecidos, cultura passada através de gerações, e que perfaz grande parte da renda de muitas famílias (SEGADILHA;NASCIMENTO, 2014). Como partes da engrenagem econômica da cidade, além do bordado, o comércio, a produção de carvão vegetal, lenha e madeira em tora, a utilização do babaçu, a produção de arroz, milho, feijão, banana, castanha de caju, laranja, cana-de açúcar, fava, mandioca, melancia, soja, além de criações como de tilápias, galináceos, bovinos, ovinos e suínos, sustentam a economia produtiva e de subsistência do município (IBGE,2010).

A cidade possui 24 escolas de educação infantil, 27 de fundamental e 4 de ensino médio, um *Campus* da UEMA e um do IFMA, e tem como índice de desenvolvimento da educação básica para as séries iniciais do ensino fundamental 5,0, para as séries finais do ensino fundamental 4,3 e para o ensino médio 3,7 (BRASIL,2018).

Esta pesquisa foi realizada na área que compreende São João dos Patos (MA), mais precisamente em uma comunidade remanescente de quilombolas denominada Faveira (Figura 2), localizada a 11,5 Km do centro urbano, a qual se encontra em análise de certificação na Fundação Cultural Palmares sob o processo 01420.100129/2020-9.

Figura 2 - Vista da entrada da comunidade quilombola Faveira, São João dos Patos – MA.



Fonte: arquivo próprio (2020)

Essa comunidade se iniciou com a chegada de uma escrava, Bernarda, no final do século XIX, para trabalhar na casa de uma família na localidade malhada da areia.

Ao engravidar, foi-lhe cedido uma área para que ela morasse. Bernarda teve ao todo oito filhos, e ao morrer, seu primeiro comprou a propriedade.

Hoje, a comunidade quilombola Faveira compreende 116 hectares, divididos em três glebas¹, onde as 22 famílias plantam e criam para subsistência. Na localidade não existe posto de saúde nem escola funcionando, os atendimentos de saúde e os estudos regulares são ofertados na zona urbana da cidade de São João dos Patos ou em localidades próximas, como Malhada da areia, Barro Branco e São Bartolomeu.

4.2 Coleta de dados

A presente pesquisa possui abordagem quali-quantitativa e caracteriza-se como exploratória, pois visa um entendimento do problema, tornando-o mais acessível e esclarecedor. Nesse sentido, Gil (2008) e Michel (2005), destacam que nos estudos exploratórios os dados podem ser obtidos mediante análise de documentos, entrevistas, depoimentos pessoais, observação espontânea, observação participante e análise de artefatos físicos e seu planejamento é bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos ao fato estudado.

Inicialmente, ocorreu a fase de aproximação ao objeto do estudo que, ainda de acordo com Gil (2008), se dar por meio de pesquisas bibliográficas, aquelas baseadas no acesso a artigos científicos, livros, teses, dissertações. Também foram utilizadas pesquisas documentais, entendendo-se como aquelas que não foram tratadas analiticamente ou que podem receber novas abordagens, como arquivos de órgãos públicos e privados (sindicatos, igrejas, partidos políticos), incluindo-se também relatórios, memorandos, regulamentos, ofícios, gravações, fotografias, objetivando a apreensão e registro de informações sobre comunidades quilombolas e aspectos socioculturais, ambientais e educacionais (FLICK, 2009; CELARD 2008).

Com o intuito de obter informações sobre a identificação da utilização dos recursos naturais e o entendimento das relações ambientais na comunidade, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, utilizando-se de roteiro (APÊNDICE 1). Antes de iniciar a coleta de dados na comunidade, foi realizada uma reunião para

¹ De acordo com a previsão legal instituída pelo Decreto 4382/2002, uma gleba corresponde ao imóvel rural com área equivalente a 100 hectares ou inferior, a depender da região onde se localiza.

apresentação prévia do projeto de pesquisa junto às lideranças quilombolas e a população, e conforme aceita, foi confeccionado um termo de anuência (Apêndice 2).

Em uma outra etapa de coleta de dados recorreremos á técnica da observação participante (MALINOWSKI,1922;FLICK,2009) utilizando diário de campo, mediante anotações, registros de áudios e vídeos (MICHALISZYN; TOMASINI,2012). Também recorreremos à fotoetnografia (ACHUTTI, 2004), inserindo a comunicação visual como representação do lugar, das pessoas e do cotidiano, mostrando sua história por meio das abordagens das tradições, do trabalho, da infraestrutura social, do relacionamento com a natureza, configurando-se como importante instrumento identitário que une oralidade e escrita (SOUZA; SANTOS,2013).

4.3 Tratamento de dados

A análise de conteúdo de Bardin (2016) fundamentou a interpretação dos dados da pesquisa. Primeiramente, foi feita a pré-análise, através da seleção, simplificação ou abstração das informações coletadas, alinhadas aos objetivos da pesquisa. Esse material foi analisado de forma a organizá-los em temas ou unidades para definição de suas características, para então serem explorados, mediante a categorização das informações (GERHARDT; SILVEIRA 2009). Uma análise de estatística descritiva também foi realizada.

O trabalho contou com um caráter comparativo, no tratamento das relações ambientais na comunidade quilombola em estudo com a matriz curricular de Biologia, tendo sido feito a partir de uma análise da nova BNCC, onde foram abordados conteúdos referentes à matéria e energia, efeitos biológicos da radiação, mutação, ciclos biogeoquímicos, desmatamento, saneamento, camada de ozônio, efeito estufa, poluição, origem da vida, registro fóssil, biodiversidade, extinção de espécies, políticas ambientais, biomoléculas, conservantes, agroquímicos, controle biológico de pragas, níveis de organização, dinâmica de ecossistemas, genética, herança biológica, Darwinismo social, eugenia e racismo, processos epidemiológicos, previsão do tempo, seres vivos.

Para o enriquecimento do processo ensino-aprendizagem, produziu-se na comunidade quilombola Faveira um documentário pelos pesquisadores, recorrendo aos instrumentos disponibilizados pela antropologia visual. Assim, conforme indica

Santos (2014), a produção conterá narrativas estruturadas na memória e nas imagens das pessoas da comunidade e de suas relações com a natureza em seus territórios, utilizando tecnologias de som e imagem como meios de comunicação humana que consigam unir a visualidade, a oralidade e a escrita ao som, fotografia, vídeos e informática. O documentário está disponibilizado no formato podcast através das mídias e plataformas digitais para consulta da comunidade envolvida, bem como de estudantes, professores, pesquisadores, órgãos públicos ou privados, dentre ou outros.

A pesquisa também disponibiliza como produto uma sequência didática (SD) que exaltar as relações ambientais presentes na matriz curricular de Biologia. A SD busca formas de, conforme preconiza Zabala (1998), articular, ordenar e integrar esses conteúdos, norteados pelos objetivos temáticos, buscando diferentes formas de abordagens, de metodologias, como ferramentas de intervenção pedagógica para um ensino-aprendizagem significativos. A BNCC de 2018 exalta que o ensino de biologia, deve contribuir para a formação de um aluno capaz de desenvolver práticas e interações que enriqueçam discussões éticas, socioambientais, culturais, políticas e econômicas.

A proposta de pesquisa foi cadastrada na Plataforma Brasil e aprovada sob número 4.464.205 pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Piauí, conforme as resoluções do Conselho Nacional de Saúde, como a 466/2012 e suas complementares, mediante inclusive, a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 3).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Perfil sociodemográfico da Comunidade Quilombola Faveira

A Comunidade Quilombola Faveira, São João dos Patos (MA), conta com aproximadamente 70 moradores atualmente (Tabela1). Entrevistas realizadas com 30 destes, constatamos que 16 (53,3%) são homens e 14 (46,7%) mulheres (Tabela 1) revelando um equilíbrio entre os sexos masculino e feminino, o que não se verificou, por exemplo, em estudos realizados (FREITAS *et al*, 2018) na Comunidade Quilombola de Abacatal/Aurá (PA), onde se revelam predominância do sexo feminino, em proporção que chega ao dobro. Sardinha *et al* (2019), estudando as agrovilas quilombolas em Alcântara (MA), dividiu as mesmas em grupos (I – Ponta Seca, Cajueiro e Espera; II – Só Assim, Pepital e Marudá; III - Peru), baseado na proximidade geográfica e no tamanho. Verificou que no denominado grupo I, a quantidade de homens e mulheres foi semelhante (47,3% e 52,7%, respectivamente); no grupo II, a quantidade de homens foi quase o triplo em relação às mulheres (72,9% e 27,1%), e no grupo III, ocorreu o inverso, o número de mulheres superou o de homens, 33,3% e 66,7%. Araújo *et al* (2019), pesquisando em Feira de Santana – BA, encontrou o quantitativo de 64,4% de mulheres e 35,6 de homens na Comunidade de Matinha dos Pretos, e 61,1% de mulheres e 38,9% homens na comunidade Lagoa Grande.

Tabela 1. Dados sociodemográficos da comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA

Perfil Sociodemográfico da comunidade Faveira	
Sexo	Frequência
Masculino	16 (53,3%)
Feminino	14 (46,7%)
Idade	Frequência
18-24	1 (3,3%)
25-59	11 (36,7%)
Acima de 60	18 (60%)
Escolaridade	Frequência

Fundamental Incompleto	24 (80%)
Ensino Médio Completo	5 (16,6%)
Superior Completo/Pós graduação	1 (3,4%)
Cor	Frequência
Parda	8 (26,6%)
Negra	22 (73,4%)
Estado Civil	Frequência
Casado(a)/mora com companheiro(a)	17(56,6%)
Solteiro(a)	12(40%)
Separado(a)/Divorciado(a)	0
Viúvo(a)	1(3,4%)
Filhos	Frequência
Não tem filhos	10(33,3%)
1 ou 2	10(33,3%)
3 ou 4	7(23,3%)
5 ou mais	3(10,1%)
Residência	Frequência
Própria	30(100%)
Alugada	0
Cedida	0
Tipo de Construção da casa	Frequência
Madeira	0
Alvenaria	0
Adobo	30(100%)
Taipa	0

Na comunidade Faveira, os homens dedicam-se aos trabalhos de campo, como cuidar das plantações, desde o plantio até a colheita e transporte, o manejo dos animais, compreendendo o cuidado com as doenças, a alimentação, limpeza. As mulheres da comunidade, atualmente, detêm-se aos afazeres domésticos, bem como cuidar de hortas e de animais de pequeno porte, como avinos, criados em seus

quintais, e geralmente estão à frente do zelo com as tradições socioculturais, através da organização de eventos (Figuras 3, 4, 5 e 6).

Figura 3 – Vista das Roças na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 4 – Produção de farelo de milho na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 5 – Criação bovina na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: Próprio autor (2020).

Figura 6 – Plantações nos quintais das residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: Próprio autor (2020)

Entre os habitantes da Comunidade Faveira, há uma forte prevalência de pessoas com idade acima de 60 anos (60%), ao passo que entre 25 a 59 anos temos 36,7% e de 18 a 24 anos, 3,3%. Silva (2007), estudando a Comunidade Quilombola de Caiana dos Crioulos (PB), anotou 10,2% de 19 a 23 anos, 32,9% de 24 a 59, e de pessoas com mais de 60 anos, 12,3%. Lima, Melo e Barbosa (2021), ao pesquisarem remanescentes de Quilombos das Comunidades Jenipapo, Olho D'Água do Raposo

e Usina Velha, no município de Caxias (MA), perceberam um quantitativo de 10,4% de 18 a 24 anos, 37,2% de 25 a 59 anos e 9,1% acima de 60 anos.

Na Comunidade Faveira, observa-se que a maioria dos atuais habitantes são adultos ou idosos e residem na comunidade durante toda a vida. Ocorrem intensos movimentos de saída dos mais jovens da Comunidade, fato explicado pela busca de melhorias para estudar ou trabalhar, e assim acabam constituindo famílias em outras localidades, retornando à Comunidade apenas em épocas de férias, em visitas aos seus entes.

Figura 7 – Encontro com moradores na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: Próprio autor (2020)

A escolaridade dos entrevistados na Comunidade quilombola Faveira, apontou um índice de 80% com nível fundamental incompleto, 16,6% com ensino médio completo e 3,4 % com superior/pós-graduação. Nas Agrovilas de Alcântara, Sardinha *et al* (2019) detectou no denominado grupo I, 61, 1% de analfabetos, 30,6% com fundamental incompleto, 5,6% com fundamental completo, nenhum com ensino médio completo, e 2,7 com superior completo. Freitas *et al* (2018), em Abacatal/Aurá (PA), identificou 51,54% com fundamental incompleto, 1,54% com fundamental completo, 13,08% com médio completo e 6,15% com superior completo. Ressalta-se que na Comunidade Faveira, a dificuldade de transporte para estudar na cidade pela falta de uma escola na Comunidade e a necessidade de trabalhar para o próprio sustento,

transformaram-se em barreiras para seus habitantes, o que resultava muitas vezes, na interrupção dos estudos.

Na localidade, de 1987 a 2013, funcionou uma escola de Ensino Fundamental (Figura 8), denominada Germano Carlos, homenagem ao primeiro filho de Dona Bernarda e após ser desativada, obrigou os alunos a se deslocarem para outras localidades. A motivação para o fechamento da escola foi a diminuição no quantitativo de alunos, tendo o poder público providenciado as matrículas na escola da Comunidade vizinha.

Figura 8 – Antiga Escola da Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: Próprio autor (2020)

As dificuldades para a escolarização coincidem com as relatadas por Freitas *et al* (2018), quando contam da dificuldade de acesso às escolas frente à ausência ou à precarização do transporte, quando existe. Atualmente, existe uma escola de nível fundamental na comunidade próxima, malhada da areia, cerca de 1 Km de distância da comunidade quilombola Faveira.

A caracterização étnica da Comunidade quilombola Faveira, mostrou que 26,6% se autodeclararam pardos e 73,4% negros. Nas agrovilas de Alcântara, Sardinha *et al* (2019) encontrou um percentual de pardos de 19,6% e de negros 80,6% no grupo I, 56,2% de pardos e 39,6% de negros no grupo II, e 68,9 de pardos e 24,4 de negros no grupo III. Lima, Melo e Barbosa (2021), em análise nas Comunidades Quilombolas de Caxias, anotaram 93,7% de pardos e 5,8 de negros. Em Abacatal/Aurá (PA) foi

constatado o perfil étnico com predominância de negros, 81,6% em comparação aos pardos, 18,4% (FREITAS *et al*, 2018).

De acordo com o IBGE, a classificação cor/raça mais condizente à realidade brasileira, baseada essencialmente na aparência e traços físicos, distingue a população em: preto, pardo, branco, amarelo e indígena. No censo demográfico (IBGE, 2010), O Brasil apontou uma população de pardos de 43,1%, pretos 7,6%, brancos 47,7%, amarelos 1,1% e indígenas 0,4%. Dados do PNAD, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2019), os percentuais foram: pardos 46,8%, pretos 9,4%, brancos 42,7% e amarelos ou indígenas, 1,1%.

Essa descrição quantitativa, revela um aumento de pessoas que se autodeclararam pardas e pretas e um declínio das que se declaram brancas. Na Comunidade quilombola Faveira, indicou-se entre seus habitantes, um grande sentimento de orgulho étnico, de pertencimento territorial, de ancestralidade e história de luta e resistência, quando revelam através das oratórias, situações em que a cor/raça era o assunto principal. Expressões como: “ (...) os nego daqui(...); “(...)tem nego daqui espalhado em todo canto(...)”; (...) “ e tem mais, se tiver uma festa lá, pouco nego daqui vai, mas se tiver brincadeira aqui, os branco de lá tudin vem, porque aqui é bom”(…), exemplificam o desejo de deixar em evidência, traços da matriz africana, mesmo entre os que se autodeclararam pardos.

No tocante à situação conjugal, 56,6% dos habitantes da comunidade quilombola estuda declararam-se casados ou com companheiro(a), 40% solteiros e 3,4 viúvo(a). Araújo *et al* (2019), verificou na Comunidade Matinha dos Pretos (BA), 52,7% de habitantes com companheiro(a), 47,3% sem companheiro(a) e na Comunidade de Lagoa Grande, 49,5% com companheiro(a) e 50,5% de pessoas sem companheiro(a). Nas comunidades de Ponta Seca, Cajueiro e Espera, em Alcântara (MA), Sardinha *et al* (2019) anotou 36,1% casado, 27,7% solteiro e 30,6% viúvo.

Um percentual de 33,3% dos entrevistados da Comunidade Faveira não tem filhos, e o mesmo número é válido para aqueles que possuem apenas um ou dois. O quantitativo de três ou quatro filhos, está representado por 23,3% e cinco ou mais, indicado em 10,1% dos entrevistados. Vieira e Monteiro (2013), constataram na Comunidade Quilombola Kalunga (GO), 58,3% possuem acima de cinco filhos, 25% possuem um ou dois, e 16% não possuem filhos. Todas as casas dos moradores entrevistados são próprias, e erguidas com material retirado na própria comunidade, o adobo, e cobertas de telhas, o que segundo os moradores é um avanço, pois há

alguns anos atrás, todas as casas eram feitas de taipa e palha (Figura 9). As residências são habitadas por seus donos, que vão se sucedendo, através dos mecanismos de herança familiar. Nas Comunidades Matinha dos Pretos e de Lagoa Grande, Araújo *et al* (2019) anotou que 97,1% e 93,9% respectivamente, residem em casas de alvenaria. Freitas *et al* (2018) encontrou 98,46% de moradias próprias e 1,54% cedidas, além de constatar 82,31% das residências de alvenaria, 16,15% de madeira e 1,54% de barro. Em Caiana dos Crioulos, a maioria das casas apresentam estrutura em taipa, ou seja, casas de madeira amarradas e envolvidas com barro (SILVA, 2008).

