



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA  
AFRO-BRASILEIRA – UNILAB  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPPG  
MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE E TECNOLOGIAS  
SUSTENTÁVEIS – MASTS**

**DOMINGOS MALÚ QUADÉ**

**EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: LIMITES E  
POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DA ESCOLA NORMAL  
SUPERIOR TCHICO TÉ, EM GUINÉ-BISSAU/ÁFRICA**

**REDENÇÃO-CEARÁ  
2021**

DOMINGOS MALÚ QUADÉ

**EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: LIMITES E  
POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DA ESCOLA NORMAL  
SUPERIOR TCHICO TÉ, EM GUINÉ-BISSAU/ÁFRICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito para obtenção do título de mestre.

**Linha de Pesquisa:** Sociobiodiversidade e Sustentabilidade.

**Orientador:** Prof. Dr. Elcimar Simão Martins

**Coorientadora:** Profa. Dra. Elisangela André da Silva Costa

REDENÇÃO-CEARÁ  
2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Quadé, Domingos Malú.

Qle

Educação socioambiental e sustentabilidade: limites e possibilidades na formação dos professores da escola normal superior Tchico Té, em Guiné-Bissau/África / Domingos Malú Quadé. - Redenção, 2021.  
125f: il.

Dissertação - Curso de Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Porf.º Dr.º Elcimar Simão Martins.

Coorientadora: Prof.ª Dr.ª Elisangela André da Silva Costa.

1. Educação ambiental. 2. Sustentabilidade. 3. Professores - Formação. 4. Guiné-Bissau. I. Elisangela André da Silva Costa. II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 370.19

---

**DOMINGOS MALÚ QUADÉ**

**EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: LIMITES E  
POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DA ESCOLA NORMAL  
SUPERIOR TCHICO TÉ, EM GUINÉ-BISSAU/ÁFRICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito para obtenção do título de mestre.

Aprovado em: 23 / 12 / 2021

**BANCA EXAMINADORA**

*Elcimar Simão Martins*

---

**Prof. Dr. Elcimar Simão Martins (Orientador - Presidente)**  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

*Elisangela André da Silva Costa*

---

**Profa. Dra. Elisangela André da Silva Costa (Coorientadora)**  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

*Nairley C. Sá Firmino*

---

**Profa. Dra. Nairley Cardoso Sá Firmino**  
Secretaria da Educação do Ceará - SEDUC

*Freire*

---

**Profa. Dra. Jacqueline Cunha da Serra Freire**  
Universidade Federal do Pará – UFPA

Dedico aos meus pais, irmãos, tios e tias que sempre estiveram presente nessa minha caminhada. Dedico ainda aos meus amigos e aos meus professores que participaram dessa minha formação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

À minha família por toda dedicação e paciência de contribuir financeiramente para minha manutenção durante o período de pandemia no Brasil.

Ao meu orientador Prof. Dr. Elcimar Simão Martins e à coorientadora Profa. Dra. Elisangela André Silva Costa, por tanto apoio, paciência e compreensão com as minhas dificuldades de escrita e motivação nessa caminhada de pesquisa no meu país, Guiné-Bissau.

A todos os professores do programa de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), que dedicaram sua atenção e compartilharam seus conhecimentos com os alunos do mestrado.

À Profa. Dra. Nairley Cardoso Sá Firmino e à Profa. Dra. Jacqueline Cunha da Serra Freire pela leitura atenta do texto e pelas valiosas contribuições.

Aos meus estimados pais Malú Quadé e Bissanta Sanca / Fernando Imbunde e Famata Indjai, pelos magníficos conselhos e apoio em meus projetos de vida.

À minha querida tia Isabel Sanca e ao meu irmão Agostinho Sanca por acreditarem e lutarem por minha formação profissional.

Aos meus amigos irmãos Frederik Djata e Lamba Gomes com os quais compartilhei muitas ideias.

À UNILAB pela concessão de bolsa, que muito contribuiu para a realização dessa pesquisa.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram nesse processo de transformação acadêmica.

## RESUMO

Na busca de soluções aos problemas antrópicos causados pelo homem, a escola tem um papel fundamental de despertar a consciência sustentável nos estudantes. A sustentabilidade é colocada como meio e fim de preservação dos recursos naturais e a formação dos professores nesta temática é basilar para o bom desenvolvimento de cidadãos. O trabalho objetiva compreender os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), em Guiné-Bissau/África. O estudo assenta-se na abordagem qualitativa, valorizando os sujeitos e o espaço onde atuam e se desenvolveu por meio de uma investigação inspirada na pesquisa-formação. O lócus de desenvolvimento da investigação foi a Escola Normal Superior Tchico Té, localizada em Guiné-Bissau/África e os participantes diretos foram 10 (dez) docentes da área de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física), mas também contou com o apoio de funcionários e estudantes da instituição. As estratégias de aproximação com a realidade foram: estudo exploratório, observação participante, roda de conversa com funcionários da limpeza, palestra com estudantes, encontros individuais com os docentes participantes. Os resultados revelam limitações na formação dos professores de ciências (Química Biologia e Física), nas condições materiais da escola e a ausência de políticas ambientais, que prejudicam o desenvolvimento de práticas de ensino em educação ambiental e sustentabilidade no ambiente escolar. A escola ainda não efetiva o uso racional de água e energia e não dá uma destinação adequada ao lixo que lá é produzido. Por fim, foi possível refletir com os professores sobre os benefícios de trabalhar as temáticas em suas disciplinas em sala de aula e de modo inter/transdisciplinar no recinto escolar.