Figura 9 – Residências de adobo na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: Próprio autor (2020)

As ruas da Faveira são dotadas de iluminação pública. O abastecimento é feito a partir de água captada de dois poços dentro da comunidade, e distribuída para as residências ou destinada à irrigação. A maioria (80%) das casas possuem banheiros na parte interior, com fossas e em outras, existem privadas fora das residências. O lixo é incinerado ou algumas vezes enterrado. Em Caiana dos Crioulos, de acordo com Silva (2008), o abastecimento hídrico constitui-se num problema, nenhum dos domicílios pesquisados conta com água encanada, mas proveniente de água de barragem (46,09%), de poços (14,06%), de cisternas (16,41%), dentre outras fontes. Ainda de acordo com o autor, a comunidade não é atendida pelo serviço de coleta de

lixo, e 86% dos moradores descartam seus resíduos em terrenos próximos às suas localidades, porém pouco visitado por eles, e apenas 8% queimam ou enterram.

As estradas que interligam a comunidade quilombola Faveira a outras comunidades próximas ou à sede do município de São João dos Patos são de terra, assim como as ruas dentro da comunidade, e muitas vezes pouco trafegáveis, especialmente em épocas de chuva, necessitando serem frequentemente assistidas pelo poder público.

Lima, Melo e Barbosa (2021), estudando as Comunidades Jenipapo, Olho D'Água do Raposo e Usina Velha, em Caxias (MA), observaram que: 54,34% das residências são abastecidas por rede de água proveniente da prefeitura; 45,66% vivem casas de taipa; o lixo no percentual de 91,15 é enterrado ou queimado; 63,70% não tem banheiro; a iluminação abrange 85,47% das moradias.

No aspecto religioso, a Comunidade Faveira manifesta tradições religiosas católicas, como o Festejo de Nossa Senhora de Fátima e de São Sebastião, realizados na Capela (Figura 10), onde ocorrem missas, e parte social com os leilões de joias, como bolos, alguns animais como galinhas, porcos e caprinos, no momento de confraternização. Essa manifestação católica é também vista na Comunidade de Olaria, em Iará (BA), apontando-as como expressão da fé (SANTOS, 2009), evento marcante também na Comunidade de Água morna (PR), onde catolicismo é a base dos valores sociais, que orientam os moradores (PORTO; KAISS; COFRÉ, 2012).

Figura 10 – Capela de Nossa Senhora de Fátima, Comunidade quilombola Faveira, São João dos Patos – MA



Fonte: Próprio autor (2021)

Comunidade Quilombola Faveira é sinônimo de luta e perseverança, perante os muitos desafios que lhes foram impostos, desde o início do seu povoamento, com

Dona Bernarda e seus filhos, os quais foram constituindo suas famílias e se apropriando das terras para seu sustento e moradia. Os traços africanizados imperam entre seus habitantes, e os impulsionam a cada vez mais pressionarem por conquistas sociais, estruturais, econômicas, entrelaçando-as com os aspectos culturais e ambientais.

5.2 A utilização dos recursos naturais na Comunidade quilombola Faveira, São João dos Patos – MA

As relações das comunidades quilombolas com o meio ambiente e os seus espaços, convergem para um conjunto de atividades pragmáticas e simbólicas, representadas, segundo Diegues (2008), nas formas: empírica, na qual acumulou-se conhecimentos ecológicos, botânicos, zoológicos, geográficos, bioeconômicos, e na forma simbólica, mitológica e mágica, que embora pareçam distintas, habitam o mesmo universo de conhecimento (NASCIMENTO, 2020).

Santilli (2005), enaltece o íntimo relacionamento com a floresta, como precursor da geração de conhecimentos e inovações em relação às espécies e aos ecossistemas, a partir das práticas, processos e atividades (saberes e fazeres) tradicionais, e envolve a continuidade dessa dinâmica à manutenção de fatores que garantam a estabilidade física e cultural dos povos tradicionais.

O uso dos recursos ambientais na Comunidade Quilombola Faveira, acompanha a origem da comunidade, nas mais diversas formas. Num relato histórico, os moradores lembram num misto de saudosismo e entusiasmo, a presença em abundância de algumas espécies vegetais, como: laranja-da-terra (*Citrus aurantium* L.), limão doce (*Citrus limon* L.) , algodão (*Gossypium hirsutum* L.), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), que agora estão presentes em menor quantidade, e algumas em locais de difícil acesso.

(...) *“Tem a manga, tem a laranja, tem a banana, só que diminuiu muito, a laranja e a manga, mas tem, tem, manga é que tem (,,,) . Manga, nessa beira de riacho aí, tá “fedendo de manga.” (...)* (ENTREVISTADO 1).

Os relatos dão conta de um enfraquecimento do solo, o qual não atende às necessidades vegetais, o que por sua vez, resulta na escassez de algumas variedades. De acordo com Stefanoski *et al* (2013), o uso intenso dos recursos

edáficos provoca alterações na sua estrutura, geralmente impondo ao desenvolvimento da planta, fatores limitantes.

As pragas de cupins da espécie *Nasutitermes corniger* (MOTSCHULSKY, 1855), são severos destruidores de plantas, como a laranja-da-terra, e figuram como principais responsáveis para a diminuição dessa espécie. Os cupins geralmente constroem seus locais de abrigo mais frequentemente durante a estação chuvosa, em troncos ou galhos, a partir da madeira digerida, a qual é também utilizada para sua alimentação, e de componentes fecais e salivares (BATISTA *et al*; 2020).

(...) “O bananal que tinha aqui, laranja que tinha aqui, laranja-da-terra, limão doce, isso antigamente! Vai diminuindo. Cupim mata, e aqui tá dando cupim demais. Aqui tá dando uma praga de cupim, que Ave Maria. A terra enfraqueceu e não bota o adubo e tem o cupim, por isso que não dá. O cupim tá “sem vergoin”, aqui tem cupim que tá pra derrubar a casa também. Tem o pé de laranja que carrega bem esse ano, e antes de descarregar ele, ele já tá morto.” (...) (ENTREVISTADO 2).

Muitos recursos naturais (Tabela 2) estão presentes na comunidade e são utilizados pelos moradores, sendo que alguns desses são produzidos em grande escala, no intuito de estocar para possíveis períodos de estiagem e também para incipientes relações econômicas na própria comunidade, nas circunvizinhanças e no município sede, como por exemplo o arroz (*Oryza sativa* L.), o milho (*Zea mays* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), abóbora (*Curcubita moschata* Duchesne), melancia (*Citrullus lanatus* Thumb. Mansf), tomate (*Solanum lycopersicum* L.), bovinos (*Bos taurus* L.), caprinos (*Capra aegagrus hircus* L.), galináceos (*Gallus gallus domesticus*) e suínos (*Sus scrofa domesticus*).

Tabela 2 – Recursos naturais na Comunidade Quilombola Faveira município de São João dos Patos – MA

Principais Recursos naturais	
Mais utilizados – Origem Vegetal	Arroz
	Coco Babaçu
	Feijão
	Mandioca
	Milho
Mais utilizados - Origem Animal	Bovinos
	Caprinos
	Galináceos
	Suínos

Fonte: Próprio autor (2020)

Os animais criados na comunidade, seja nas vias principais, nos quintais ou mata adentro, revelam um formato extensivo de criação e uma evidente troca de produtos entre as famílias. Algumas roças, como de milho, arroz e melancia, encontram-se distantes do núcleo da Comunidade, ao passo que tomate, abóbora, podem ser verificadas próximas às residências. (Figura 11).

Figura 11 – Plantação de abóbora próxima às residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA.



Fonte: Próprio autor (2021)

Para Carvalho e Oliveira e Silva (2014), as Comunidades Remanescentes Quilombolas, procuram manter vivas seus traços socioambientais e culturais, bem

como subsistir da extração vegetal e animal pouco depreciativas para as espécies. A capacidade agrícola e o acesso aos recursos naturais dão vazão à segurança alimentar e nutricional, garantias para a estabilidade territorial de um grupo social (NASCIMENTO; GUERRA, 2016).

(...) *“Desse milho aqui, boto um bocado “pros porquim que tem ali, uns bocado pra galinha, e o resto eu vendo, boto dentro do saco. Aqueles ali, ainda vou guardar mais bem guardado, é porque ele eu trouxe da roça faz pouco tempo, mas ainda não tem gorguio não , tá limpim, pra guardar.” (...)*
(ENTREVISTADO 3).

Frutas como seriguela (*Spondias purpurea L.*), cajá (*Spondias mombin L.*), tamarindo (*Tamarindus indica L.*), manga (*Mangifera indica L.*), umbu (*Spondias tuberosa Arruda*) estão presentes também na região e são utilizados na própria alimentação. Muitas dessas entram em decomposição quando atingem o solo liberando nutrientes durante o processo, pois não há uma colheita dessas frutos de forma organizada e com intuítos comerciais, somente à subsistência.

(...) *“Aqui tem umbu, tamarindo, cajá, todo mundo tem suas frutinha. Aqui é bom que a gente planta e ninguém vende assim. Seriguela, é cada bichona deste tamanho, que ninguém dá conta. Melancia mesmo, tem tempo nessas roça, que é melancia do lado do vento.” (...)* (ENTREVISTADO4).

A presença de manga na região, é atrativo também para animais da mata, como a paca (*Cuniculus paca L.*). Com hábitos noturnos, o animal alimenta-se preferencialmente do “caroço” (semente) da manga, o qual é liberto da fruta e da casca, e levado para seu local de abrigo (Figura 12). Nos arredores da mangueira, é frequente encontrar somente a fruta, sem o caroço, o que comprova a presença desses animais no local.

(...) *“Essa caça que come essa fruta aqui, é a paca. Ela não come a carne da manga e nem a pele da manga, ela procura descarnar a manga todinha, ela só come o caroço. Depois que ela descarna ela aqui, e junta num lugarzinho por aí pra comer ele(o caroço). Onde você ver essas manga sem caroço, tudo foi ela.” (...)* (ENTREVISTADO 5).

Figura 12 – Frutos que atraem as pacas em quintais de residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA .



Fonte: Próprio autor (2021)

A manga também habita o cardápio do gado na comunidade, onde é observado pelos moradores, que ao ser ingerida, a fruta retorna à boca do animal, que depois elimina apenas o caroço.

(...) “Eu pego, levo a manga pro gado, e quando chega lá, eles come ela. O povo diz que engasga, mas nunca engasgou não. Elas (vacas) come ela (manga) e joga pra dentro, o caroço dentro do bucho. Aí ele volta (o caroço) remói, fica remoendo, e joga fora. É interessante, eu não sei como é que aquele bicho faz não, sei que devolve pra jogar ele fora.”(...) (ENTREVISTADO 6).

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um produto vegetal altamente nutritivo, capaz de servir como base de alimentação de diversas famílias (Figura 13). Para Vizolli, Santos e Machado (2012), a mandioca tem alto valor culinário, especialmente na produção de farinha. De acordo com os autores, a farinha é produzida em eventos anuais, conhecidos como farinhada, e se utiliza de processos artesanais, a partir de objetos como peneira, balaio, cocho, prensa, gamela, dentre outros, compreendendo etapas como: plantio, colheita, raspagem, lavagem, ralação, prensagem, peneiração, torração e acondicionamento da farinha.

Figura 13 – Mandioca nos quintais das residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA .



Fonte: Próprio autor (2021)

Na Comunidade quilombola em pauta, a Farinhada, evento festivo e sociocultural, que ocorre anualmente, utiliza dos conhecimentos e da tradição, para reunir a comunidade e ao mesmo tempo produzir, mantendo as relações sociais ativas. Piori *et al.* (2012) preconiza que as comunidades quilombolas mantêm o padrão de produção de seus antepassados, com suas crenças e tradições, numa clara posição de resgate e afirmação identitária. Os moradores se envolvem em todas as etapas da produção (Figuras 14 A, B, C e D). Os homens encarregam-se do plantio e colheita, da prensagem, peneiração e torração, ao passo que as mulheres se dividem em tarefas como raspagem, lavagem e produção de beiju, aproveitando o calor do próprio forno, no qual a farinha foi torrada. As cascas da mandioca, são guardadas e destinadas ao gado.

(...) “Aqui, pega ela pra ralar, descascada já, bota no “caititu”, vai jogando e vai ralando, a massa sai aqui no cocho e pega a água ali e joga no cocho. Pega a massa molhada, joga aqui e coa, e a massa a gente separa da “mão de poera”. Daqui sai essa água que a gente chama de mão de poera. Quando ser de tarde, descansou, derrama a mão de poera e desmancha a goma que tá no fundo, e joga a água no mato. Aquela massa que foi coada vai pra prensa e depois rala de novo. Antigamente a gente fazia era peneirar, mas demorava demais, aí a gente rala de novo, aí vai pro forno. O tempo pra fazer, eu sou vagaroso, é quatro hora pra tirar uma fornalha, mas tem gente que tira em três, mais rápido. A goma fica secando, e quando ser amanhã, a gente come o beijú. Agora a gente vai pro forno.(...). Faz a tapioca, faz a puba, faz a farinha de puba, tudo da mandioca.” (ENTREVISTADO 6).

Figura 14 A – Trituração da massa da mandioca em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA .



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 14 B – Descanso da Mão de poeira em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 14 C – Preparação da tapioca em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 14 D – Torração em residência na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: Próprio autor (2021)

A guabiraba (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg.) constitui uma marca na região. Com diâmetro médio de 2 cm quando própria para o consumo, é encontrada corriqueiramente nos quintais e nas estradas vicinais, tem sabor adocicado e é muito apreciada pela comunidade. Relatos dos moradores indicam, que a fruta atrai répteis, como como cobra cascavel (*Crotalus durissus* L.) e por essa razão, as imediações dessa planta são mantidas sempre limpas, de forma que a aproximação desses animais possa ser notada. O gênero *Crotalus* possui uma ampla distribuição geográfica, não sendo encontradas apenas em regiões litorâneas, florestas fechadas e pantanal (PARDAL *et al*, 2007); contudo, não há relatos científicos na literatura, que constatem a atração desses répteis pelos referidos frutos. No entanto, como mecanismo de sobrevivência desses ofídios, a presença de folhas e galhos sob a copa das árvores, com padrões de cor e forma assemelhados, podem favorecer a camuflagem, e por consequência, uma possível vantagem em relação às presas (RIDLEY,2006).

(...) “A gente nunca chegou a ver não, mas todo munda fala né, é uma árvore que qualquer quintal, na estrada que vai “pros congo, você ver esses pés aí, e o pessoal fala muito, ela (cascavel) gosta. É uma frutinha que, eu acho incrível, ela pode tá a distância que for. Por isso mesmo, ó, chegou esse período aqui, a gente limpa logo, pra evitar qualquer tipo de coisa delas né.” (...). (ENTREVISTADO 7).

Variedades transgênicas já fazem parte do plantio local, principalmente de milho. Segundo os moradores, as sementes são mais resistentes numa eventual escassez hídrica, atingem um tamanho maior, resistem a aplicação do que chamam veneno, os herbicidas, e são mais resistentes às pragas. A inserção de sementes com maior

envergadura de produção vem transformando o manejo de culturas no Brasil nos últimos anos, como afirmam Farinelli e Júnior (2014). Os autores enfatizam que o aumento da produção pode ser canalizado com a utilização do milho transgênico, resistente às pragas e com isso, diminuindo prejuízos.

A cultura do milho pode ter seu desenvolvimento limitado por conta da competição por água, luz e nutrientes, com as ervas daninhas, afetando a produtividade, e por esse motivo, culturas transgênicas são tratadas com frequência com herbicidas, pois são altamente resistentes a essas substâncias (CHRISTOFFOLETI *et al.*, 2015). Há porém, a necessidade do uso criterioso dos herbicidas, considerando características físico-químicas do produto, época da aplicação, condições de solo e clima, pois o uso indiscriminado pode culminar na seleção de biótipos resistentes, obrigando a uma releitura das formas de manejo (CHRISTOFFOLETI *et al.*, 2015; GUIMARÃES, 2018; MECCHI *et al.*, 2018)

(...) *“Amanhã vou botar meu milho pra dentro do tambor. Bicho horrível rapaz, não tem um mês de batido, aí o gorgui tomando de conta e come todinho e fica só a casca, ele come a massa todinha de dentro do milho (...) Aqui é seguinte, pra parar: tem um produto aí que eles bota, e enrola com a lona, mas como o meu é pouquinho, cabe no tambor. Bota aí, tem um prazo de três meses pra tornar a botar, é próprio pra isso mesmo, não faz mal.”* (...) (ENTREVISTADO 8).

(...) *“O milho tem problema não, o cara planta ele, tem muito perigo não, pode plantar dentro do mato, pode deixar ele nascer, aí tem um veneno lá que o cara joga em cima dele lá, que só mata o mato, ele não sente nadinha, uma semente que chama milho transgênico, compra a semente e planta.”*(...) (Entrevistado 8).

O coco babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) é uma palmeira abundante na região da Faveira durante todo o ano, com sementes comestíveis e oleosas, altura variando de 10 a 30 metros e diâmetro do caule de aproximadamente 25 a 44 cm (FERREIRA DA SILVA NETO, 2021). É a base de uma antiga atividade extrativista, que representa uma afirmação coletiva territorial, enaltece a mão-de-obra feminina e marca tanto a vida produtiva quanto a organização social e cultural da comunidade (PEIXOTO; DIAZ, 2021; VALE *et al.*, 2018).

Para muitos Estados do Nordeste, especialmente o Maranhão, o extrativismo do babaçu alimenta a economia local, e constitui-se de uma prática quase exclusivamente feminina, marcada pela luta por território e pelo acesso e conservação dos babaçuais, utilizando este recurso de diversas formas como: cobertura de casas,

alimentação humana e animal, produção de azeite, carvão (Figuras 15, 16 e 17) (GONZÁLEZ-PÉREZ *et al.*,2012; VALE *et al.* 2018).

Figura 15 – Floresta de babaçu na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 16 – Coco babaçu na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 17 – Amêndoa do babaçu extraída na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA .



Fonte: próprio autor (2021)

Na Comunidade Faveira ocorre a produção do azeite, num processamento totalmente artesanal, onde parte dessa produção fica na própria comunidade, ao passo que outra é vendida, ainda de forma tímida. Existe uma movimentação afim de dar outras proporções comerciais ao azeite de coco, aumentando a produção e comercializando no entorno da comunidade. Muitas casas possuem o fogão de barro, e utilizam o carvão extraído da palmeira, no preparo dos alimentos (Figuras 18 e 19) (PEIXOTO; DIAZ, 2021).

Figura 18 – Casca do babaçu para queimar extraídas na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 19 – Fogão abastecido com carvão de babaçu nas residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: Próprio autor (2021)

A nível de produção em grande escala, alguns fatores tem afetado negativamente a economia do babaçu. Além das transformações na produção agrícola, mediante a mecanização do campo, a atividade extrativista nos babaçuais tem sido reduzida face o esfacelamento de comunidades tradicionais, sobretudo a partir década de 1970, quando a derrubada dos babaçuais se intensificou, dando lugar às pastagens (PORRO,2019). Ainda de acordo com o autor, políticas públicas, como a aposentadoria rural, o bolsa família, que mitigaram uma porção das necessidades básicas, contribuíram para a diminuição de mulheres totalmente dedicadas ao extrativismo do babaçu.

Os moradores, relatam a presença de aves do mato, como perdizes (*Rhynchotus rufescens* Temminck), galinhas d'água (*Gallinula Galeata* Lichtenstein.), jaó (*Crypturellus undulatus* Temminck), Lambu (*Crypturellus parvirostris* Temminck) muito apreciadas por caçadores da região, fato reprovado nos depoimentos dos moradores. Caças, como lapichó (mambira) e tatu, também estão presentes, mas vem diminuindo em quantidade, devido a ações de caçadores de outras regiões, que comercializam nas cidades vizinhas. Evidenciam uma preocupação na conservação das espécies, pelo fato de serem nativas e representarem parte de suas próprias histórias.

Conhecimentos etnozoológicos também são apresentados pelos moradores da comunidade, relatando características como a coloração, o comportamento e o local de abrigo. Lembram que as aves procuram refúgios em determinados horários, no

riacho da comunidade ou mesmo nos terrenos. Os perdizes são lembradas como aves valentes, que ao se sentirem ameaçadas, chegam a avançar. A convivência, o manejo, a observação e uso dos recursos biológicos nas comunidades tradicionais, dota seus habitantes de uma complexa rede de conhecimentos, que estreita a relação da humanidade com a natureza, *locus* da extração de recursos animal e vegetal, que consolidam o perfil ecológico e cultural em seus territórios (SENA *et al.* 2021; ARRUDA *et al.*,2018).

A nomenclatura, categorização e atributos das espécies, é um produto singular do envolvimento de cada habitante na sua comunidade, transpassando esses saberes oralmente aos descendentes (SENA *et al.* 2021).

(...) *“Pegava muito , é lapichó, é peba , mas era só pra comer, os daqui não vendia não. Lapichó, que chama mambira, tinha muito, mas ainda tem , e tem muito caçador de fora, dos Patos. Tatu também tinha muito, mas aqui acolá ainda pega. Passa noite no mato, é uma luta! Que não sei como é que esse povo enfrenta pra ir pegar coisa nessas jurema, que é fechado de garrancho, de coisa, ave maria, de noite ! Tem nambu, jaó, perdiz. A lambu é roxa, a perdiz, ela é grande, o tamanho quase de uma galinha, e é braba. O povo não pega não porque ela é braba. Aqui nas roça tem pouca, aparecia muito no caminho dos Patos, Tem vez que a gente vai na roça por dentro do mato, quando da fé, ela avoa na gente que só falta derrubar. E quando ela avoa, tem um “ tinido na asa” (...)(ENTREVISTADO 9).*

(...) *“Ali tem um cercado que umas perdiz, tá com uns oito dias que eu ví ela, quando eu vejo ela, eu faço é espantar, porque de vez em quando, passa um cabra querendo pegar, e os bicho são sem vergóin, se ver mata. É um pássaro bonito, muito lindo se você ver ela, e é do mato mesmo, é uma galinha muito bonita, que você tem pena até de matar. Quando eu vejo eu espanto, porque é muito linda. tem a perdiz e a Jaó, dois pássaro grande. A lambu é um pássaro mais bonito desse mundo, é um pássaro assim “suruzin” , meia roxinha, mais escura que esse cano aí, rapaz, é muito bonito, das perninha vermelha,rapaz, um bicho daquele, eu já comí há muito tempo, mas faz até pena o caba comer um pássaro tão bonito daquele. Ela fica deitadinha quase rente com o chão, que quase a gente não ver ela. tem uns cabra aí que a gente tem raiva porque mata pra vender, não é nem pra comer, é um crime muito grande rapaz.”(...)* (ENTREVISTADO 9).

Na plantação de tomate (*Solanum lycopersicum L*) , há a preocupação com o excesso de água, que prejudica o crescimento (Figura 20). Brandão Filho *et al* (2018) considera a água um recurso essencial ao desenvolvimento radicular profundo da planta, bem como para o desenvolvimento do fruto, composto por mais de 90% de água, mas alerta para o excesso, pois pode formar um ambiente no solo pobre em oxigênio, além de favorecer a proliferação de patógenos. Outra preocupação, é não efetuar o plantio na mesma área, por vezes seguidas, por conta de um possível enfraquecimento do solo. Nesse caso, o morador recorre a outra área, e onde havia tomate, o recomendado, segundo ele, é o plantio de feijão.

Figura 20 – Plantação de tomate na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: próprio autor (2021)

Plantas medicinais são muitas vezes as opções para determinadas enfermidades, curadas na própria comunidade, sem o uso dos medicamentos farmacêuticos. A *Caesalpinia pyramidalis Tul*, conhecida na região como catinga-de-porco, é essencial à cura de diarreia. Pau ferro (*Caesalpinia leiostachya*) é recomendada para infecções gripais e diabetes.

(...) “bota a casca da “catinga de porco na água, num copo d’água, só precisa uma pedacinho bem pequeno, pra diarreia, na mesma hora corta. É uma beleza. Eu gosto de tomar remédio caseiro. O chá de erva-cidreira com capim santo, é muito bom pra insônia, Eu sei que é bom, porque eu tomo.”(...) (ENTREVISTADO 10)

Os moradores do local habitam residências próprias, feitas de adobo, material retirado do solo na própria comunidade (Figuras 21 e 22). A argila, é extraída, e após um processo artesanal, onde é molhado e pisado, é colocado nas formas e posto para secar. Esses tijolos estão presentes em todas casas da comunidade.

(...) “Aqui, a gente cava ele, depois dele tá cavado, a gente joga água aqui, e deixa ele de molho, e quando chegar amanhã, o cabra amassa ele de pé, até no ponto de botar na forma, aí joga ele aqui fora e coloca na forma.” (...) (ENTREVISTADO 6).

Figura 21 – Extração de argila nas residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 22 – Fabricação de tijolos de adobo nas residências na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos – MA



Fonte: próprio autor (2021)

O riacho, já constituiu-se de maior lâmina d'água, porém hoje sofre com represamentos e mudanças no regime de chuvas, não deixando, no entanto, de exibir-se de forma atrativa, com águas cristalinas em determinados pontos. Geralmente no início do ano, com as fortes chuvas, ele eleva seu nível e transborda, deixando a Comunidade temporariamente isolada. Antes da aquisição do poço na localidade, o

riacho era o berço das atividades domésticas, de lazer e de trabalho, com suas águas abastecendo esses afazeres.

O riacho da Faveira, como é conhecido, apresenta-se como fonte para muitos animais, principalmente no período noturno, onde há maior tranquilidade (Figuras 23 e 24). Também apresenta uma espécie de peixe, o carí de riacho, de hábitos noturnos, que pode ser capturado por armadilhas, redes ou enganchos, colocadas em locais com grande quantidade de uma planta conhecida como canarana (nome científico). O peixe ao sair de seu habitat à procura de alimento, acaba capturado.

(...) “é fácil de achar, mas nessa época é difícil, porque ele não é um peixe de dar no lago limpo. Ele gosta desses braços d’água que é ematado, principalmente a época de enchente nas primeiras águas né , porque todo córrego desce entrando pro rio, e onde tem uma entrada d’ água daquela, você coloca o engancho, arama rede, perto dos capim, esse capim aqui, a canarana, porque ele mora lá dentro, entocado né, quando ele sai de lá pra procurar alguma coisa, á noite, aí ele se engancha todim.”(...)
(ENTREVISTADO 9).

Figura 23 - Riacho Faveira na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos - MA



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 24 – Habitat do Carí de riacho Faveira na Comunidade quilombola Faveira, município de São João dos Patos - MA



Fonte: próprio autor (2020)

Um fato marcante, é a presença de uma imensa mata natural de bambus (Sub família Bambusoideae) ao longo das margens, que ao serem alcançadas por rajadas de vento, disparam barulhos característicos, identificados pelos moradores da comunidade. Os bambus são plantas semélparas, ou seja, grande parte do seu ciclo de vida é despendido sob a forma juvenil (não-reprodutiva), e devido ao insucesso

das sementes em ambientes instáveis, tem na dispersão vegetativa, seu principal mecanismo de povoamento dos habitats, até o adensamento local (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010; RICKLEFS, 2016). Para os autores, as matas de bambus são representadas por clones, florescem todos no mesmo ano, e após isso, sofrem um declínio fisiológico e morte, deixando um banco de sementes, das quais dependerá germinações futuras.

A observação dos fenômenos da natureza e suas correlações, constitui-se rica fonte de informações que podem influenciar na tomada de decisões, frente às estratégias de um plantio. O dia de Santa Luzia, treze de dezembro, por exemplo, é uma marco para a agricultura nos meses subsequentes: conta a tradição, que os dias 14, 15 e 16 de dezembro, representam os meses Janeiro, Fevereiro e Março, respectivamente, e a ocorrência de chuvas nesses meses, estão ligadas aos acontecimentos meteorológicos daqueles dias. Assim, se nos dias posteriores ao dia de Santa Luzia, não ocorrer chuva, ou ao menos ficar nublado, significa inverno fraco, e a colheita estará comprometida.

(...) “É Janeiro, Fevereiro e Março. Dependendo do clima. Dia 13 é dia de Santa Luzia, dia 14 se tiver bem nublado, né, aí o mês de Janeiro vai chover, aí dia 15 e 16 se tiver do mesmo jeito, sabe que vai chover no começo do ano. Se amanhecer o dia e o tempo limpo, limpo, limpo, vamo dizer dia 14, que não vai chover. Por exemplo, dia 14 vale janeiro, dia 15 Fevereiro e 16 pra Março, e dependendo do clima, sabe se vai chover ou não. Por que conta três dias pra depois, e dá certo! Não dá não Eduardo? Dá .Pode variar um pouco, mas a gente se baseia, se não ficar bonito de chuva nos três dias, a gente já fica esperto.” (...) (ENTREVISTADO 11).

A posição da lua, observada da própria comunidade, também influencia no plantio. De acordo com moradores, melancia, por exemplo, pode ter seu crescimento reduzido, caso não seja plantada considerando o posicionamento lunar. Ainda de acordo com esses conhecimentos, os dias conhecidos como de “ encantamento”, ou seja sem lua, é propício para todo tipo de planta.

(...) “Mas tudo tem que ser na experiência..Por exemplo, se você vai plantar um legume, se você plantar hoje, a lua passou pra lí, e lá tá fininha, não é bom, tem que esperar ela descer , mais ou menos aqui assim. Quando chega aqui assim, ela é boa quase pra tudo, já melancia, tinha tio meu que plantava e dizia que dava muito, mas desse tamainho. Quando ela (a lua) vai subindo pra cá , ela cresce, vai dar mais pouca (melancia) , mas dá grande.

E ainda tem o dia do encantamento, é que a gente não vê, é um dia bom pra toda planta também.” (...) (ENTREVISTADO 11).

Para as comunidades tradicionais, os recursos biológicos extrapolam seu valor de uso, e percorrem dimensões simbólicas e de espiritualidade. A Cosmologia é preenchida por elementos da natureza e representada por símbolos e mitos, que destinam valores que ultrapassam o significado econômico (SANTILLI, 2005). Para Diegues (2001), a diversidade biológica é representada por um conjunto de seres vivos, com sua respectiva utilidade e notório simbolismo, intrinsecamente relacionado à Cosmologia.

Na Comunidade Quilombola Faveira, o que se constatou através dos relatos dos moradores e observações, foi o desaparecimento ou diminuição de muitas espécies vegetais e animais. Esse fato, segundo eles, é em decorrência das variáveis ambientais como o clima e solo, e ainda à utilização de produtos químicos, ao desmatamento e à caça praticada por indivíduos externos à comunidade. No entanto, essa escassez não chega a comprometer a viabilidade socioeconômica, pois a biodiversidade local ainda se sobrepõe a essas intempéries.

No entanto, a prevalência desse déficit de recursos biológicos pode vir a reduzir o patrimônio genético de certas espécies, e assim influenciar na dinâmica das relações nos ecossistemas.

O meio natural constitui um forte condicionante no estabelecimento de comunidades tradicionais, as quais por intermédio da observação, uso e manejo dos recursos, interligado à sociocultura ancestral, valorizam o patrimônio ecológico como mecanismo de garantia de estabilidade territorial.

5.3 Os conteúdos de Biologia na matriz curricular do novo ensino médio, frente às relações da comunidade quilombola com o meio ambiente.

Os conteúdos de Biologia, de acordo com a nova BNCC (BRASIL, 2018) e as DCNEM (BRASIL, 2018), apresentam-se de forma integrada ao mundo natural, à tecnologia e à inovação, conduzindo o estudante à frente do processo ensino-aprendizagem, para intervir ética e responsavelmente. Para tanto, a abordagem metodológica e didática deve interagir com a realidade, e presumir que o sucesso

dessas etapas acontecerá de forma significativa, tanto quanto os alunos se sentirem inseridos, atuantes e protagonistas das ações.

No ensino médio, a nova BNCC propõe ampliar e sistematizar a aprendizagem, além de aprofundar conhecimentos nas temáticas matéria e energia, vida e evolução, terra e universo, instrumentalizando-se por meio do desenvolvimento de competências específicas e o alcance de habilidades.

Na competência 1, sugere-se a análise de fenômenos e processos tecnológicos, avaliação de riscos e tomadas de decisões, tendo como pressupostos, conteúdos com alcance na relação entre matéria e energia, tais como de, ciclos biogeoquímicos, princípios da conservação, poluição, desmatamento, camada de ozônio e efeito estufa, etc.

Na competência 2, os estudantes são levados a reconhecer os processos de transformação e evolução e situam todos os componentes bióticos e abióticos dentro desse escopo, numa dinâmica de interrelação, em diversos momentos na escala de tempo. Ao entender a vida em todas as suas diversidades de formas e níveis de organização, os discentes serão capazes de atribuir importância à natureza e seus recursos e reconhecer a imprevisibilidade dos fenômenos. Conteúdos como biodiversidade, evolução e origem da vida, origem e extinção de espécies, populações e comunidades, ecossistemas, cadeias alimentares, dentre outros, figuram nessa seção.

A competência 3 destina-se a preparar o estudante para o discernimento científico frente a um amplo fornecimento de informações, especialmente por intermédio de tecnologias digitais, de forma a deixá-lo capaz de avaliar as aplicações do conhecimento científico e tecnológico na sociedade. Para tanto, abordagens relativas à tecnologia do DNA, compostos agroquímicos, o controle de pragas, darwinismos social, eugenia e racismo, orquestram o alcance das habilidades dessa competência.

Considerando o contexto da Comunidade Quilombola em voga, as relações ambientais vividas e descritas nesta pesquisa, perfazem um rico arsenal de conhecimentos, que alinhados à matriz curricular de Biologia do Novo Ensino Médio, pode facilitar a compreensão.

5.3.1. Ciências da natureza, suas tecnologias e suas tecnologias no Ensino Médio (BNCC, 2018)

5.3.1.1. Competência Específica 1

Quadro1 – Competência Específica 1 e Habilidades

<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1</p> <p>Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.</p>	
<p>HABILIDADES</p>	<p>(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.</p>
	<p>(EM13CNT104) Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.</p>
	<p>(EM13CNT105) Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.</p>

Fonte: BNCC (2018)

5.3.1.1.1. Análise das relações ambientais na comunidade com a matriz curricular de Biologia – competência 1

Quadro 2 – Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT101

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
HABILIDADE EM13CNT101	A paca, animal de hábitos
<p>(...) “Em uma comunidade biológica, os seres vivos mantêm variados tipos de relação no que se refere à alimentação. Por exemplo, certos tipos de plantas servem de alimento a várias espécies de animais. Determinada espécie de ave se alimenta de diversos animais, como insetos, vermes, aranhas etc. Outra espécie de ave só consome sementes de capim, e assim por diante. Essa multiplicidade de relações alimentares constitui a teia alimentar, ou teia trófica” (...) (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.3, p. 83).</p> <p>(...) “Em ambientes aquáticos os produtores são principalmente seres microscópicos, como bactérias autotróficas e algas que flutuam próximo à superfície, constituindo o fitoplâncton (do grego phyton, “planta”, e plankton, “errante”), ou plâncton fotossintetizante. Os consumidores primários são principalmente protozoários, pequenos crustáceos, vermes, moluscos e larvas de diversas espécies, constituindo o zooplâncton (do grego zoon, “animal”), ou plâncton não fotossintetizante. Os consumidores secundários e terciários são principalmente peixes”(…) (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.3, p. 84).</p>	<p>noturnos, alimenta-se preferencialmente de manga, sobretudo apenas do caroço (semente).</p> <p>Algumas espécies de répteis, invadem os quintais em busca de ovos das aves, criadas pelas famílias.</p> <p>Bovinos e caprinos são soltos mata adentro, logo pela manhã, para buscar suas fontes de alimento, retornando à tardinha. À época do abate, servirá para alimentação humana.</p> <p>Especialmente com o gado, pássaros coabitam regiões, afim de buscarem alimento a partir do corpo desses animais, quando impregnados por parasitas, carrapatos.</p>

Fonte: Próprio autor (2021)

De acordo com Baptista, Silva e Piñeiros (2019), as interações entre seres humanos e natureza foram descritas por alunos de uma escola pública de Feira de Santana (BA), inserida num contexto tradicional, onde foram produzidas cartilhas que abordavam através de desenhos, um agricultor no campo, próximo à sua residência, iluminada pelo sol e cercada de vários outros elementos, como água, solo, plantas e animais, de forma interdependentes. Os autores compreendem que esses pontos são relevantes para estabelecer questionamentos em sala de aula, como a necessidade de relação entre os vários elementos da Natureza e o homem, e as implicações dessa relação no contexto socioambiental.