**Palavras-chave:** Educação socioambiental e Sustentabilidade. Formação de professores de Ciências. Guiné-Bissau.

## ABSTRACT

In the search for solutions to human-caused anthropic problems, the school has a fundamental role in awakening sustainable awareness in students. Sustainability is seen as a means and an end to the preservation of natural resources and the training of teachers in this subject is fundamental for the good development of citizens. The work aims to understand the limits and possibilities of socio-environmental education and sustainability in the training of Science teachers at Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), in Guinea-Bissau/Africa. The study is based on a qualitative approach, valuing the subjects and the space where they work and developed through an investigation inspired by research-training. The research development locus was the Escola Normal Superior Tchico Té, located in Guinea-Bissau/Africa and the participants were 10 (ten) professors in the area of Natural Sciences (Biology, Chemistry and Physics), but also had the support of staff and students of the institution. Strategies to approach reality were: exploratory study, participant observation, conversation circle with cleaning workers, lecture with students, individual meetings with participating teachers. The results reveal limitations in the training of science teachers (Chemistry, Biology and Physics), in the material conditions of the school and the absence of environmental policies, which hinder the development of teaching practices in environmental education and sustainability in the school environment. The school still does not make the rational use of water and energy effective and does not adequately dispose of the waste produced there. Finally, it was possible to reflect with teachers on the benefits of working the themes in their subjects in the classroom and in an inter/transdisciplinary way in the school grounds.

**Keywords:** Social and Environmental Education and Sustainability. Science teacher training. Guinea Bissau.



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 01:** Síntese do trabalho do professor com a educação socioambiental na teoria e atividade prática

**Figura 02:** Mapa de Guiné-Bissau

**Figura 03:** Escola Normal Superior Tchico Té

**Figura 04:** Mapa de localização da ENSTT

**Figura 03:** Sustentabilidade: o que é e o que não é

**Figura 04:** Diferenças entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade

**Figura 05:** Cesto de lixo

**Figura 06:** Espaço onde jogam os lixos da escola

**Figura 07:** Espaço onde se queima o lixo

**Figura 08:** Bebedouro d'água da Escola Normal Superior Tchico Té

## **LISTA DE QUADROS**

- Quadro 1:** Resultados do mapeamento com uso do filtro nos descritores individuais
- Quadro 2:** Resultados busca de descritores associados ao filtro últimos 6 anos, assunto e idioma
- Quadro 3:** Resultados encontrados dos produtos selecionados no portal da BDTD
- Quadro 4:** Resultados referentes aos professores de ciências que participaram da pesquisa com respectivas áreas, disciplinas e níveis que lecionam
- Quadro 5:** Plano do movimento da trilha da pesquisa na ENSTT

## SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNA	Conselho Nacional do Ambiente
CNeM	Ciências da Natureza e Matemática
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
DVTT	Destacamento de Vanguarda Tchico Té
IEDS	Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável
INDE	Instituto Nacional para Desenvolvimento de Educação
ENSTT	Escola Normal Superior Tchico Té
BSEG	Base do Sistema Educativo Guineense
LSMM	Liceu Samora Machel Moisés
MASTS	Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
UCCLA	União das Cidades Capitais de Língua Portuguesa
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

## SUMÁRIO

<b>1 MAPA DE INTRODUÇÃO DA TRILHA.....</b>	<b>12</b>
<b>2 MOVIMENTO METODOLÓGICO DA TRILHA.....</b>	<b>26</b>
2.1 Aproximação com a realidade e caracterização do estudo.....	27
2.2 Caracterização do lócus e dos sujeitos da investigação.....	29
2.3 Estratégias de aproximação com a realidade.....	33
2.4 Mapeamento dos trabalhos científicos sobre educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências.....	36
<b>3 EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>41</b>
3.1 Breve percurso de questões ambientais em Guiné-Bissau.....	41
3.2 Educação socioambiental e sustentabilidade no século XXI.....	44
3.3 Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade.....	50
3.3.1 Breve histórico dos termos Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade	50
3.3.2 Desenvolvimento Sustentável.....	54
3.3.3 Sustentabilidade.....	57
3.3.4. Relações e diferenças entre Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade	63
3.4 Ciências da Natureza na questão da Educação Socioambiental e Sustentável.....	66
3.5 Formação de professores de Ciências da Natureza em Guiné-Bissau.....	70
3.6 Formação de professores de Ciências na atualidade: desafios e perspectivas.....	75
<b>4 CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NA FORMAÇÃO DOCENTE.....</b>	<b>81</b>
4.1 Lixo, água e energia no espaço escolar: preocupação para a educação socioambiental e sustentabilidade na Escola Normal Superior Tchico Té.....	81
4.2 Uso da água na Escola Normal Superior Tchico Té: desafios para a sustentabilidade.....	87
4.3 Uso da energia na Escola Normal Superior Tchico Té: desafios para a sustentabilidade.....	92
<b>5 ESPELHANDO OS CAMINHOS DAS MEMÓRIAS DA TRILHA.....</b>	<b>95</b>
5.1 Memória da trilha da investigação da sustentabilidade no cotidiano da escola.....	95
5.2 Áreas e disciplinas dos sujeitos da investigação.....	97
5.3 Movimento de construção dos dados.....	98
5.4 Educação socioambiental e sustentabilidade: práticas educativas no cotidiano da Escola Normal Superior Tchico Té.....	99
5.5 Relatos de professores da Escola Normal Superior Tchico Té sobre educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de Ciências.....	102
<b>6 ENCERRANDO A TRILHA E ABRINDO NOVAS ROTAS.....</b>	<b>111</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>114</b>

## 1 MAPA DE INTRODUÇÃO DA TRILHA

Durante toda a vida, buscamos respostas ao que somos, de onde viemos, para onde vamos, enfim, qual o sentido da nossa existência. É uma busca incessante e que jamais termina. A educação pode ter um papel nesse processo se colocar questões filosóficas fundamentais, mas também se souber trabalhar ao lado do conhecimento essa nossa capacidade de nos encantar com o universo. (GADOTTI, 2005, p. 5).

A educação está presente em toda a nossa vida e deve propiciar ao sujeito respostas para as dúvidas que se apresentam em seu cotidiano, ajudando-o a entender o universo, formá-lo como agente participativo, responsável pelo mundo do qual faz parte, contribuindo para uma melhor relação com a natureza.

Os problemas ambientais ganharam destaque em âmbito internacional, desvelando conceitos como o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade, que despertam a atenção dos governantes mundiais e das organizações internacionais na busca de soluções dos problemas antrópicos causados pelo homem.

Nessa busca, a Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), situada em Guiné-Bissau/África, tem o papel fundamental de despertar a consciência sustentável dos alunos e a prática da cidadania com atividades de plantios de árvores; cuidado com o destino do lixo, com a utilização da água e da energia. Assim, promovendo ações de sensibilização da comunidade escolar, a partir de panfletos, cartazes, visitas aos locais de maior poluição e desmatamento e da promoção de projetos de educação ambiental, que contribuem para a mudança de valores e atitudes em ações que visam à melhoria da qualidade de vida de maneira sustentável.

A sustentabilidade, portanto, é colocada como meio e fim de preservação dos recursos naturais. Para tanto, constitui-se importante temática para ser discutida com professores que atuam na formação dos futuros professores que atuarão no ensino secundário e no secundário complementar. Esses servirão como mentores na divulgação da educação socioambiental e sustentabilidade na formação de cidadãos guineenses.

A temática da educação socioambiental e sustentabilidade começou a ganhar destaque a partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em Tsibilisi

(EUA), em 1977, iniciando-se um amplo processo em nível global orientado para criar as condições que formem uma nova consciência sobre o valor da natureza (JACOBI, 2003).

Essa preocupação deve merecer destaque em Guiné-Bissau uma vez que o país demorou a criar instrumentos que orientassem o uso dos recursos naturais. Somente entre 2010 / 2011, o país procedeu à criação da Lei de Base do Ambiente e de avaliação do impacto ambiental, como alicerce para implementação de políticas de conservação e gestão do ambiente (INDJAI, 2015).

Na Conferência Rio/92, ano em que o Rio de Janeiro foi sede da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), foram apresentadas e discutidas estratégias sustentáveis de desenvolvimento. Entre elas, a Agenda 21 mereceu destaque especial ao propor uma metodologia inovadora, na qual a preservação ambiental e a justiça social revelaram sua interface. Contudo, as evidências de desarmonia entre os homens e a natureza têm sido crescentes em todo o planeta.

Percebeu-se que nas últimas décadas, o modelo de desenvolvimento econômico capitalista globalizado influenciou não só a economia de mercado, mas a cultura do desperdício, da descartabilidade, do individualismo, do consumismo, intensificando a insustentabilidade do convívio entre a humanidade e o meio natural (INDJAI, 2015).

Neste contexto de globalização e de problemas ambientais, Guiné-Bissau precisa remar na mesma direção que outros países, criando currículo que atenda à temática da educação socioambiental nas escolas públicas e privadas e na formação dos professores, produzindo ensinamentos e mudanças de hábitos cotidianos. A conservação e a proteção do meio ambiente em Guiné-Bissau não vão adiantar sem que a sociedade tenha consciência crítica e reflexiva do meio ambiente.

A Educação Socioambiental surgiu em grande parte nos currículos escolares, em outros países desde a educação básica até o ensino superior, como rebote à crise ambiental sofrida pela sociedade contemporânea, recebendo várias definições ao longo dos tempos. Dentro deste enfoque percebemos que a Educação Socioambiental assumiu, a priori, um caráter que utilizava algumas metodologias educativas como a realização de atividades (plantio de árvores, desenhos, cartazes, textos e datas comemorativas como dia da árvore, dia do meio ambiente etc.) para ilustrar e conscientizar a comunidade escolar.