Paiva (2014), constata em relatos de alunos de uma comunidade tradicional, estudantes de uma escola pública de Salvador (BA), as noções de cadeia alimentar, além da importância da dispersão das sementes, quando os alunos evocam que animais que se alimentam de manga, acabam por deixar os caroços no ambiente, os quais originarão novas plantas, em meio às condições adequadas.

Para Townsend, Begon e Harper (2020), há uma íntima conectividade entre todos os processos dentro das comunidades com o meio abiótico, dada a necessidade de matéria para a construção do organismo e de energia para o metabolismo. Os autores reiteram que esse princípio se verifica não apenas a nível individual, mas também em populações e comunidades.

A energia da radiação é captada e armazenada pela atividade fotossintética de plantas, algas e bactérias, e então convertida em compostos orgânicos (SADAVA *et al.*, 2020, v.2; ODUM, 2006). Os autores lembram que essa energia será utilizada entre os níveis tróficos superiores, de forma unidirecional, durante as relações alimentares, para impulsionar o metabolismo dos seres incapazes de uma produção primária por fotossíntese, os heterótrofos.

A transferência de energia entre os níveis tróficos, a partir da fonte produtora, translocando-a aos herbívoros, carnívoros e decompositores, dá-se o nome de cadeia alimentar, e as relações entre essas cadeias como sistemas não-isolados numa comunidade, denomina-se teia alimentar (REECE *et al.*, 2015).

Os ecossistemas estabelecem o fluxo de energia e ciclagem da matéria, através das relações de nutrição, entre os vários componentes, em que os produtores servem de alimento aos consumidores primário (herbívoros), que servem de alimento aos consumidores secundários (carnívoros) e assim por diante, com a premissa de que

alguns envolvidos, acumulam relações tróficas em várias cadeias, revelando a teia alimentar (AGUILAR; NAHAS; AOKI, 2020, v.5).

Para Lopes e Rosso (2020) a constante interação entre seres vivos e ambiente, supre a demanda energética dos organismos, mesmo que a forma de absorção dessa energia, seja variável. Os autores predizem que os seres fotossintetizantes transformam a energia luminosa captada em energia química, armazenando-a em moléculas que liberam energia ou farão parte da constituição do corpo desses organismos ao passo que as interações alimentares abastecem os herbívoros, que se alimentam dos produtores, os carnívoros, que se alimentam dos herbívoros, dando sequência às cadeias.

Quadro 3 – Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT104

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
<p style="text-align: center;">HABILIDADE EM13CNT104</p> <p>(...) “Os fertilizantes químicos, também conhecidos por adubos químicos ou adubos inorgânicos, são utilizados na agricultura para aumentar a produtividade das lavouras. Eles são constituídos por substâncias que contêm nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas, sobretudo nitrogênio, fósforo e potássio. Normalmente, os fertilizantes químicos apresentam nitrato, que pode ser prontamente assimilado pelas plantas, e são acrescentados no solo antes do plantio”(…)</p> <p style="text-align: center;">(GODOY; AGNOLO; MELO, 2020, v.1, p.150).</p> <p>(...)” É muito comum que as águas usadas nas residências, contendo fezes humanas, urina, restos de comida,</p>	<p>Nas roças, as vezes a baixa produtividade, percebida através de frutas, verduras e legumes de pequeno tamanho, com pouca qualidade e quantidade, os moradores atribuem esses eventos a um enfraquecimento do solo, onde para eles, “ <i>a planta não segura</i>”.</p> <p>Muitas vezes, tentando recuperar prejuízos com a lavoura, recorre-se a um fortalecimento do solo mediante a adição dos fertilizantes ou adubos químicos, às vezes sem a orientação do profissional da área.</p> <p>No manancial que alimenta a comunidade, atualmente poquíssimas atividades domésticas são realizadas em seu leito. No passado havia uma maior dependência dos moradores,</p>

<p>sabões e detergentes, sejam despejadas nos rios e lagos, diretamente ou pelas redes de esgoto. Em pequenas quantidades, essas substâncias sofrem o processo de decomposição, isto é, biodegradação pelos microrganismos decompositores.”(...) (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.4, p. 111).</p>	<p>onde a água era utilizada para os afazeres domésticos, a construção das casas, o trabalho artesanal, a extração de recursos alimentares, e para o lazer.</p>
---	---

Fonte: Próprio autor (2021)

Reece *et al.* (2015) destaca que uma monocultura praticada por longevos anos numa mesma área, consegue exaurir nutrientes essenciais ao sucesso produtivo vegetal. Afirmam que uma alternativa de reversão do quadro, é a fertilização artificial, incrementando nutrientes que devolvam a capacidade de sustento do solo, como o Nitrogênio, Fósforo e Potássio.

Apesar dos benefícios à agricultura e produção, o uso desses compostos pode ser prejudicial, quando manejado sem critérios. A maioria dos compostos nitrogenados é oriundo de processos industriais de fixação do nitrogênio, formando em meio a alta pressão, amônia e nitratos, que em contato com água potável pode produzir substâncias carcinogênicas, que em crianças, reduzem a capacidade de transporte de oxigênio (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010). Os autores lembram que o demasiado uso desses fertilizantes e o escoamento agrícola pode levar à alterações nas características de mananciais.

Esses minerais não permanecem no solo por muito tempo, e são carregados pelas chuvas ou pela irrigação transformando aqueles lagos antes oligotróficos em eutróficos, devido ao excesso dos nutrientes, e com isso reúnem condições de floração do fitoplâncton e sua alta produtividade, deixando a água turva, eliminando plantas maiores, podendo levar à anoxia e mortandade de peixes (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010; REECE *et al.*, 2015).

Detergentes sintéticos com o elemento fósforo na constituição, com a função diminuir a a tensão superficial da água e possibilitar maior profundidade na ação, tiveram prosperidade no início do século XX e a depender do tipo considerado, da frequência e da forma de utilização, o uso do produto pode elevar o nível de fósforo nos mananciais deixando-os altamente nutritivos, com a taxa de consumo de oxigênio maior que a de produção, e comprometer a dinâmica daquele ecossistema, pois esse

fator abiótico dará condições à eutrofização da área, diminuindo a qualidade dos recursos(QUEVEDO; PAGANINI, 2018; FUKUI *et al.*, 2020).

Quadro 4 – Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT105

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
HABILIDADE EM13CNT105	Em locais onde ocorrem a queda
<p>(...) “A decomposição é muito importante porque permite a reciclagem dos átomos dos diversos elementos químicos que compõem as moléculas orgânicas. Por meio desse processo os átomos tornam-se novamente disponíveis no ambiente, e podem voltar a fazer parte de outros seres vivos”(…)(AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.3, p. 84).</p> <p>(...)”Os seres detritívoros, também chamados de saprófagos, ou necrófagos, alimentam-se de cadáveres e resíduos orgânicos, fragmentando-os e facilitando a ação dos agentes decompositores. Exemplos de animais detritívoros são minhocas, urubus e larvas de certos insetos, entre outros”(…) (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.3, p. 87).</p>	<p>de muitos frutos, folhas, galhos, ocorre uma intensa reciclagem de nutrientes, pois esse material entrará em decomposição, e transformado em adubo, é utilizado como nutrientes para vegetais.</p> <p>No babaçuais da Comunidade, assim como em outros locais, as árvores vão perdendo folhas, partes do tronco, e alguns frutos, além de cascas , que vão se misturando no solo, e por ação de alguns seres vivos, sofrem uma transformação química.</p>

Fonte: Próprio autor (2021)

Todos os nutrientes constituintes da matéria, com seus átomos e moléculas, são provenientes de trocas entre os componentes bióticos e abióticos, perfazendo uma ciclagem de nutrientes. Sadava *et al.* (2020) prediz que os detritos constituídos de restos de plantas e animais, são submetidos aos agentes detritívoros (vermes e artrópodes) e fragmentados em porções menores, para então servirem de fonte energética juntamente com os organismos mortos no solo, dos agentes decompositores, como fungos e bactérias, e serem convertidos em energia e nutrientes, liberados no ambiente numa forma solúvel.

Odum (2006), indica que a velocidade de decomposição de plantas e animais é variável, considerando partes e compostos do organismo, e a segmenta em etapas, a saber: ação física e biológica para a formação dos detritos, a produção de húmus (substância amorfa ou coloidal escura, amarelo-acastanhada) pelos saprófagos liberando elementos orgânicos solúveis e a mineralização. O autor prega a importância que a decomposição de detritos, húmus e outra matéria orgânica desempenha na fertilização do solo, proporcionando uma textura favorável à absorção das plantas.

Os fatores que influenciam na velocidade de decomposição são a temperatura, umidade e disponibilidade de nutrientes, tendo maior efetividade de decompositores em ambientes mais quentes e úmidos (RICKLEFS; RELYEA, 2016 ; REECE *et al.*, 2015). Os autores exemplificam esse modelo, citando a rápida decomposição em sistemas florestais pluviais tropicais, cerca de meses a ano, ao passo que em florestas temperadas esse processo retarda-se, chegando de 4 a 6 anos, em média.

Ricklefs e Relyea (2016) assegura que aproximadamente grande parte da matéria vegetal não é consumida por herbívoros, mas sim posta à égide dos agentes decompositores. Para ele, a biomassa vegetal morta, nas camadas superficiais do solo, combinado aos rejeitos de animais e a animais mortos, disponibilizarão os nutrientes às plantas e seus fungos micorrizais.

Nos babaçuais, os troncos em decomposição pelo solo são muito comuns, e sua característica fibrosa, tem o poder de reter umidade do substrato e nutrientes provenientes da decomposição (cerca de 75% de nutrientes de uma floresta úmida estão presentes nos caules lenhosos das árvores), e reunir uma gama de fatores físico-químicos capazes de promover o desenvolvimento de sementes e mudas (), como alternativa ao uso de substratos comerciais de altos custo, preservando meios

de produção e a viabilidade econômica. (MACEDO *et al.*, 2011; MARZULLO *et al.*, 2020; REECE *et al.*, 2015).

Quadro 5 – Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT105

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
HABILIDADE EM13CNT105	Toda dinâmica de produção,
<p>(...) “O vapor de água decorrente da evaporação e da transpiração passa para a atmosfera, onde circula em função das correntes de convecção do ar e de outros processos atmosféricos. Esse vapor, ao sofrer resfriamento, condensa-se formando gotículas de água que podem se acumular e formar as nuvens. (...) A água presente nas nuvens volta à superfície terrestre na forma de chuva, neve ou granizo (pedras sólidas de gelo). Na superfície, parte dessa água vai para mares, rios, lagos e outros ambientes aquáticos, ou penetra pelas camadas permeáveis do solo e se acumula em reservatórios subterrâneos”(…) (LOPES E ROSSO, 2020, v.3, p.17).</p> <p>(...) “As chuvas que mantêm o fluxo dos rios, se originam da evaporação de grandes massas de água, em decorrência do aquecimento pelo Sol” (FUKUI <i>et al.</i>, 2020, v.3, p.79).</p>	<p>especialmente agrícola, na Comunidade, é atrelada ao regime das chuvas. Este período, que compreende aproximadamente 5 meses no início do ano, dita o nicho dos produtores na Faveira;</p> <p>Durante o período de estiagem, consome-se o que foi colhido, comprometendo uma porção ao estoque ou à comercialização (troca ou pequenos fios econômicos);</p> <p>A chuva que (re)vigora a biodiversidade local para a produção e abastece o riacho, também dificulta o acesso ao povoado, na medida em que a região sem pavimentação, tem a argila como principal componente das estradas de “carroçal”, acumulando grande quantidade de água.</p> <p>A grande biomassa vegetal densa que circunda a Faveira, contribui para a suavização da temperatura e incrementa a formação das chuvas, pela transpiração vegetal.</p>

Pinheiro (2018), revela o valor incomparável da conservação da qualidade da água dos mananciais, seja para a sobrevivência ou para a alimentação dos elementos simbólicos e sagrados de origem africana, e demonstra preocupação com a constante investida de fatores poluentes, como os resíduos sólidos. Para o autor, ao atribuir sentidos espirituais aos elementos da natureza, a abordagem das tradições africanas mostram-se com grande potencial para serem trabalhados em sala de aula.

Ainda de acordo com Pinheiro(2018), sobre a vegetação recai uma importância na medida em que ela se associa ao todo das pessoas, à sua essência, e compreende-se aspectos como gosto, cheiro, textura, morfologia vegetais , e dessa forma, o docente pode valorizar os conhecimentos produzidos nessas relações e aproximar as noções de conservação, por intermédio da Educação Ambiental.

A energia radiante do sol provoca a evaporação da água a partir dos oceanos e mananciais de água doce, da superfície terrestre em direção à atmosfera, circula pelo globo por influência dos ventos, para retornar sob a forma de precipitação, e abastecer os reservatórios terrestres, inclusive do subsolo (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010). Sadava *et al.* (2020) assevera que os vapores de água de oceanos, rios, lagos e das plantas, que atendem pela evapotranspiração, percorrem um movimento de retorno por precipitação, para serem novamente direcionados aos oceanos.

Grande parte da chuva que suporta os ecossistemas terrestres, tem origem nos oceanos (ODUM, 2006), e pode sofrer forte influência da biomassa vegetal, quando parte da precipitação é retida na folhagem, e depois evaporada, ou quando infiltra para o subterrâneo e é absorvida pelas raízes, para posterior eliminação gasosa (transpiração vegetal) (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010). A retirada da cobertura vegetal é decisiva para intensificar o empobrecimento do solo mediante a erosão e acentuar as enchentes, pois menos árvores significa menos absorção de água precipitada e menos transpiração (ODUM,2006; RICKLEFS, 2016).

A irregularidade pluviométrica acentuada com as mudanças climáticas provocadas por diversos fatores, como emissão de CO₂ e desmatamento, limitam a disponibilidade de água, tanto para o consumo humano, como a produção rural (animal e vegetal), e exigem conformações práticas de manejo do solo e uso da água, que ampliem a capacidade produtiva, como o uso de variedades precoces e a irrigação de baixo custo, em pequena escala(BRITO *et al.* ,2012; CUNHA *et al.* ,2013).

O solo é constituído de uma camada de material alterado química e biologicamente, sobreposto ao leito rochoso, com espaços porosos, os quais podem

armazenar relativas quantidades de ar e água, presença condicionada às dimensões das partículas que o formam, arbitrando ao crescimento radicular, um equilíbrio entre esses dois componentes abióticos(RICKLEFS, 2016). Raven (2016) postula que após uma chuva ou um momento de irrigação, uma certa quantidade de moléculas de água, ficarão retidas contra a ação da gravidade: solos formados por grandes fragmentos, como a areia, terão espaços maiores, o que assegura o maior escoamento da água, restando pouco a disponibilizar às plantas, ao passo que, solos com partículas de tamanho coloidal, como a argila, somados às forças de coesão da água, promovem maior retenção hídrica contra a gravidade, deixando-o mais abastecido e com possibilidade da água ser utilizada pelos vegetais.

5.3.1.2 Competência Específica 2

Quadro 6 – Competência Específica 2 e Habilidades

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2	
Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.	
HABILIDADES	(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.
	(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.

Fonte: BNCC(2018)

5.3.1.2.1 Análise das relações ambientais na comunidade com a matriz curricular de Biologia – competência 2

Quadro.7 -. Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT202

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
HABILIDADE EM13CNT202	Os moradores adquirem grande parte das sementes das suas plantações, no mercado local. Levam em consideração para o plantio, a época do ano, o tipo de solo, a necessidade de água , a profundidade que deve ter no solo, para que a semente germine e produza bem.
<p>(...) “A germinação da semente é a retomada do crescimento e da diferenciação do embrião e depende de diversos fatores, sobretudo da presença de água, de gás oxigênio e de temperatura adequada. O primeiro passo para a germinação é a absorção de água, de que as células embrionárias necessitam para retomar suas atividades metabólicas e mobilizar as reservas nutritivas estocadas nos cotilédones ou no endosperma. A absorção de água faz a semente inchar e sua casca se romper, o que permite ao embrião acesso ao gás oxigênio, necessário à respiração das células (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.2, p. 27).</p>	<p>Determinadas variedades de sementes, como tomate, já foram plantadas e constatado que quando houve muita chuva, a produção não aconteceu;</p>

Fonte: Próprio autor (2021)

Durante a formação do embrião, ocorre uma fluxo contínuo de nutrientes da planta-mãe em direção aos tecidos que formam o óvulo, e darão origem ao endosperma, que servirá para o consumo do embrião, durante seu desenvolvimento; a semente então, torna-se um compartimento nutricionalmente isolado, à medida que desseca e endurece o tegumento, o que protegerá o futuro esporófito (RAVEN,2014; REECE *et al.* , 2015; SADAVA *et al.*, 2020, v.2).

Os autores afirmam que o crescimento do embrião é retardado ou mesmo cessa, evento conhecido como dormência, e torna-se novamente metabolicamente ativo, quando da absorção de água (embebição), o que favorecerá a nutrição do embrião, mediante a ação de enzimas da semente.