Segundo Dias (2003), o conceito de Educação Socioambiental, muitas vezes, foi relacionado ao conceito de Ciências Naturais, Biologia e Meio Ambiente; esses conceitos ainda

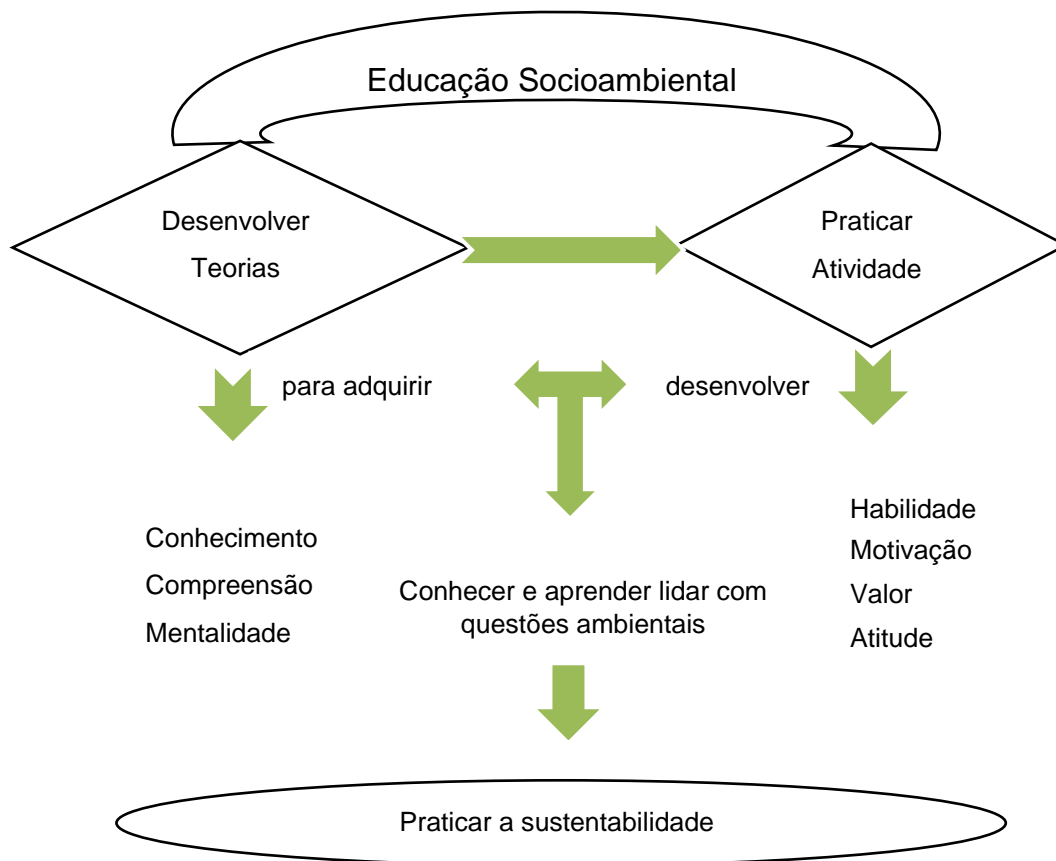
não evoluíram e continuam paralelamente em Guiné-Bissau. Por muito tempo, em Guiné-Bissau, a Biologia e as Ciências Naturais embarcam nessa andança de teoria relacionada aos temas da natureza, como: biodiversidade, floresta, paisagens naturais, espécies de animais, dos outros continentes, sem uma demonstração de problemas da nossa biodiversidade, das florestas, dos mangues, das espécies em extinção, da seca, dos impactos das zonas costeiras, entre outros. Isso acontece devido aos problemas de materiais didáticos adotados de outros países e do sistema de formação dos professores que ainda não considera a realidade local (QUADÉ, 2018).

É importante salientar que os estudos relacionados à Ciência, de modo específico os que se relacionam com o meio ambiente, têm se colocado ao longo da história como um componente formativo de cada cidadão, visando a compreensão ampla das inter-relações estabelecidas entre humanidade e natureza e um posicionamento crítico em relação às formas como tais relações se constroem (KRASILCHICK, 2004). Considerando a Ciência como construção humana e o acesso aos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade como um direito de todos, faz-se necessário destacar a importância da formação inicial de professores para fazer frente a essa demanda da sociedade e da natureza.

A educação socioambiental na ENSTT ainda é de forma tradicional, mecânica, teórica, em parte com professores contratados de outras áreas para ensinar. É preciso considerar que a educação socioambiental é muito mais do que uma abordagem teórica, sem atividades de reflexão e ação. Compreende, portanto, a apropriação crítica de diversos conhecimentos e habilidades a partir de ações que podem impulsionar mudança de atitudes, tornando possível ao professor problematizar a realidade e estabelecer, a partir dos problemas que emergem do contexto em que se insere, novas formas de construir conhecimentos.

A educação socioambiental e sustentabilidade pode ser articulada de uma forma bem simples e prática com o seu público-alvo, uma vez que sua abordagem é de vivência do cotidiano dos estudantes nas escolas e nos bairros e/ou localidades onde residem. Para tal, o professor precisa dialogar com a teoria e a prática, dentro e fora do recinto escolar, como por exemplo, nas visitas aos parques naturais, aos lugares devastados, poluídos e nas zonas de maior biodiversidade. Essa articulação pode ser da seguinte maneira, como ilustrado no esquema da Figura 01, a seguir, que sintetiza o trabalho do professor com o conceito de Educação socioambiental para a sustentabilidade.

**Figura 01:** Síntese do trabalho do professor com a educação socioambiental na teoria e atividade prática



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

De acordo com a ilustração, o professor pode dividir suas aulas de educação socioambiental em duas partes: i) através da teoria, facilitando aos alunos adquirir conhecimento, ter compreensão do assunto e mentalidade das coisas; ii) por outro lado, desenvolver atividades práticas para ter habilidade de lidar com a situação, dar a motivação no indivíduo a ter atitudes e valores necessários para lidar com a problemática ambiental sustentável.