As condições ambientais determinam a quebra da dormência das sementes, que dependendo da espécie, logo germinam, quando postas em condições adequadas, ou permanecem dormentes, mesmo em local apropriado, à espera de um sinal ambiental, como uma queimada, a chuva, choques mecânicos, químicos, luz, entre outros, assegurando que a plântula cresça em local e época com condições e recursos ideais, quando ocorrer a germinação (RAVEN ,2014; REECE *et al* , 2015; TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010). O período de dormência é variável, girando em torno de um ou dois anos, ou mesmo décadas, mas casos bem extremos também ocorrem, como uma semente de tamareira, datada com 2000 anos, encontrada em Israel, que viabilizou uma nova planta (REECE *et al.* , 2015).

A disponibilidade de água está envolvida direta e indiretamente no processo de germinação, visto que interfere na ruptura do tegumento, aumenta o volume do embrião e tecidos de reserva, além de estar presente nas reações químicas que promovem o desenvolvimento (GUEDES, *et al.* 2013). Para o autor, concomitantemente, a temperatura tem papel decisivo também, pois influencia a velocidade de absorção da água, e os limites e velocidades das reações químicas. Raven(2016), entretanto , lembra que o crescimento radicular e outras atividades biológicas vegetal, serão comprometidas caso a porcentagem de água no solo supere a metade, dificultando o acesso das raízes ao oxigênio e favorecendo a proliferação de patógenos.

Quadro 8 – Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT202

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
<p>HABILIDADE EM13CNT202</p> <p>(...) “Os seres vivos, para sobreviver e reproduzir-se, precisam obter energia e nutrientes, evitar predadores e competir por recursos com outros seres da própria espécie ou de espécies diferentes. Essa interação ou atuação dos organismos com seu meio físico e biológico recebe o nome de nicho ecológico”. (...) É preciso ficar</p>	<p>Na época das enchentes, logo nas primeiras águas, é mais fácil capturar o carí de riacho, bastando armar o “engancho” e a rede. Segundo relatos, ele não é um peixe de lago limpo, preferindo regiões com mato, especialmente a canarana, onde ele se abriga, e à noite, deixa o local à procura de alimento, momento em que fica retido na rede.</p>

<p>atento para distinguir as condições e os recursos que interferem no desempenho biológico dos organismos (fatores ecológicos) do local onde eles vivem, tendo em vista que é comum confundir nicho com hábitat” (AGUILAR; NAHAS; AOKI, 2020, v.5, p.21).</p> <p>(...) “O local onde uma população ou um organismo vive e obtém os recursos necessários a sua existência é chamado de hábitat, e o papel que ela desenvolve no ambiente é o nicho ecológico. Alguns animais possuem o mesmo hábitat, mas ocupam nichos ecológicos diferentes” (GODOY; AGNOLO; MELO, 2020, v.1, p.131).</p>	<p>Aves como galinha d' água, perdiz e Jaó, costumam visitar o riacho geralmente no final da tarde e após um período de descanso e hidratação, retornam para a mata. Algumas vezes, são vistas nas proximidades das casas, instante que os moradores afugentam as aves, pois podem servir de alimento para as cabras.</p> <p>Cupins desenvolvem suas sociedades em árvores como a laranjeira, evento promotor do déficit fisiológico dessas plantas, ou seja, queda de produção ou mesmo morte.</p> <p>Algumas alterações nos ambientes naturais podem provocar flutuações nas populações. Quando são modificados, as condições e recursos exigidos por determinadas espécies, podem escassear. Espécies de aves, assim como plantações de algodão, tiveram suas populações diminuídas drasticamente, ao longo dos anos.</p>
---	--

Fonte: Próprio autor (2021)

Silva e Ramos(2019) , enaltecem o conhecimento de estudantes da Comunidade Quilombola São Lourenço, cidade de Goiana (PE), quando os mesmos suscitam as variedades de espécies dos manguezais , e relacionam a presença destas com as condições ambientais, fazendo do mangue o local de abrigo para o desenvolvimento de suas atividades. Os alunos descrevem a fauna específica, diferenciando espécies de mangue e os de maré, e também anotam a ausência de anfíbios, segundo eles, atrelados a um habitat não apropriado. Para os autores, a abordagem desses conhecimentos sobre habitat e nicho ecológicos, de forma investigativa, pode possibilitar a aquisição de conhecimentos, e com isso ajudar na compreensão da necessidade da conservação dos biomas, especialmente para a manutenção das características socioambientais na comunidade.

Cada espécie prioriza um local onde possa viver e garantir sua sobrevivência, que compreende seu habitat, mediante uma interação permanente com fatores abióticos e bióticos, como forma de obter nutrientes e energia, evitar predadores, e competir por recursos, ações representativas do sucesso do seu nicho ecológico (AGUILAR; NAHAS; AOKI, 2020, v.5; GODOY; AGNOLO; MELO, 2020, v.1). Para os autores, a sobreposição de nichos gera competição por recursos (Princípio da Exclusão Competitiva), ao passo que atividades diferentes arroladas no mesmo local, não tem essa culminância.

Sadava (2020) corrobora que a competição perfaz uma interação negativa, por um recurso limitante, e entende que, mesmo o nicho ecológico representado por uma ampla gama de condições, pode ser severamente influenciado por competidores, justificando a segmentação de um nicho fundamental, que abrange a totalidade de processos fisiológicos de uma espécie, e o nicho realizado, estruturado nas relações com outras espécies.

Ricklefs e Relyea (2016) enaltece a modelagem de nicho ecológico, como princípio para se determinar condições e recursos exigidos por uma espécie para o seu crescimento, reconhecendo a relação entre ambiente adequado e distribuição de populações, e permitindo prever o padrão de dispersão de uma espécie numa área. O autor assevera, que uma espécie que necessita ser reintroduzida num ambiente, após quase ser extinta, terá maior chance nessa jornada, se o local disponibilizado reunir as condições para o seu potencial crescimento, o que pode ser previsto na modelagem do nicho.

Nem sempre, fatores ideais de uma ambiente são propostos para uma população, que pode acarretar um ambiente perturbado. Ecologicamente, Reece *et al.*, (2015), prediz que perturbação é um evento não desejado, que pode se manifestar em uma queimada, desmatamento, tempestades, outros, ou mesmo ações antrópicas, que modificam a comunidade, afeiçoando-a às suas necessidades, seja removendo organismos dos seus habitats, ou alterando a disponibilidade de recursos (ODUM, 2006); REECE *et al.*, 2015.

Quadro 9 – Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT203

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
HABILIDADE EM13CNT203	A comunidade não é
<p>(...) “O carbono originalmente captado pelos produtores na fotossíntese passa de um nível trófico a outro, ao mesmo tempo que retorna aos poucos à atmosfera durante os processos metabólicos e pela ação dos decompositores, que atuam em todos os níveis tróficos” (...) (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.3, p. 90).</p> <p>(...) “As atividades humanas afetam o ciclo do carbono na medida em que mobilizam determinados depósitos liberando carbono em uma escala de tempo muito menor que a escala da formação desses depósitos. É o caso da queima de combustíveis fósseis, da calcinação de rochas calcárias para produção de cimento e também das queimadas, que transferem carbono da biomassa vegetal para a atmosfera “ (LOPES E ROSSO, 2020, v.4, p. 19).</p>	<p>abastecida por uma rede de coleta de resíduos sólidos, devido à distância do centro urbano. Algumas famílias recorrem à queima, para sua eliminação;</p> <p>Anualmente, queimadas controladas são realizadas para a limpeza dos terrenos, seja nas casas ou nas roças;</p> <p>Em algumas lavouras, a mecanização expôs em tela, um processo essencialmente urbano</p>

Fonte: Próprio autor (2021)

O elemento químico carbono, pode ser encontrado nas diversas formas de vida e nas camadas que formam a Terra e o seu trânsito entre atmosfera, litosfera, hidrosfera e biota, se dá essencialmente de forma gasosa, tendo a fotossíntese e a respiração, processos antagônicos que orquestram o seu ciclo (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010).

Lopes e Rosso (2020) corroboram que os principais depósitos de carbono são os fundos oceânicos, depósitos fósseis de petróleo e carvão mineral, o solo, com o acúmulo de detritos de animais e vegetais, e a superfície oceânica, com intensas taxas de fotossíntese, respiração e decomposição.

Os produtores de uma cadeia alimentar terrestre ou aquática, capturam o dióxido de carbono para sua atividade fotossintética e o disponibiliza na forma de moléculas orgânicas via cadeia alimentar (AGUILAR; NAHAS; AOKI, 2020, v.5). Os autores afirmam que o metabolismo celular traz o CO₂ como resíduo do processo, para ser

eliminado no ambiente, seja na atmosfera ou dissolvido em meio aquoso. No solo, Reece *et al.* (2015) assevera que a incorporação do carbono, se dá pela ação da decomposição da biomassa vegetal, animal e outros seres que morrem, realizada por fungos e bactérias, liberando gás carbônico no ambiente.

Townsend, Begon e Harper (2010) lembram que grandes reservas da litosfera são formadas em condições especiais de decomposição, transformando-se em carvão mineral ou petróleo, utilizados em larga escala como combustíveis fósseis. Essas grandes reservas eram praticamente intocadas até a interferência humana, nos séculos mais recentes, incrementando grandes quantidades desse elemento, antes imobilizados (AGUILAR; NAHAS; AOKI, 2020, v.5).

Os processos de sedimentação e soterramento bloquearam o carbono por milhares de anos, e a civilização humana ainda não havia entrado em contato com esse depósito de maneira acentuada, até meados da Revolução industrial, na segunda metade do século XVIII, na Inglaterra (AGUILAR; NAHAS; AOKI, 2020, v.5). A decomposição desse material tornou-se rica fonte energética e sua extração e queima devolve o carbono fóssil do subsolo para superfície terrestre, alterando o ciclo do carbono de forma relevante (RICKLEFS; RELYEA, 2016)

Para Ricklefs e Relyea (2016) a queima das fontes de carbono converte compostos orgânicos em gás carbônico, que vai para a atmosfera. Para os autores, parte dessas queimadas é de causa natural, em campos ou florestas, e outra por ações antrópicas, quando da queima para o preparo da agricultura, para produção de eletricidade e utilização em máquinas, ou uso de veículos motorizados.

5.3.1.3 Competência específica 3

Quadro 10 - Competência Específica 3 e Habilidades

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

HABILIDADES	(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, produção de armamentos, formas de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.
-------------	--

Fonte: BNCC (2018)

5.3.1.3.1 Análise das relações ambientais na comunidade com a matriz curricular de biologia – competência 3

Quadro 11 - Relações ambientais e a matriz curricular – Habilidade EM13CNT304

CONTEÚDOS (recortes dos livros didáticos)	RELAÇÕES NA COMUNIDADE
HABILIDADE EM13CNT304	Muitos produtores
<p>(...) “Outra planta transgênica muito comercializada atualmente é a variedade de milho Bt, que tem incorporado em seu genoma um gene da bactéria <i>Bacillus thuringiensis</i>, utilizada na agricultura como pesticida biológico. Com a incorporação desse gene, as células do milho produzem uma substância tóxica para os insetos, porém inofensiva para os animais vertebrados, nosso caso, e de animais domésticos alimentados com milho. O cultivo da variedade Bt permite drástica redução no uso de defensivos agrícolas para o combate de insetos-praga (...) (AMABIS <i>et al.</i>, 2020, v.5, p. 130).</p> <p>(...) “As plantas transgênicas podem apresentar diversas vantagens ao produtor, auxiliando a otimização da produção; ao consumidor, reduzindo o custo associado ao produto ou ofertando maior valor nutricional; ou a ambos. Além disso, podem ser uma</p>	<p>queixam-se de pragas, que causam muitos prejuízos especialmente em plantações de milho, e ressaltam que a utilização com sementes transgênicas, evitam parte dessas perdas.</p> <p>Nos cultivares, há depoimentos que “os bichos” não come a plantação com milho modificado, e que resiste por mais tempo sem contaminar;</p> <p>Outros, lembram que jogam o “veneno” e ele não “pega” no milho, matando somente o mato;</p> <p>Podem ser realizadas mais colheitas, com a semente modificada, devido a maior</p>

<p>possibilidade para suprir a necessidade de se aumentar a produção mundial de alimentos, considerando as estimativas futuras quanto ao grande crescimento da população do planeta”(...) (GODOY; AGNOLO; MELO, 2020, v.6, p.69).</p>	<p>precocidade, diminuição do tempo para a colheita.</p>
--	--

Fonte: Próprio autor (2021)

Baptista, Silva e Piñeiros (2019), estudando narrativas de estudantes de Comunidades Tradicionais, em uma escola pública de Feira de Santana, anotou várias possibilidades de interação entre seus saberes sobre a temática ambiental, e os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula. Os autores explicitam nas narrativas a preocupação com o uso dos agrotóxicos e suas influências nos demais seres vivos que compõem aquele ambiente, e sugerem como situações problematizadoras, abordagem sobre agrotóxicos, magnificação trófica, consequências na cadeia alimentar e transgênicos como alternativa para diminuição dos uso de pesticidas.

Araújo, Baptista e Cunha(2021), trabalhando numa escola pública de ensino médio,em uma comunidade tradicional da localidade Retiro, Distrito de Coração de Maria(BA), utilizaram-se de uma situação hipotética para explicitar a questão dos transgênicos. Nela, um agricultor se vale do cultivo de sementes de milho não-modificadas geneticamente, quando recebe a visita de um parente que cultiva transgênicos, e então passa a influenciar a mudar de posicionamento. Os autores promovem a partir daí , a inserção de temáticas como surgimento de transgênicos, manipulação de genes, resistência de plantas a agrotóxicos.

Organismos geneticamente modificados são aqueles que incorporaram em seu DNA, uma sequência nucleotídica de uma outra espécie, empregando alguma técnica de manipulação de material genético, atribuindo novas características ao transgênico, como a produção de medicamentos, alimentos, substâncias químicas, com utilidades para a população(LOPES E ROSSO, 2020, v.6; SADAVA *et al*, 2020, v.2).

Reece *et al.* (2015) e Sadava *et al.* (2020, v.2), afirmam que alguns produtos geneticamente modificados, podem apresentar-se mais saudáveis que os não-modificados, caso verificado no milho Bt, variedade portadora de genes de bactérias, *Bacillus thuringiensis*, que conferem resistência ao ataque de insetos, por conta de uma toxina nociva a estes artrópodes, que ao ser ingerida, ativa a toxina e produzirá cavidades no intestino de suas larvas, matando-o. Os autores contam que o milho não-modificado, sofre então danos pelo ataque de insetos, e esse fator contribui para

o aumento da contaminação dessas sementes por fungos do gênero *Fusarium*, que produzem a fumonisina, e justificam a grande presença dessa toxina em milhos não Bt e seus derivados.

A utilização de organismos Bt em cultivares pode diminuir o uso de substâncias químicas inseticidas, como mostrado por Reece *et al.* (2015), que aponta que agricultores indianos tiveram uma redução de 80% em casos de envenenamento agudo, por conta da diminuição do uso químico.

Godoy, Agnolo e Melo (2020, v.1) lembram que o uso de transgênicos resiste ainda em algumas discussões, especialmente quando conferem a essas variedades a possibilidade de transferência de genes entre as várias espécies que estão dinamicamente em contato na região do plantio, ou ainda a chance de desencadear reações alérgicas em seres humanos.

Sobre a transferência de genes na comunidade, Sadava *et al.* (2020, v.2), destaca não procedente tendo em vista que ervas daninhas cresceriam em locais tratados com herbicidas, mesma característica da planta modificada. O autor ainda pontua que, o uso inadvertido de herbicidas, pode levar à seleção de ervas daninhas resistentes, fato não ligado à fuga de genes entre espécies.

Reece *et al.* (2015), afirma que mesmo ainda sem haver evidências desses prejuízos alérgicos à saúde humana, a tecnologia recombinante já está sendo usada para a retirada de genes codificadores de proteínas alergênicas.

Vale dizer que, esses produtos só são permitidos para o plantio e consumo pela Organização Mundial da saúde, mediante a realização de testes específicos que garantam a baixa probabilidade de riscos à saúde e meio ambiente(GODOY; AGNOLO; MELO, 2020, v.1).

As comunidades tradicionais elencam uma sabedoria enciclopédica a respeito de tudo que lhes mantém interligados ao ambiente e seus recursos. São atributos peculiares desenvolvidos com o tempo, por suas observações e experimentações, que dão a essas comunidades o direito simbólico e legal de permanecerem como detentores do espaço ao qual dispõem seu uso.

Todas essas relações podem estar presentes como elemento contextualizador do aprendizado no ambiente escolar e não formal, ao propor o reconhecimento dos conhecimentos prévios e uni-los ao conhecimento científico, numa ideia de ressignificar conceitos, modelos e padrões estigmatizados na sociedade como corretos, que ora desviaram para a conduta divergente de um modelo sustentável.

Essas populações tradicionais que margearam o crescimento das sociedades modernas, escondidas em florestas, próximas aos rios, no meio de montanhas, desenvolveram seus métodos e práticas para melhor se utilizarem dos recursos disponíveis. Esse viés recheia a práxis docente de possibilidades de abordagem curricular, especialmente no tocante à sustentabilidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As comunidades tradicionais desenvolvem suas atividades socioculturais e econômicas em um ambiente inteiramente familiar, onde criam laços com os meios biótico e abiótico e fortalecem sua identidade étnica. Na Comunidade quilombola Faveira, em São João dos Patos (MA), é evidente o histórico de adversidades e de luta, bem como da apropriação e uso de seu território, principal veículo de subsistência e palco de manifestação da ancestralidade negra.

O percurso metodológico adotado na presente pesquisa alcançou dados que de fato, é típico das Comunidades Tradicionais, como a íntima relação com o ambiente e o cuidado em conservar, o que gerou uma gama de conhecimentos tradicionais, que repassados entre os entes ao longo de anos, consolidam suas matrizes e o sentimento de pertença.