As recentes reformas educacionais que emergem no contexto contemporâneo nos mais diferentes continentes e países, marcadas pela necessidade de inovações no campo educacional, apontam para a necessidade de um novo perfil de professor, criativo, capaz de adaptar sua forma de lidar com o conhecimento aos contextos de atuação e às proposições presentes nos currículos definidos pelos governos.



De acordo com as ideias de Pelicioni (2004), a Educação Ambiental é a própria Educação com o intuito primordial de uma melhor qualidade de vida no ambiente, garantindo a coletividade e, conseqüentemente, a sustentabilidade.

Durante a nossa trajetória no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática, disciplinas como: Didática, Práticas Educativas, Política Educacional e Gestão, Psicologia da Educação, Estágio Curricular, entre outras, anunciaram que é indispensável ao docente conhecer e compreender os fundamentos básicos da educação como um todo. Assim, será capaz de escolher as melhores estratégias pedagógicas para estimular a participação dos estudantes sobre o fenômeno estudado.

A Educação Socioambiental, em sua essência, favorece propostas, ações, saberes e instrumentos necessários à transformação dos envolvidos na ENSTT, sejam estudantes, corpo docente e demais profissionais da escola. De acordo com Córdula (2012), pode ser feito um processo de sensibilização que discuta possibilidades de como lidar com o nosso meio, com os recursos naturais e o destino do lixo, realizando boas práticas, socioambientais e sustentáveis, seja no trabalho docente ou nas práticas dos alunos, promovendo uma escola mais sustentável.

Durante nossa trajetória formativa, em Guiné-Bissau, não havia livros didáticos voltados ao ensino de ciências no terceiro ciclo do ensino básico (7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> classes) e no ensino secundário (médio) (10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> classes), no início e no final do ensino secundário. A falta desse material didático prejudica o processo de construção do conhecimento, pois distancia tanto professores, quanto estudantes das ilustrações necessárias à compreensão dos fenômenos do conteúdo abordado, em forma de textos e imagens. Isso levou a que, durante o ensino básico e secundário, não compreendesse muitas coisas da área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia). Essa preocupação moveu-nos a investigar o trabalho docente em Guiné-Bissau, o que impulsionou a nossa entrada como pesquisador nas escolas do ensino secundário, públicas e privadas, e, em particular na ENSTT, a qual optamos por investigar, devido ao espaço responsável para formar os professores que atuam nas escolas de ensino secundário (médio) em Guiné-Bissau.

O conjunto de elementos apresentados na nossa trajetória nos faz perceber que os limites presentes na formação de professores são de origens diversas e, ao contrário do que pensamos durante muito tempo, dizem respeito a questões individuais e coletivas, centradas não apenas no estudante ou no professor. Começamos a dar sentido às teorias ensinadas e a buscar o real significado da escola, do que os professores tratavam nas teorias ensinadas no ensino secundário

(médio), na 10ª classe, quando faltavam dois anos para terminar o ensino secundário. Creio que muitos dos meus colegas passaram por isso e alguns ficaram pelo caminho por não encontrarem sentido na escola e no trabalho docente.

Entender o sentido e o significado das coisas é ser capaz de utilizá-las para problematizar e compreender melhor a própria existência, assim como nela intervir. Os conhecimentos necessários a essa compreensão envolvem não somente aqueles relacionados diretamente às ciências da natureza (Física, Biologia e Química) ou da Sociobiodiversidade e Tecnologias sustentáveis, enquanto área de conhecimento que cursei, mas também em outras áreas em que os professores articulem tais conhecimentos à Didática, ao Currículo e aos fundamentos filosóficos, sociológicos, históricos, epistemológicos e psicológicos que permeiam o exercício da docência. Há muitas dificuldades que emanam do trabalho de professores, desde políticas educacionais, infraestrutura, condições materiais, currículo até a formação dos professores que ainda carecem de soluções.

A realidade expressa elementos de natureza coletiva nos quais estão situadas questões referentes às políticas educacionais que devem orientar e prover de recursos as ações relacionadas à infraestrutura das escolas, à produção e distribuição de materiais didáticos, livros, data show, pincéis, quadros e ainda a formação de professores, a autoformação ou formação continuada, a partir das novas realidades, como também as tecnologias digitais de informação e comunicação (que hoje já estão incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos), mas que ainda se configuram como tabu para muitos professores e a internet que ainda não se consolidou no país.

Tais aspectos nos levam, neste movimento de retomada da nossa trajetória formativa, à compreensão das limitações dos próprios processos formativos dos professores. Recordo que as práticas educativas dos professores no ensino secundário eram muito vinculadas às questões teóricas, sem demonstração de problemáticas cotidianas que o aluno pudesse refletir. A perspectiva do ensino teórico sem a atividade prática reduz a condição do aprendiz, passa a ser como depósito de conhecimentos produzidos por outros sujeitos, o que não favorece a possibilidade de entendimento do fenômeno, tão pouco a utilização dos conhecimentos a favor de uma vida melhor.

A abordagem centrada na teoria acaba por não estimular os estudantes a se interessarem pela compreensão da temática ou terem vontade de assistir às aulas, o que leva muitos alunos em Guiné-Bissau a não escolher cursar o 1º (primeiro) grupo, que compõe as disciplinas de Física,

Química, Biologia, Matemática e Desenho, entre outras. É importante salientar que as limitações dos professores são frutos de lacunas em seu processo de formação inicial ou contínua, ou, ainda, evidências de processos de desprofissionalização em situações marcadas por docentes de outras áreas que assumiram a responsabilidade pelos componentes curriculares em virtude da ausência de profissionais formados (SEMEDO, 2011).

Nossa experiência formativa permitiu-nos refletir sobre a complexidade do processo formativo dos professores de Ciências em Guiné-Bissau. Assim, ainda em 2018, iniciamos nossa trajetória de investigação na Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), no contexto do curso de licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática (CNeM), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) ao longo de cinco anos. A entrada no Mestrado permitiu-nos discutir a educação socioambiental na formação de professores que atuam no processo formativo de futuros professores do ensino secundário (médio) em Guiné-Bissau, baseado no currículo da escola, guia da trajetória do curso. Nos inquieta compreender as questões sobre o enfoque da educação socioambiental na ENSTT, pois essa disciplina só é vista no ano zero (ano preparatório para entrar no primeiro ano) do curso de magistério em Biologia e Química, “Bioquímica”; Física e Matemática - “FisMat” na ENSTT, em Guiné-Bissau.

Durante a nossa trajetória no ensino secundário nunca tivemos uma disciplina que tratasse sobre a educação ambiental ou atividade a respeito da sustentabilidade na escola; só a disciplina de Ciências Naturais que abordava questões dos animais e do meio ambiente, lugar onde habitam os seres vivos e a biodiversidade de outros países; não se tratavam também de problemas antrópicos causados pelos homens nem das mudanças ecológicas.

Em Guiné-Bissau, o ensino de ciências da natureza e do meio ambiente deve se basear tanto no cotidiano do aluno como no pensamento científico, procurando transformar a linguagem científica ao seu espaço de vivência e ao seu mundo. Acredita-se que quando essas linguagens forem aproximadas à realidade do aluno vão permitir uma facilidade no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse processo de formação, a preocupação com a temática ambiental merece destaque uma vez que Guiné-Bissau atrasou-se bastante na criação de programas curriculares sobre educação ambiental e sustentabilidade em todas as esferas do ensino. A preocupação do país deve assentar-se em preparar os professores para que sejam capazes, em suas práticas pedagógicas, de

abordar de maneira clara e apropriada os problemas socioambientais e sustentabilidade no cotidiano da escola, da comunidade e, em consequência, da sociedade e do próprio planeta.

Em pleno século XXI, as escolas não podem focar apenas na teoria. Para tanto, visando a uma melhor formação do educando, devem focalizar principalmente em atividades práticas, trabalhando a cultura, a cidadania, os valores sociais e o pleno desenvolvimento das habilidades no chão da escola ou fora dela, para a construção da qualidade e o desenvolvimento de um ser humano autônomo, que consiga interligar saberes e conhecimentos, preparando e estimulando o aluno a se tornar um cidadão crítico e atuante na sociedade (CÓRDULA, 2010; FREIRE, 1996; MORIN, 2010).

Para ensinar conhecimentos socioambientais e sustentáveis é necessário que o professor conheça os conteúdos e saiba associá-los a atividades ilustrativas no cotidiano do aluno, principalmente diante das restrições referentes ao material didático de auxílio à ilustração dos fenômenos a partir das imagens.

Pensar numa educação de qualidade, como no caso de Guiné-Bissau, exige uma reflexão profunda sobre a formação docente uma vez que não existem materiais didáticos para os alunos e professores. Assim, é importante uma articulação intensa entre formação inicial e contínua, tomando a escola e a prática pedagógica como elementos-chave centrais de reflexão e discussão (MARTINS, 2014). Neste caso, a necessidade da formação continuada é importante para o trabalho do professor, pois possibilita a renovação de suas práticas de ensino para que possa incentivar seus alunos a adquirirem saberes, habilidades e atitudes em prol do equilíbrio ser humano – meio ambiente (FREITAS; MARIN, 2015).

A falta de diálogo entre teoria e prática no trabalho do professor, bem como a contextualização de conteúdos com as situações cotidianas voltadas às Ciências da Natureza e Matemática, geram práticas pedagógicas, muitas vezes, distantes da realidade dos alunos. Tais conteúdos, na prática, poderiam ser explorados na própria escola ou região, valorizando a cultura e a história local, trabalhando, por exemplo, as degradações ambientais na região ou no setor. Pensar a formação dos professores articulando teoria e prática na ENSTT é pensar no modo como docentes poderiam de maneira ativa, construtiva e participativa, trabalhar com seus alunos a sustentabilidade e observar na região ou setor autônomo o que está sendo feito para reduzir o impacto ambiental e o que ainda precisa ser feito, refletindo sobre os procedimentos e ações efetivas para enfrentar os problemas detectados.

A proposta de trabalhar as temáticas ambientais e investigar essa problemática está voltada à construção do conhecimento pelo sujeito, possibilitando aos professores a realização de um trabalho que favoreça o desenvolvimento da cidadania, propiciando aos alunos a percepção de que é possível melhorar e modificar o ambiente como participantes da ação e responsáveis pelos resultados concretos a serem alcançados.