As dificuldades relacionadas à estrutura e condições de moradia e escolaridade, além da busca por alimento, ditaram (e ainda hoje) as ações dos moradores da comunidade. Com o tempo, a infraestrutura da comunidade foi melhorando, como substituindo as palhas das casas por telhas de cerâmica, a chegada da energia elétrica, construção de banheiros e poços, e melhorias no acesso aos benefícios sociais como aposentadorias e auxílios, bem como à comunicação, por telefone rural ou por redes de internet, mais recentemente.

Na Faveira, o nicho de atividades de seus moradores tem foco no ambiente. Dela, extrai-se alimento, material para construção de casas, plantas medicinais, água para o consumo, lazer e produção. Porém, já existem traços da ampliação das relações sociais, econômicas e culturais, verificado tanto no trânsito de seus moradores ao centro urbano como nas visitas de pessoas que não residem na Faveira, em eventos festivos religiosos ou não.

Os conhecimentos tradicionais podem se tornar molas propulsoras de investigação científica, na medida em que disponibilizam uma sabedoria concebida na observação de fenômenos. Esse paralelo entre o universo científico e o mundo cultural, contextualiza situações-problema que pode dar ao espaço escolar, mais uma oportunidade de significar o aprendido.

Verificamos a existência de instrumentos legais, que orientam e incentivam a inserção do diálogo intercultural como *start* para a compreensão de uma educação mais liberta e menos cética.

Nesse cenário, o novo ensino médio, na área de Ciências da Natureza, abastece a matriz de Biologia, de insumos didático-pedagógicos e curriculares, que fundamentados cientificamente, podem recorrer aos expoentes investigativos da ciência e se utilizar dos saberes tradicionais, para conduzir o processo ensino-aprendizagem de forma que considere prévios conhecimentos, ajustando-os aos princípios metodológicos epistemologicamente produzidos.

Fases do ensino de Biologia mostram-se ajustáveis ao contexto tradicional, num viés que conduz à materialização do conhecimento, alternativa preconizada na nova LDB, quando instiga o estudante às suas prerrogativas de criticidade e argumentação, para num cume, propor alternativas.

Assim, o trabalho indica que o chão escolar, impregnado de heterogeneidade, pode utilizar-se dos conhecimentos adquiridos com rigor científico, clarificados nos livros didáticos e conduzir a uma prática docente sensível aos saberes tradicionais, na busca do sucesso do processo ensino-aprendizagem.

7. REFERÊNCIAS

ABREU, C. **Capítulos da história colonial**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2009. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/1022/201089.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020

ACHUTTI, L.E.R. **Fotoetnografia**. Porto Alegre: UFRGS/Tomo Editorial, 2004.

ANDRADE, R. L. M.; SPALA, M. R.; SILVA, G.; RIBEIRO, F. A. S.; BERTOLDE, A. I.; DANTAS, A.; SILVA, R.C.; MORELLATO, S.A.; RAMALHO, W.M. Doenças e agravos de notificação compulsória e condições socioambientais: estudo ecológico, Espírito Santo, 2011-2015. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 30, n. 2, e2020324, jun. 2021. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742021000200021&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 13 jan. 2022.

ANDRADE, R. S. Aspectos e conservação da biodiversidade na Comunidade Quilombola Santa Cruz – Brejo Grande/SE. **Revista de Geociências do Nordeste**, [S. l.], v. 2, p. 832–840, 2016. DOI: 10.21680/2447-3359.2016v2n0ID10533. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/10533>. Acesso em: 05 Mai.2021

AMABIS, J.M.; MARTHO, G R.; FERRARO, N.G.; PENTEADO, P.C.M.;TORRES, C.M.A.; SOARES, J.; CANTO, E.L do.; **Água e vida**. Coleção Moderna Plus. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G R.; FERRARO, N.G.; PENTEADO, P.C.M.;TORRES, C.M.A.; SOARES, J.; CANTO, E.L do.; **Matéria e Energia**. Coleção Moderna Plus. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G R.; FERRARO, N.G.; PENTEADO, P.C.M.;TORRES, C.M.A.; SOARES, J.; CANTO, E.L do.; **Humanidade e Ambiente**. Coleção Moderna Plus. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G R.; FERRARO, N.G.; PENTEADO, P.C.M.;TORRES, C.M.A.; SOARES, J.; CANTO, E.L do.; **Ciência e Tecnologia**. Coleção Moderna Plus. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.

ARAUJO, G. M.; BAPTISTA, G. C. S.; CUNHA, C. Sequência didática e comunidades tradicionais: análise do letramento científico crítico. **ODEERE**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 116-133, 2021. DOI: 10.22481/odeere.v6i2.9790. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/odeere/article/view/9790>. Acesso em: 06 jun. 2022.

ARAÚJO, R.L.M. de. SOUZA; ARAÚJO, E.M.de.; SILVA, H.P. da.; SANTOS, C.A.de. S. T.; NERY, F.S.; SANTOS, D.B. dos.; SOUZA, B.L.M. de. Condições de vida, saúde e morbidade de Comunidades Quilombolas do semiárido baiano, Brasil. *Revista Baiana de saúde pública*, v.3, n.41, 2019. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/2988>. Acesso em: 06 jan. 2022

Arruda, J. C. de.; SILVA, C. J. da.; SANDER, N.L.; PULIDO, M.T. Conhecimento ecológico tradicional da ictiofauna pelos quilombolas no Alto Guaporé, Mato Grosso, Amazônia meridional, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas [online]*. 2018, v. 13, n. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981.81222018000200004>. Acesso em: 17 Abr. 2022, pp. 315-329.. ISSN 2178-2547. <https://doi.org/10.1590/1981.81222018000200004>.

AUSUBEL, D. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

BATISTA, F.G.; MELO, R.F. de.; CALEGARI, L.; MEDEIROS, L.T.de. LOPES, P.J.G. Resistência natural da madeira de seis espécies à *Nasutitermes corniger* Motsch. em condição de campo. **Madera bosques**, Xalapa , v. 26, n. 2, e2622017, 2020 . Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712020000200206&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 14 jun. 2022. Epub 03-Jul-2020. <https://doi.org/10.21829/myb.2020.2622017>.

BAPTISTA, G. C.S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2010, v. 16, n. 3, pp. 679-694. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000300012>. Acesso em: 5 jun. 2022 Epub 10 Jan 2011. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000300012>.

BATISTA, A. C.; SILVA JUNIOR, P. M.; CANEN, A. Em busca de um diálogo entre Plano Nacional de Educação (PNE), formação de professores e multi/interculturalismo. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 21, n. 79, p. 253–267, 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362013000200005> <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362013000200005>

BAPTISTA, G. C. S.; SILVA, D. G. e; ROBLES-PIÑEROS, J. Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 34, n. 108, p. 92–103, 2019. DOI: 10.21527/2179-1309.2019.108.92-103. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/7851>. Acesso em: 07 jun. 2022.

BAPTISTA, G.C. S.; NASCIMENTO, J. G. A. do.; Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte) [online]. 2017, v. 19 [Acessado 28 Dezembro 2021] , e2772. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1983->

21172017190124. Acesso em: 28 dez. 2021. <https://doi.org/10.1590/1983-21172017190124>

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BATISTELLA, M. **Relatório do diagnóstico do macrozoneamento ecológico-econômico do Estado do Maranhão**. Campinas, SP: Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/987964/relatorio-do-diagnostico-do-macrozoneamento-ecologico-economico-do-estado-do-maranhao>. Acesso em: 14 jul. 2020

BELO, Lucas Lima Andrade; TELES, Kátia Inêz; SILVA, Hesley Machado. Efeitos da alimentação na evolução humana: uma revisão. **Conexão Ciência (Formiga - MG)** [online]. 2017, v. 12, n. 3, p. 93-105, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/view/580>. Acesso em: 03 mar. 2022

BERG, J. & VESTENA, C. L. B. A moral ambiental em crianças Quilombolas. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S.l.], p. 4-15, maio 2014. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4427/2780>. Acesso em: 20 mar 2020

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2020

BONOTTO, D.M.B.; CARVALHO, M.B.S.S. Educação Ambiental e valores na escola: buscando espaços, investindo em novos tempos [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, 175 p. ISBN 978-85-7983-762-3. <http://books.scielo.org/id/85fqc/epub/bonotto-9788579837623.epub>

BORBA, J.B. **Uma breve retrospectiva do ensino de Biologia no Brasil**. Orientador: Fernando Periotto. 2013. 30f. TCC (Pós-Graduação) - Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira, 2013. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20730/2/MD_EDUMTE_I_2012_12.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022

BOTON, J. de M.; COSTA, R.G. de A.; KURZZMANN, S.M.; TERRAZAN, E.A. o meio ambiente como conformação curricular na formação docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte) [online]. 2010, v. 12, n. 3. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172010120304>. Acesso em: 11 jun. 2022 Epub Sept-Dec 2010. ISSN 1983-2117. <https://doi.org/10.1590/1983-21172010120304>.

BRANDÃO FILHO, J.U.T., GOTO, R., BRAGA, R.S., and HACHMANN, T.L. Solanáceas. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S.; GOTO, R. **Comps. Hortaliças-fruto [online]**. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 37-70. Disponível em: [miolo_PAULO-Hortaliças.indd\(scielo.org\)](miolo_PAULO-Hortaliças.indd(scielo.org)). Acesso em : 20 Mai. 2022. ISBN: 978-65-86383-01-0. <https://doi.org/10.7476/9786586383010.0004>

BRASIL. **Convenção sobre a Diversidade Biológica**. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1994. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica> . Acesso em: 25 mar .2020

BRASIL. Decreto N. 6.040, de 7 de Fevereiro de 2007. Institui a **Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Brasília, 2007.

BRASIL. INEP. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 15 Mai .2020

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em : 15 jul. 2020

BRITO, L.T. de. L.; CAVALACNTI, N. de. B.; SILVA, A. de. S.; PEREIRA, L. A. Produtividade da água de chuva em culturas de subsistência no Semiárido Pernambucano. **Engenharia Agrícola [online]**. 2012, v. 32, n. 1, pp. 102-109. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162012000100011>. Acesso em: 26 Mar. 2022.

CANDAU, V. M. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem Fronteiras**, v. 11, n. 2, p. 240-255, 2011. Disponível em: <https://saopauloopencentre.com.br/wp-content/uploads/2019/05/candau.pdf>.

CANDAU, V. M. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2009. p. 154-173.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.

CARVALHO, A. S.; OLIVEIRA E SILVA, D. Perspectivas de segurança alimentar e nutricional no Quilombo de Tijuáçu, Brasil: a produção da agricultura familiar para a alimentação escolar. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação [online]**. 2014, v. 18, n. 50, pp. 521-532. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-57622013.0804>. Acesso em: 10 Mai. 2022. ISSN 1807-5762. <https://doi.org/10.1590/1807-57622013.0804>.

CASTEL, Rt. Dinâmica dos processos de marginalização: da vulnerabilidade a “desfiliação”. **Caderno CRH**, Salvador, v. 10, n. 26, p. 19-40, jan./dez. 1997

CAVALCANTE NETO, A. L. G. & AMARAL, E. M. R. Ensino de Ciências e Educação Ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência & Educação**, São Paulo, V. 17, n. 1, p. 1299-144, 2011.

CREPALDE, R. dos S.; KLEPKA, V.; HALLEY, T. O. P.; SOUSA, M. A Integração de Saberes e as Marcas dos Conhecimentos Tradicionais: Reconhecer para Afirmar Trocas Interculturais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 275–297, 2019. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2019u275297. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4931>. Acesso em: 26 mai. 2021.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J.; GROULX, L.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2012.

CORREIA FILHO, F. L.; GOMES, E.R.; NUNES, O.O.; FILHO, J. B. L. **Relatório diagnóstico do município de São João dos Patos**. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão. Teresina: CPRM, 2011.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Projeto de pesquisa: entenda e faça**. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; BRUNHARO, C. A. C. G.; FIGUEIREDO, M. R. A. Sem controle das plantas invasoras, perdas na cultura do milho podem chegar a 87%. *Visão Agrícola (USP / ESALQ)*, v. 13, p. 98-101, 2015. Disponível em: VA_13 B_14.indd (usp.br). Acesso em: 20 Mai. 2022.

CUNHA, D. A. da.; COLEHO, A.B.; FERES, J.G.; BRAGA, M.J.; SOUZA, E.C. Irrigação como estratégia de adaptação de pequenos agricultores às mudanças climáticas: aspectos econômicos. **Revista de Economia e Sociologia Rural [online]**. 2013, v. 51, n. 2, pp. 369-386. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000200009>. Acesso em: 22 mar. 2022. ISSN 1806-9479. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000200009>.

CUNHA, M. C. da. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados [online]**. 1999, v. 13, n. 36 , pp. 147-163. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40141999000200008>. Acesso em : 23 nov. 2021. Epub 12 Maio 2005. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40141999000200008>

DE FREITAS JUNIOR, G.C., CASTRO, P.C.O, ALVES, F. (2018). Estado da Arte da Questão Quilombola e a Legislação embasando ações na busca pela Governança para a Sustentabilidade nas Comunidades da Fazenda e da Caçandoca em Ubatuba-SP. In: ENCONTRO REGIONAL SUDESTE DA ANPPAS, 1º, 2018, São Paulo, SP. **Sustentabilidade e interdisciplinaridade: avanços e desafios para o**

desenvolvimento. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2018. Disponível em: <https://www.anppasudeste.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2021

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. São Paulo: Global/Gaia, 1999.

DIAS, G. Freire. **Fundamentos de Educação Ambiental**. São Paulo: Universo, 2000.

DIAS, G. Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9.ed. São Paulo Gaia, 2004

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S.V (Orgs.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001, p.33.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 6. ed. São Paulo: HUCITEC-NUPAUB, 2008.

DURÉ, R.C.; ANDRADE, M.J.D; ABÍLIO, F.J.P.; Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?. **Experiências em ensino de ciências**, João Pessoa, v.13, n.1. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

FARINELLI, R.; JÚNIOR, W.R.C. Resposta de cultivares de milho transgênico e convencional a densidades populacionais. **Científica, Jaboticabal**, , v.13, n.3, p. 336-346, 2014.

FEITOSA, A. C. & TROVÃO, J. R. **Atlas escolar do Maranhão: espaço geohistóricocultural**. João Pessoa: Grafset, 2006.

FERREIRA DA SILVA NETO, J. ; MACHADO, J. S. MENDES, F.; RIOS M. A. S.; ASSUNÇÃO, J. C. C.; SILVA, F. F. M.; MACÊDO, A. A. M.; SOUZA, C. F. V. Óleo e azeite de coco babaçu (*Orbignya speciosa* Mart.) como matérias primas para produção de biodiesel. **Rev. ion**, Bucaramanga , v. 34, n. 2, p. 95-104, Dec. 2021. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-100X2021000200095&Ing=en&nrm=iso. Acesso em: 17 Abr. 2022.

FREITAS, I. A. de.; RODRIGUES, I. L.; SILVA, I.F.S. da.; NOGUEIRA, L.M.V. Perfil sociodemográfico e epidemiológico de uma comunidade quilombola na Amazônia Brasileira. **Rev Cuid** , Bucaramanga , v. 9, n. 2, pág. 2187-2200, agosto de 2018 . Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732018000202187&Ing=en&nrm=iso. Acesso em: 14 jan. 2022.

FERRO, A.F.P.; BONACELLI, M. B. M. & ASSAD, A. L. D. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. **Gestão & Produção** [online]. 2006, v. 13, n. 3, pp. 489-

501. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300011>. Acesso em: 25 mar .2020.

FLEURI, R. M. Intercultura e educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 16-35, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000200003>. Acesso em: 5 out. 2021.

FLEURI, R. M. (Org.). **Intercultura: estudos emergentes**. Ijuí, RS: Unijuí, 2002.

FUKUI, A.; MOLINA, M.; OLIVEIRA, V.S de. **Ciências da Natureza: energia e transformações**. 1.ed. São Paulo: SM, 2020.

FUKUI, A.; MOLINA, M.; OLIVEIRA, V.S de. **Ciências da Natureza: ambiente e ser humano**. 1.ed. São Paulo: SM, 2020.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Coleção Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre: Bookman, Artmed, 2009.

FURTADO, M. B.; PEDROZA, R. L. S.; ALVES, C. B. Cultura, identidade e subjetividade quilombola: uma leitura a partir da psicologia cultural. **Psicol. Soc.** Belo Horizonte , v. 26, n. 1, p. 106-115, Apr. 2014 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822014000100012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 Jul 2020.

GATTI, B. A. FORMAÇÃO DE PROFESSORES, COMPLEXIDADE E TRABALHO DOCENTE. **Revista Diálogo Educacional**, [S.l.], v. 17, n. 53, p. 721-737, ago. 2017. ISSN 1981-416X. Disponível em: <>. Acesso em: 20 abr. 2021.

GERHARDT, T. E. & SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS, 2009.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIODA, A. Comparação dos níveis de poluentes emitidos pelos diferentes combustíveis utilizados para cocção e sua influência no aquecimento global. **Química Nova** [online]. 2018, v. 41, n. 8. , pp. 839-848. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170260>. Acesso em: 13 jan. 2022. ISSN 1678-7064. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170260>.

GOBBI, M.C.; KERBAUY, M.T.M. **Televisão Digital: informação e conhecimento**. [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura acadêmica, 2010. 482 p. ISBN 978-85-7983-101-0. Disponível em: gobbi-9788579831010.pdf (precog.com.br)

GODOY, L.; AGNOLO, R.M.D.; MELO, W.C. **Ciências da Natureza: matéria, energia e a vida**. 1.ed. São Paulo: FTD, 2020.

GODOY, L.; AGNOLO, R.M.D.; MELO, W.C. **Ciências da Natureza: ciência, tecnologia e cidadania**. 1.ed. São Paulo: FTD, 2020.