A preocupação com a área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) moveu-nos a investigar o trabalho docente em Guiné-Bissau, impulsionando a nossa entrada nas escolas do ensino secundário, públicas e privadas, em particular na ENSTT, motivo pelo qual optamos por investigá-la devido ser o espaço responsável para formar os professores que atuam nas escolas do 3º (terceiro) ciclo do ensino básico e do ensino secundário em Guiné-Bissau.

Assim, por ser construído de forma passiva, não permitindo o estabelecimento de relações e ações efetivas com o objeto ou fenômeno, o conhecimento passa a ser algo insignificante para a maioria dos alunos. Por exemplo, os alunos estudam a poluição do ar, mas não conseguem perceber o problema que a poluição causa na respiração ou os cortes dos manguezais nas zonas costeiras, o que provoca no *habitat* de peixes e outros mariscos, o desmatamento das florestas, as queimadas. Tais práticas são feitas por pais, tios, avós, todos os anos, para o cultivo da plantação de caju, mancarra (amendoim) e arroz. Além dessas, ainda há lixos jogados, que durante a chuva são arrastados pelas águas até os rios, o que causa impactos para outros seres vivos no mar.

Na condição de pesquisador em formação, compreendo cada vez mais a necessidade de apropriação de conhecimentos teóricos e suas relações com o contexto das práticas, iluminando a dinâmica dos processos de ensino e aprendizagem. Na área da Ciências da Natureza e Matemática, a qual me licenciarei, percebi que a docência como práxis convida à dinamização de aulas que articulem atividades práticas, reflexão e sistematização dos fenômenos observados pelos estudantes em seu cotidiano.

A escola pode auxiliar no processo de transformação equilibrada da vida dos estudantes, por intermédio da participação ativa nas atividades escolares que proporcionam ações educativas dentro e fora da sala de aula. Assim, os alunos precisam sentir a escola como um lugar de mudança, não de cobranças e nem como um mero espaço de regras que precisam ser cumpridas (CHARLOT, 2005).

A educação socioambiental dá liberdade ao aluno para questionar sobre o fenômeno que está acontecendo, de enxergar com seus olhos as alterações e efeitos que estão ocorrendo. Segundo

Guimarães (1995), o conteúdo escolar é a apreensão sistematizada (conhecimento) de uma realidade. Se, em uma aula, o educador restringir-se apenas ao conteúdo pelo conteúdo, como o que vivenciei em Guiné-Bissau durante a trajetória estudantil, se o professor não o relacionar com a realidade, estará descontextualizando esse conhecimento, afastando-o da realidade concreta, tirando-lhe o significado para os alunos. Aprender tem que fazer sentido e trazer significado ao aluno, oportunizando o prazer de o discente encontrar-se com a atividade intelectual (CHARLOT, 2005).

Nesse caso, há necessidade de uma sólida formação dos professores, que permita a atitude crítica e reflexiva frente a novas propostas educacionais, com consciência dos compromissos políticos-pedagógicos nelas presentes, que refletem determinados projetos sociais. Não basta, portanto, saber o que se vai ensinar, mas a favor de quem se ensina determinado tipo de conteúdo em detrimento de outros (SCHWAHN; OAIGEN, 2008).

De acordo com as ideias de Lima (2001), é preciso compreender as diversas causas que interferem no exercício da profissão, envolvendo formação inicial e contínua de professores, reais condições de trabalho e garantias para o desenvolvimento profissional docente. É preciso complementar que a escola contemporânea precisa aliar teoria e prática e articular-se à comunidade e aos fenômenos naturais ao seu redor (MORAIS, 1996).

Há problemas no contexto da ENSTT que precisam ser resolvidos, como: mudança de Bacharel para Licenciatura, condições materiais, salários, recursos didáticos, infraestruturas, entre outras adversidades. Guiné-Bissau ainda carece de políticas públicas efetivas para solucionar os desafios de seu sistema educacional (VASCONCELOS, 2007).

Em meio a tais dificuldades há professores que superam e buscam inovar em sua prática pedagógica, promovendo condições de ensino e aprendizagem em que os estudantes sejam reconhecidos como sujeitos. Para Costa, Lima e Sousa (2016), é preciso refletir que o docente não inova quando compreende o estudante como um mero espectador, que apenas receberá os conhecimentos repassados pelo professor. A inovação exige uma quebra de paradigmas, como a própria concepção bancária de Educação, denunciada por Freire (1996), mas que tradicionalmente orientou os processos formativos tanto no Brasil, quanto em Guiné-Bissau. Significa, portanto, olhar para a realidade e, considerando os desafios e as possibilidades que se apresentam, buscar tornar o momento da aula como espaço colaborativo de construção de conhecimento, incentivando à curiosidade e à busca por respostas.

Depois de desenvolvermos um processo formativo e de investigação na ENSTT em 2018, quando trabalhamos com os professores de Química, constatamos que a insuficiência de recursos didáticos e as lacunas no processo de formação inicial e continuada dos docentes deste estabelecimento de ensino, muitas vezes, acabam por induzir os professores que atuam nessa escola e nas outras do ensino secundário a adotarem uma perspectiva bancária de educação (FREIRE, 1987), levando os estudantes à memorização, medo de escolha do grupo a que pertence Ciências da Natureza e Matemática, pela reprodução de informações meramente teóricas, dificultando a compreensão dos estudantes no ocasião das avaliações.