GONZÁLEZ-PÉREZ, S.E. ; COELHO-FERREIRA, M.; ROBERT, P. de.; GARCÉS, C.; L.; L. Conhecimento e usos do babaçu (*Attalea speciosa* Mart. e *Attalea eichleri* (Drude) A. J. Hend.) entre os Mebêngôkre-Kayapó da Terra Indígena Las Casas, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica [online]**. 2012, v. 26, n. 2 . Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062012000200007>. Acessado 17 Abr. 2022. ISSN 1677-941X. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062012000200007>

GUEDES, R.S.; ALVES, E.U.; VIANA, J.S.; GONÇALVES, E.P.; LIMA, C. R.de.; SANTOS, S. do. R. N. dos. Germinação e vigor de sementes de *Apeiba tibourbou* submetidas ao estresse hídrico e diferentes temperaturas. **Ciência Florestal [online]**. 2013, v. 23, n. 1 , pp. 45-53. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/198050988438>>. ISSN 1980-5098. <https://doi.org/10.5902/198050988438>. Acesso em: 30 Mar. 2022.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista [online]**. 2014, n. spe3 , pp. 109-126. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.38110>>. Acesso em: 6 Jan. 2022. Epub 14 Jan 2015. ISSN 1984-0411. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38110>.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2005.

GUIMARÃES, J. L. N. **Alternativas de controle de capim amargoso e uso de plantas de cobertura para o manejo de plantas daninhas em áreas de plantio direto**. Orientador: Marco Antônio Moreira de Freitas. 2018. 41 fls. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) – Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2018.

HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.
IBGE. **Censo Demográfico 2010**: Maranhão. Disponível em:. Acesso em: 15 abr.2020

IBGE. **Divisão do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas**. v.2. Rio de Janeiro: IBGE,1992. Disponível em:. Acesso em: 15 abr.2020

IBGE. **Zoneamento geoambiental do estado do maranhão**: diretrizes gerais para a ordenação territorial.Salvador: IBGE, 1997. Disponível em: . Acesso em: 15 abr.2020

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS. **Perfil do Maranhão 2006/2007**. São Luís: IMESC, v.1.2008.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa [online]**. 2005, v. 31, n. 2 [Acessado 13 Junho 2022] , pp. 233-250. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200007>>. Acesso em: 7 jun. 2022. ISSN 1678-4634. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200007>.

KEPPS DA SILVA, P. F.; SCHWANTES, L. Primeiras Histórias do Ensino de Biologia: uma análise bibliométrica. **Revista Educar Mais**, v.4, n.2 , p.261 a 276, Rio Grande do Sul. Disponível em:

<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/1775/1475>. Acesso em 5 fev. 2022.<https://doi.org/10.15536/reducarmais.4.2020.261-276.1775>

KATO, D. S.; SANDRON, D. C.; HOFFMANN, M. B. Diálogos Interculturais entre Conhecimentos Tradicionais e Conhecimentos Científicos em uma Comunidade Geraizeira: um Olhar Freiriano na Licenciatura em Educação do Campo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e33693, 1–27, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u11291155. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33693>. Acesso em: 17 mai. 2022.

KITZMANN, D.; ASMUS, M.L. Ambientalização sistêmica: do currículo ao socioambiente. **Currículo sem fronteiras**, v.12, n.1, p. 269-290, jan.abr.2012

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes, 1928.

LAYRARGUES, P. Pr. **Para que a Educação Ambiental encontre a Educação**. Diretoria da Educação Ambiental/ Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2003. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B. Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental. – 4. Ed. – São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, E. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: A territorialização da racionalidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2009.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEITE, I. B. **Os quilombos no Brasil: questões conceituais e normativas**. Etnográfica, Santa Catarina, v. 4, p. 333-354, 2000.

LIMA, L. B.; MELO, A. F. de.; BARBOSA, D. R. e S. O território quilombola, em comunidades no interior do nordeste do Brasil: caracterização socioeconômica e estrutural preliminar. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e452101320899, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.20899. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20899>. Acesso em: 15 abr. 2022.

LISBÔA, M. E. S. Antropologia visual e documentário: Uma análise do documentário Promises. **Revista Científica do Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal do Maranhão – UFMA**, São Luís, ano 19, n.14, janeiro./junho. 2014. Disponível em: Acesso em: 15 mai. 2020

LOPES, A. C. Ainda é possível um currículo político? In: LOPES, A. C.; ALBA, A. (Org.). **Diálogos curriculares entre Brasil e México** Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014. p. 43-64.

LOPES, H. T.; SIQUEIRA, J. J.; NASCIMENTO, B. **Negro e Cultura Negra no Brasil**. Rio de Janeiro, 1987

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da natureza: Água, Agricultura e uso da terra**. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da natureza: Poluição e Movimento**. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental crítica: contribuições e desafios**. In.: BRASIL. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente/Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007. p.65-72

MACEDO, A. G. S. R. As Comunidades Tradicionais e o Último Desenvolvimentismo. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, Minas Gerais, v.1, n.2, p.179-195. Jul/Dez. 2015. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/798/793>. Acesso em: 5 jun. 2022

MACEDO, V. R. A.; GUISTEM, J. M.; CHAVES, A. M. S.; MONTEIRO, A. L. R.; BITU, P. I. M.; PINHEIRO, G. V. Avaliação do húmus do caule de palmeira do babaçu como substrato. Característica química e sua viabilidade na produção de mudas de alface. **Cadernos de Agroecologia**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011. Disponível em: <http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11710/0>. Acesso em: 15 Jan.2022

MALINOWSKI, B. **Argonautas do Pacífico Ocidental**. São Paulo: Abril Cultura, 1976 [1922].

MARANHÃO. Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento. **Regiões de Planejamento do Estado do Maranhão**. São Luís: SEPLAN, 2008.

MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade?. **Revista Brasileira de Estudos de População**, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 433–460, 2015. Disponível em: <https://www.rebep.org.br/revista/article/view/736>. Acesso em: 14 jan. 2022.

MARTINS, JOSÉ & SCHNETZLER, ROSELI. **Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa**. **Ciência & Educação** (Bauru). 24. 581-598. 10.1590/1516-

731320180030004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dnDQYDqzr4SwnwQQbCs7D5r/?format=pdf&lang=pt>
Acesso em: 15 mai.2021

MARZULLO, Y. O. T.; MATOS, R. R. S. S.; ANDRADE, H. A. F.; CORDEIRO, K. V.; OLIVEIRA NETO, E. D.; COSTA, N. A.; MOURA, M. S.; PEREIRA NETO, F. S.; OLIVEIRA, I. V. M.; FURTADO, M. B.. Caule decomposto de babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) como substrato para produção de mudas de mamoeiro. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.11, n.5, p.131-139, 2020. Disponível em: Vista do Caule decomposto de babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) como substrato para produção de mudas de mamoeiro (sustenera.co). Acesso em: 10 Fev.2022
DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.005.0014>

MATHEUS, A. C. C. As dimensões da sustentabilidade dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade amazônica. **Revista Videre**, [S.l.], v. 12, n. 24, p. 237-254, nov. 2020. ISSN 2177-7837.

MATTOS, L. M. A. de.; GOMES, M. M. Meio ambiente como um valor cosmopolita: uma análise sócio-histórica comparada no currículo escolar de biologia. **Educação E Pesquisa**, (São Paulo).47. e230058. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147230058>

MEINERZ, C. B. **Ensino de História, Diálogo Intercultural e Relações Étnico-Raciais**. Educação & Realidade [online]. 2017, v. 42, n. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-623661184>. ISSN 2175-6236.
Acesso em: 28 Dez. 2021.

MELLO-THERY, N. A. Ambiente, desenvolvimento e políticas de biodiversidade (Brasil). **Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia**, Lisboa , n. 109, p. 133-148, dez. 2018. Disponível em:
http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0430-50272018000300008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 26 mar. 2020

MICHEL. M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 2005.

MECHI, I. A.; SANTOS, A. L. F.; RIBEIRO, L. M.; CECCON, G. Infestação de plantas daninhas de difícil controle em função de anos de consórcio milho-braquiária. **Revista de Agricultura Neotropical**. Cassilândia-MS, v. 5, n. 3, p.49-54, jul./set. 2018. ISSN 2358-6303

MOLINA-ANDRADE, TO.; MOJICA, L. Ensino como uma ponte entre o conhecimento científico escolar e o conhecimento ecológico tradicional. **Magis, International Journal of Research in Education**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 37-53, 2013. DOI: 10.11144/Javeriana.m6-12.ecpe. Disponível em:
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/7200>. Acesso em: 02 Jun. 2022.

MICHALISZYN, M. S. & TOMASI, R. **Pesquisa:** orientações e normas para a elaboração de projetos monografias e artigos científicos. 7.ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

MOTA, R & DIAS, H. Quilombolas group and medicinal forest resources in southern Bahia, Brazil. **Interações** (Campo Grande). 13. 151-159. 10.1590/S1518-70122012000200002. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122012000200002&script=sci_abstract. Acesso em: 20 jan.2021

NASCIMENTO, E. C. do; GUERRA, G. A. D. Do avortado ao comprado: práticas alimentares e a segurança alimentar da comunidade quilombola do baixo Acaraqui, Abaetetuba, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas** [online]. 2016, v. 11, n. 1, pp. 225-241. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981.81222016000100012>. Acesso em: 14 Abr. 2022.

NAVES, B. T. de O.; FERNANDES, F. R.; NASCIMENTO, S. M. . C. do. GENÉTICA E MEIO AMBIENTE: DECORRÊNCIAS ÉTICAS E JURÍDICAS DA ECOGENÉTICA. **Revista de Direito Sanitário, [S. l.]**, v. 18, n. 1, p. 13-36, 2017. DOI: 10.11606/issn.2316-9044.v18i1p13-36. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/135337>. Acesso em: 13 jan. 2022.

ODUM, E.P. **Fundamentos de ecologia** , 6 ed. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian, 2006, 820p.

PAIVA, A. SOUZA. **Conhecimentos tradicionais e ensino de Biologia: desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre reprodução vegetal**. Orientador: Rosiléia Oliveira de Almeida.2014. 226 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/16151/1/Dissertação_Mestrado_Educação.pdf. Acesso em: 08 abr. 2022.

PARDAL, P. P. de O. SILVA, C.L. Q. da.; HOSHINO, S. do S. N.; PINHEIRO, M. de F. R. Acidente por cascavel (*Crotalus* sp) em Ponta de Pedras, Ilha do Marajó, Pará - Relato de caso. **Rev. Para. Med.**, Belém , v. 21, n. 3, p. 69-73, set. 2007. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-59072007000300012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 16 abr. 2022.

PEIXOTO, L. B. L.; DIAZ, R. P. de O. As quebradeiras de coco da Comunidade Quilombola de Puçã. **Amazônica - Revista de Antropologia**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 687-700, nov. 20g21. ISSN 2176-0675. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/amazonica/article/view/9941/7726>. Acesso em: 17 abr. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/amazonica.v13i2.9941>.

PINHEIRO, B. C. S.; SANTOS, C. L.; PENELUC, M. da C. A educação ambiental na formação de professores de química da UFBA. **Educação & Formação, [S. l.]**,

v. 2, n. 1, p. 181–203, 2017. DOI: 10.25053/edufor.v2i4.1912. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/129>. Acesso em: 29 mar. 2021.

PINHEIRO, P.G. **Saberes tradicionais de matriz africana e suas potencialidades no ensino de ciências da natureza**. Orientador: Russel Teresinha Dutra da Rosa. 56f. Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/212866/001109120.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jun. 2022

PORRO, R. A economia invisível do babaçu e sua importância para meios de vida em comunidades agroextrativistas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas** [online]. 2019, v. 14, n. 1. pp. 169-188. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981.81222019000100011>. Acesso em: 29 Abr 2019. ISSN 2178-2547. <https://doi.org/10.1590/1981.81222019000100011>.

PORTELA, J. L.; LIMA, M. D. F. Educação ambiental nos cursos de licenciatura: atendimento aos objetivos fundamentais da PNEA na formação de professores. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, v. 5, n. 16, p. 1864-1880, 29 dez. 2020.

PRIORI, A.; POMARI, L.R.; AMÂNCIO, S. M.; HIPÓLITO, V.K. História do Paraná: séculos XIX e XX [online]. Maringá: Eduem, 2012. **Comunidades quilombolas no Paraná**. pp. 47-58. ISBN 978-85-7628-587-8. Disponível em: [piori-9788576285878-05.pdf \(scielo.org\)](https://doi.org/10.1590/1981.81222019000100011). Acesso em 16 mai. 2022

QUEVEDO, C. M. G.; PAGANINI, W. S. A disponibilização de fósforo nas águas pelo uso de detergentes em pó: aspectos ambientais e de Saúde Pública. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2018, v. 23, n. 11, pp. 3891-3902. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.27062016>. Acesso em: 14 Mai. 2022 ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.27062016>.

QUINTEIRO, M.M.C., & FONSECA, L.C. Saberes tradicionais e o desafio da multiculturalidade nas instituições de ensino. In: SANTOS, M.G., & QUINTERO, M., comps. **Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas** [online]. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2018, pp. 148-167. ISBN: 978-85-7511-485- 8. Disponível em: . Acesso em 12 jan.2021

REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V.; JACKSON, R.B. **Biologia de Campbell**. 10 ed. Porto Alegre, Artmed, 2015.

REIGOTA, Marcos. A Educação Ambiental para além dela mesma. *Ambiente e Educação*, Rio Grande, v. 13, p. 11-22, 2009.

RIBEIRO, A. S. **Saberes tradicionais e educação ambiental: Encontros e desencontros no quilombo de Mesquita- Goiás**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília. Brasília, 2014.

RIBEIRO, P. R. M. **História da educação escolar no Brasil: notas para uma reflexão**. *Paidéia* (Ribeirão Preto) [online]. 1993, n. 4, pp. 15-30. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/S0103-863X1993000100003>>. Acesso em: 13 jan. 2022
Epub 26 Abr 2012. ISSN 1982-4327. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X1993000100003>

RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006

RODRIGUES, P. C. de O.; IGNOTTI, E.; HACON, S. de S. Distribuição espaço-temporal das queimadas e internações por doenças respiratórias em menores de cinco anos de idade em Rondônia, 2001 a 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 455-464, set. 2013. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000300010&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 13 jan. 2022.

ROSA, R. S. da; SANTOS, K. dos. A representação social de meio ambiente como ponto de partida para ações de Educação Ambiental uma ocupação irregular como espaço de educação não escolar. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 183–197, 2018. DOI: 10.14295/ambeduc.v22i1.6249. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6249>. Acesso em: 16 fev. 2021.

ROTTA, M.; BATISTELA, A. C.; FERREIRA, S. R. Ambientalização curricular no ensino superior: formação e sustentabilidade nos cursos de graduação. **Rev. Actual. Investig. Educ**, San José, v. 17, n. 2, pág. 395-414, agosto de 2017. Disponível em http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032017000200395&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 dez. 2021.

SADAVA, D.; HELLER, H.C.; HILLIS, D.M.; HACKER, S.D. **Vida: a ciência da Biologia**. V. 2, 11 ed. Porto Alegre: Artmed, 2020.

SANTILLI, J. **Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SANTOS, A.; SANTOS, C. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais**, v.15, n.1, jan. 2016 doi: Disponível em: . Acesso em: 20 dez 2020

SANTOS, M. G. Quilombos de Juazeiro: enfrentamentos e perspectivas a partir de uma abordagem fotoetnográfica. **Revista Com Sertões**, Juazeiro, v.1, n. 2, 2014. Disponível em: . Acesso em: 03 mai. 2020

SANTOS, R.S.S. dos. **Olhares a respeito da educação ambiental no currículo de formação inicial de professores**. Orientador: Vera Margarida Lessa Catalão. 2015.280f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, da Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2015.

SARDINHA, A. H de. L.; ARAGÃO, F. B. A.; SILVA, C. M.; RODRIGUES, Z. M. R.; REIS, A. D.; VARGA, I. V. D.; Reis Quality of life of elderly quilombolas in the Brazilian northeast. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia** [online]. 2019, v. 22, n. 03. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.190011>.

Epub 11 Nov 2019. ISSN 1981-2256. <https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.190011>.

SEGADILHA, D. B. ; NASCIMENTO, S. M. S. Memórias feitas à mão: mulheres que bordam em São João dos Patos – Maranhão. *In* Encontro da Associação Brasileira de História Oral, 12., Teresina. **Anais** [...]. Teresina: UFPI ,2014. Disponível em: . Acesso em: 02 mai. 2020

SCARPA, D.L.; CAMPOS, N.F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. *Estudos Avançados* [online]. 2018, v. 32, n. 94 , pp. 25-41. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>>. ISSN 1806-9592. Acesso em: 1 dez. 2021.

SCHMITT, Lilian Alves; DE LA FARE, Mónica. Educação Ambiental e formação inicial de professores: pesquisas sobre currículo. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 12., 2015, Curitiba. Anais... Curitiba: PUCPR, p.405-418

SCHMITT, A.; TURATTI, M. C. M.; CARVALHO, M. C. P. A atualização do conceito de quilombo: identidade e território nas definições teóricas. **Ambiente. soc.** , Campinas, n. 10, p. 129-136, 2002.

SILVA, J. A. N. da. Condições sanitárias e de saúde em Caiana dos Crioulos, uma comunidade Quilombola do Estado da Paraíba. **Saúde e Sociedade** [online]. 2007, v. 16, n. 2, pp. 111-124. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902007000200011>>. Acesso em: 12 abr. 2022. Epub 15 Fev 2008. ISSN 1984-0470. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902007000200011>.

SILVA GOMES, R. K.; FERREIRA, R. da C.; BALDEZ DE SOUSA, F. B. Análise socioambiental de uma comunidade costeira amazônica amapaense. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 380–398, 2019. DOI: 10.14295/ambeduc.v24i2.8744. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8744>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SILVA, J. A.; RAMOS, M. A. Conhecimentos tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico. **IENCI – Investigação em ensino de ciências**, [s.l.], v. 24, n.3 , Dez. 2019. Disponível em: . Acesso em: 12 mai. 2020

SILVA, V. A. da.; REBOLO, F. **A educação intercultural e os desafios para a escola e para o professor**. VI Povos Indígenas e Sustentabilidade - Saberes indígenas e a contemporaneidade / I Seminário do Observatório da Educação - Educação Escolar Indígena (OBEDUC/CAPES/UCDB), na Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS, 2015. . *Interações* (Campo Grande) [online]. 2017, v. 18, n. 1 [], pp. 179-190. Disponível em: [https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1\(14\)](https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1(14)). Acesso em: 29 Dez. 2021 ISSN 1984-042X. [https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1\(14\)](https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1(14)).

SILVA, T. T. da. **Identidades terminais**: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política. Petrópolis: Vozes, 1996.

SOARES, A. F. S.; SOUZA E SOUZA, L. P. Contaminação das águas de abastecimento público por poluentes emergentes e o direito à saúde. **Revista de Direito Sanitário**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 100-133, 2020. DOI: 10.11606/issn.2316-9044.v20i2p100-133. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/169658>. Acesso em: 15 jan. 2022.

SOUZA, J. V. de O.; FIGUEIRÊDO, L.S.; VIEIRA, F.J.; MACEDO, E.M.; ARAGÃO, J.A.; a caça de animais na comunidade quilombola custaneira, em paquetá do piauí: entre mitos e crenças. **Marupiará: Revista Científica do CESP/UEA**, [S.l.], n. 6, p. 17-38, set. 2020. ISSN 2527-0753. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/marupiará/article/view/1908> . Acesso em: 10 jun. 2021.

SOUZA, C.; MONEGO, E.; SANTIAGO, R. (2020). Conhecimentos tradicionais quilombolas, uso e caracterização da biodiversidade do cerrado Goiano. **Brazilian Journal of Development**. 6. 38383-38393. 10.34117/bjdv6n6-399.

SOUZA, D. A., PERASSOLI, A.C.S., BISSACO, C.M.; CINTRA, G.S.; OLIVEIRA, G.L. de.; BARBOSA, T.C. D. O óleo nosso de cada dia: uma reflexão a partir de um projeto que chega à escola. In: BONOTTO, DMB., & CARVALHO, MBSS., orgs. **Educação Ambiental e valores na escola: buscando espaços, investindo em novos tempos** [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, pp. 26-43. ISBN 978-85-7983-762-3. Disponível em: . Acesso em 12 fev 2021

SOUZA, U. V. de; SANTOS, M. G A Fotoetnografia e suas contribuições para o reconhecimento de comunidades quilombolas e no debate do reordenamento agrário de terras de Quilombo. *In Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste, 15., 2013, Mossoró. Anais[...]*. Mossoró: Intercom, 2013. Disponível em: . Acesso em: 15 mai 2020

SOUZA DO NASCIMENTO, L. A. Etnografia reflexiva e cartografia da alteridade em comunidades quilombolas: saberes, trajetórias e espaços sociais. **Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura**, Campinas, SP, v. 28, n. 00, p. e020014, 2020. DOI: 10.20396/resgate.v28i0.8659285. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/resgate/article/view/8659285>. Acesso em: 2 maio. 2022.

STEFANOSKI, D. C.; SANTOS, G.G.; MARCHÃO R.L.; PETTER, F.A; PACHECO, L.P. . Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, Campina Grande , v. 17, n. 12, p. 1301-1309, Dec. 2013 . Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662013001200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 mai. 2022. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013001200008>.

TOWNSEND, C.R; BEGON, M.; HARPER, J.L. **Fundamentos em Ecologia**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

UNESCO. **Relatório Mundial da UNESCO**. Investir na diversidade cultural e no diálogo intercultural. UNESCO, 2010.

VALE, S. R. G. A.; BONFATTI, R.J.; SOUZA, A.G.; TEIXEIRA, L.R. Análise ergonômica da atividade de quebra tradicional do coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim/MA. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional** [online]. v. 43. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000002416>. Acesso em: 26 Mar. 2022. ISSN 2317-6369. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000002416>.

VALADARES, J.M.; PERNAMBUCO, M.M.C.A. **Criatividade e silêncio: encontros e desencontros entre os saberes tradicionais e o conhecimento científico em um curso de licenciatura indígena na Universidade Federal de Minas Gerais**. *Ciência & Educação (Bauru)* [online]. 2018, v. 24, n. 4 [Acessado 28 Dezembro 2021], pp. 819-835. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040002>. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040002>.

VIEIRA, A. B. D.; Monteiro, P. S. Comunidade quilombola: análise do problema persistente do acesso à saúde, sob o enfoque da Bioética de Intervenção. **Saúde em Debate**. 2013, v. 37, n. 99, pp. 610-618. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/GwYSxxVb5DCDkyrXhSxW4JG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2022. Epub 13 Fev 2014. ISSN 2358-2898.

VIZOLLI, I.; Santos, R. M. G.; MACHADO, R. F. Saberes quilombolas: um estudo no processo de produção da farinha de mandioca. **Bolema: Boletim de Educação Matemática** [online]. 2012, v. 26, n. 42b, pp. 589-608. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000200009>. Acesso em: 16 Mar. 2022. ISSN 1980-4415. <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000200009>.

WAGNER, R. **A invenção da cultura** São Paulo: Cosac Naify, 2012.

ZABALA, A.. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

8. PRODUTO

8.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Saberes Tradicionais e uso dos recursos naturais: a contextualização dos conteúdos de Biologia no Ensino médio em uma comunidade quilombola

Autores: Jesus Vênus Silva Costa¹; Luciano Silva Figueirêdo²; Fábio Vieira²

E-mail para correspondência: jesus.costa@ifma.edu.br

Instituições: ¹Instituto Federal do Maranhão/ Campus São João dos Patos.
¹Universidade Estadual do Piauí/ Campus Poeta Torquato Neto/ CCN/ Mestrado Profissional em Biologia/ Teresina/ PI

Palavras-chave: Educação; Multicultural; Socioambiental.

1. Introdução

O ser humano busca constantemente compreender o mundo que o cerca, seja ele físico, social ou espiritual, atribuindo significados e símbolos que os levam a uma interpretação particular, produzindo cultura e influenciando comportamentos. Nas escolas, não só o conhecimento científico, mas também os tradicionais, revelam-se na multiculturalidade que transita no ambiente escolar, devendo todos os envolvidos no processo educacional estar atentos às diversas concepções prévias dos alunos, para que possam direcionar suas aulas às necessidades individuais e coletivas, nas sociedades e nas comunidades onde vivem (QUINTEIRO E FONSECA, 2018).

Para os autores, a Educação ambiental, se mostra interdisciplinar, participativa, comunitária, criativa, propondo dialogicidade intercultural como forma de contemplar uma aprendizagem mais significativa, ampliando o modo de observar o mundo.

Entender as formas peculiares de utilização dos recursos naturais, frente à uma singularidade sociocultural e à sustentabilidade, uma vez inserida nos processos educativos, perfazem estratégias que podem conduzir ao alcance dos objetivos educacionais. Para Gomes, Ferreira e Sousa (2019), essa relação única e profunda com a natureza e seus ciclos, respeitando a disponibilidade dos recursos naturais, faz

das comunidades tradicionais atores no processo de conservação de áreas remanescentes, o que pode influenciar modelos mais agressivo de ver o mundo.

Nessas perspectiva, a presente proposta de sequência didática(SD) , de caráter presencial, pode ser trabalhada com alunos do ensino médio e viabiliza o uso de estratégias relevantes no intuito de proporcionar o contato com a riqueza socioambiental e cultural, no tocante à utilização dos recursos naturais, inclinada ao viés investigativo e contextualizado, melhorando o processo de ensino e aprendizagem.

2. Objetivos

- Entender as comunidades quilombolas como significantes no processo de formação do território brasileiro, bem como para a conservação do patrimônio biológico de muitas espécies;
- Identificar os recursos naturais na comunidade e suas formas de uso;
- Refletir sobre o manejo dos ecossistemas na perspectiva sustentável
- Compreender a sociobiodiversidade como relevante para a percepção e cuidado ambientais.

3. Temas abordados

- Ecologia; Botânica; Zoologia; Aspectos socioambientais.

4. Público Alvo

- 1ª, 2ª e 3º ano do Ensino Médio

5. Duração (em aulas)

A proposta pode ser aplicada em formatos de projetos e/ou eventos, especialmente em datas que remetem á temática, como a semana do Meio Ambiente, Semana da Consciência Negra, Dia do Turismo ecológico, Dia da Biodiversidade, Semana de Proteção da Fauna, Dia da Natureza.

6. Desenvolvimento

A sequência investigativa proposta, será desenvolvida, segundo estabelecido no quadro síntese abaixo:

7. Quadro Síntese

Etapa	Tema/Conceito	Descrição da Atividade
1	Os temas serão desenvolvidos de maneira simultânea, mediados pelo professor ou um aluno identificado previamente	Abordagem inicial, com exposição da temática e discussões, verificação dos conhecimentos prévios mediante a exposição de expressões norteadoras.
2		Roda de conversa com um representante da Comunidade, apresentação sociocultural, e ao término será produzido uma nuvem de palavras.
3		Será realizada uma turnê guiada dentro da comunidade, com observação da utilização e manejo dos recursos naturais. Nessa etapa, os alunos no campo farão registros audiovisuais, que serão disponibilizados durante a socialização, para a comunidade escolar e membros comunidade tradicional.
4		Socialização: realização do evento, com a apresentação pelos alunos do material produzido e dos conhecimentos produzidos durante a atividade.

8. Descrição das etapas

Para a abordagem dos conhecimentos prévios, podemos nos valer das reportagens, músicas, documentários, PodCast, numa perspectiva de aproximar e inserir os educandos no contexto. Discussões geradas por expressões norteadoras como: homem-ambiente, território e ancestralidade, socioambiental e cultural, conhecimento tradicional e conhecimento científico enriquecem o momento. Ao

término, o professor pode mediar a construção de uma nuvem de palavras, recorrendo aos recursos tecnológicos disponíveis.

Um representante de uma Comunidade Quilombola será convidado para participar de ações na própria escola, em uma roda de conversa, direcionando para utilização dos recursos naturais, impregnados nos conhecimentos tradicionais. Em outro momento, alguns alunos estarão in loco na Comunidade, mediante autorização dos representantes, seguindo os protocolos éticos que regem a atividade.

9. Proposta de Avaliação

Recorrer-se-á à avaliação diagnóstica e formativa, considerando-as qualitativamente e quantitativamente, durante todo o processo da atividade, abordando aspectos relacionados à compreensão dos conteúdos, aquisição de habilidades, capacidade crítica e argumentativa para resolução de problemas. A instrumentalização dar-se-á por meio perguntas orais, questionários, produções orais, observação de desempenho, produções audiovisuais

10. Resultados esperados

Esperamos com essa proposta, possibilitar uma maior visão dos aspectos socioambientais, bem como compreender as formas com que Comunidades Tradicionais utilizam os recursos naturais, primando pela harmonia com o ambiente, além de um aumento na compreensão dos fenômenos que regem as ações numa comunidade tradicional.

11. Referências

QUINTEIRO, M.M.C., & FONSECA, L.C. Saberes tradicionais e o desafio da multiculturalidade nas instituições de ensino. In: SANTOS, M.G., & QUINTERO, M., comps. **Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas** [online]. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2018, pp. 148-167. ISBN: 978-85-7511-485- 8. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/zfzg5/pdf/santos-9788575114858-09.pdf>. Acesso em 12 jan.2021

SILVA GOMES, R. K.; FERREIRA, R. da C.; BALDEZ DE SOUSA, F. B. Análise socioambiental de uma comunidade costeira amazônica amapaense. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 380–398, 2019. DOI: 10.14295/ambeduc.v24i2.8744. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8744>. Acesso em: 15 mai. 2021 .

8.2 PODCAST

A divulgação de mídias no formato Podcast tem se tornado muito frequente, especialmente na última década, por conta da comodidade, pois está disponível em muitas plataformas digitais, em computadores ou celulares, ou mesmo porque revive uma tradição brasileira, o rádio, que durante muito tempo foi o principal meio de comunicação.

A diversidade de conteúdos abordados nos Podcast são os mais variados, como esportes, comédias, noticiários, educação, entretenimento, musicais, sociedade, dentre outros.

Neste produto, intencionamos levar aos ambientes educacionais, de pesquisa e à sociedade em geral, a refletirem sobre a questão das Comunidades Tradicionais e suas características, como forma de reduzir a invisibilidade desses povos e revelar os conhecimentos tradicionais, a sociocultura e a tradição, especialmente da Comunidade Quilombola Faveira.

O Podcast Faveira está disponibilizado nos seguintes links:

- ❖ Drive: <https://drive.google.com/file/d/1e2jFQQ1nDYnx3p13-kWmyaW2849XGsEW/view?usp=sharing>
- ❖ Spotify: <https://open.spotify.com/episode/0orDNZdB3cYYDjsflyNoQq?si=stAqB9yFQpCnu-SHGF5s5w>



Apêndice A

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DE PÓS-GRADUAÇÃO – PROP
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – CCN
MESTRADO PROFISSIONAL NO ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO

01. Na sua opinião, o homem mantém relações com o ambiente em que vive?
02. Você acha que o ambiente sofreu modificações ao longo dos tempos?
03. A natureza pode fornecer algo ao homem?
04. Qual a origem do abastecimento de água e energia na comunidade?
05. Quais os tipos de alimentos mais consumidos?
06. Na comunidade existe algum tipo de produção de artesanato?
07. Existem plantas que são utilizadas na cura de doenças?
08. Quais as principais formas de transporte utilizado por habitantes da comunidade?
09. Quais as formas de cultura e lazer na comunidade?
10. Existe na comunidade alguma representação mítica ou simbólica sobre a natureza?

Apêndice B

CARTA DE ANUÊNCIA DA COMUNIDADE QUILOMBOLA

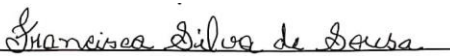
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DE PÓS-GRADUAÇÃO – PROP
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – CCN
MESTRADO PROFISSIONAL NO ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO

CARTA DE ANUÊNCIA DA COMUNIDADE QUILOMBOLA

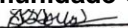
Declaramos para os devidos fins, que concordamos com o desenvolvimento do projeto de pesquisa referente ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia pela Universidade Estadual do Piauí(UESPI), intitulado: **RELAÇÕES AMBIENTAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA FAVEIRA, SÃO JOÃO DOS PATOS (MA): UMA ANÁLISE COM A MATRIZ CURRICULAR DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO**, sob a orientação dos pesquisadores Prof. Dr. Luciano Figueiredo e o Prof. Jesus Vênus Silva Costa.

Considerando os objetivos e a relevância do estudo que será realizado, assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa, durante o período que a mesma estiver sendo realizada, desde a coleta dos dados ao produto final. Ressaltamos também, que a comunidade Quilombola Faveira apresenta os requisitos de infraestrutura necessários à sua realização.

São João dos Patos, 20 de Dezembro de 2020


Líder da comunidade Quilombola Faveira

Líder da comunidade Quilombola Faveira


Francisca Silva de Sousa
RG 0377516220099 SSP/MA - CPF. 302.784.733-34
Presidente

Apêndice C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DE PÓS-GRADUAÇÃO – PROP
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – CCN
MESTRADO PROFISSIONAL NO ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: Relações ambientais na comunidade quilombola Faveira, São João dos Patos(MA): uma análise com a matriz curricular de biologia no ensino médio

Pesquisadores responsáveis: Prof. Doutor Luciano Figueirêdo e Jesus Vênus Silva Costa

Instituição/Departamento: Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

Telefone para contato: (86) 9 9460 0256/ (86) 9 9943 6511

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa será desenvolvida como requisito do curso de pós-graduação MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL, e possui o objetivo de comparar as relações ambientais na comunidade quilombola Faveira, em São João dos Patos (MA), com os conteúdos dessa temática presentes na matriz curricular de Biologia no Ensino Médio.

Solicitamos a sua colaboração para que os dados da pesquisa possam ser coletados mediante a aplicação de entrevistas e questionários, bem como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos científicos, como congressos, simpósios, conferências, jornadas, fóruns e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em **sigilo absoluto**, garantido pelos pesquisadores responsáveis.

Ressalta-se também, que será produzido um documentário , abordando as relações ambientais na comunidade, e para tanto, reforçamos a necessidade da concordância.

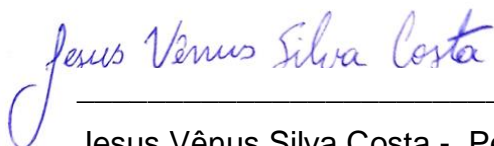
Esse estudo possibilitará um aprofundamento no conhecimento da comunidade quilombola Faveira em seus aspectos socioambientais e culturais e, além de documentar essas informações, será mais um fator de fortalecimento e divulgação da comunidade.

De acordo com a resolução 466/12(CNS/MS) , item II , toda pesquisa oferece risco, seja de ordem física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, mesmo que seja um risco dela decorrente. Esses riscos podem ser imediatos ou tardios. A pesquisa será imediatamente suspensa caso o pesquisador perceba qualquer inquietação, constrangimento ou dano de qualquer ordem, motivados pela pesquisa.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, e os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Teresina, 20 de Dezembro de 2020



Jesus Vênus Silva Costa - Pesquisador / CPF: 647153703-44



Luciano Silva Figüêiredo – Pesquisador / CPF: 896583964-53

:

Anexo A

PARECER DO CEP - IFPI

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ - IFPI



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RELAÇÕES AMBIENTAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA FAVEIRA, SÃO JOÃO DOS PATOS (MA): UMA ANÁLISE COM A MATRIZ CURRICULAR DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Pesquisador: JESUS VENUS SILVA COSTA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39081220.7.0000.9207

Instituição Proponente: Universidade Estadual do Piauí - UESPI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.464.205

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ - IFPI



Continuação do Parecer: 4.464.205

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 15 de Dezembro de 2020

Assinado por:
BRUNA DE FREITAS IWATA
(Coordenador(a))