A ideia da reflexão sobre a prática, proposta por Schön (1992), nos indica a necessidade de articulação entre os espaços de formação e de trabalho do docente, considerando a formação inicial ou contínua, compreendendo o contexto em que está situado, realizando uma prática crítica e refletida, como um professor reflexivo, ciente da urgência de uma reflexão sobre os percalços que emergem na formação dos professores em Guiné-Bissau.

No que diz respeito à articulação teoria e prática, há uma integração que considero a essência vital na relação do aluno com a natureza, que nos remete aos caminhos para inserção da Educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de Ciências em Guiné-Bissau. Além da formação inicial encontra-se também como possível e potencial percurso a formação continuada a partir da própria escola.

A partir dessa perspectiva do processo formativo docente relacionamos a concepção de Educação socioambiental e sustentabilidade trazida por Sauvè (1996), em que a pesquisadora aponta a Educação socioambiental como uma dimensão global complexa da própria educação, sendo não apenas um conjunto de processos, mas sim um forte instrumento de transformação social, de modo que permita às pessoas um resgate da função política que favoreça a cidadania e construção de sociedades sustentáveis.

Nessa busca de construção de uma sociedade sustentável situa-se essa investigação ao indagar: **quais os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de Ciências da Escola Normal Superior Tchico Té, em Guiné-Bissau/África?**

Para buscar respostas a esta indagação, estabelecemos como objetivo geral: **compreender os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de Ciências na Escola Normal Superior Tchico Té, em Guiné-Bissau/África.**

A partir do objetivo geral, foram acentuados como objetivos específicos: i) discutir a construção de conhecimentos sobre educação socioambiental e sustentabilidade no século XXI; ii) analisar os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores; iii) refletir sobre práticas da educação socioambiental e sustentabilidade na construção de conhecimentos e na formação docente.

Para alcançar os objetivos estabelecidos, a nossa investigação é um estudo de natureza qualitativa, definida por Bogdan e Biklen (1994, p.16) como aquela rica “[...] em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas [...] formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural”. Consideramos essa abordagem fundamental, pois permite uma investigação aprofundada na realidade examinada, visando a compreensão ampla dos problemas a serem enfrentados e intervenção a partir da construção colaborativa do grupo pesquisado.

Inspiramo-nos na pesquisa-formação, como modalidade investigativa que demanda um mergulho na realidade investigada, visando a compreensão ampla dos problemas a serem enfrentados e a escolha de estratégias adequadas ao trabalho a ser planejado e desenvolvido com o grupo investigado, buscando contribuir com a formação dos sujeitos envolvidos ao passo em que eles contribuem com o desenvolvimento da pesquisa.

O lócus de investigação definido para este estudo foi a Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), em Guiné-Bissau, continente africano. O movimento inicial de aproximação com essa escola, que atua especificamente com a formação dos professores em Guiné-Bissau, iniciou-se por meio de uma pesquisa realizada em 2018, com professores e alunos de Química, a partir de atividade experimental com materiais do cotidiano de baixo custo.

Para essa investigação, no âmbito do mestrado, optamos por trabalhar com professores de Ciências a partir da temática da educação ambiental e da sustentabilidade no século XXI. Para tanto, refletimos sobre sustentabilidade, meio ambiente, modo de descarte de resíduos, cuidado com água e energia, cuidados com o ambiente da escola, plantação de árvores, discutindo os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores.

Com o intuito de verificar investigações já realizadas e que se aproximam de nossa temática, fizemos um rigoroso levantamento bibliográfico sobre o objeto da nossa investigação, inspirado no Estado da Questão (NÓBREGA-TERRIEN; TERRIEN, 2004). Buscamos,



selecionamos e analisamos alguns estudos, confrontando-os com a nossa proposta de investigação.

Desta feita, nosso estudo assenta-se em três categorias centrais, quais sejam: i) Meio ambiente e sustentabilidade; ii) Educação ambiental na escola; iii) Formação de professores. Na sequência apresentamos o referencial teórico para cada categoria.

**Meio ambiente e sustentabilidade:** Leef (2001, 2004, 2012); Boff (2012); Helene e Bicudo (2001); Veigas (2000); Barbieri (1997); Almeida (2002); Rohde (2005), entre outros que refletem sobre problemas ambientais no contexto global.

**Educação ambiental na escola:** Castro (2009); Rosa (2013); Reis Júnior, (2003); Sales (2019); Zuin (2010); Montenegro (2018); Souza Neto (2018); Germanio (2014); Oliveira (2007); Dias (2004); Córdula, (2012); Dias (2003); Sauvè (1996), entre outros.

**Formação de professores:** Freire, (1996), Molon, (2009); Moraes e Mancurso (2004); Angotti (2000); Lima (2001); Nóvoa (1995); Charlot (2001); Marcelo (1995); Guimarães (1995); Martins (2014), Costa, Lima e Sousa (2016), entre outros.

A partir do levantamento de informações sobre o contexto a ser investigado, considerando estudos produzidos, dados sociodemográficos, informações, investigação sobre a instituição para refletir sobre práticas da educação socioambiental e sustentabilidade na construção de conhecimentos e na formação docente, desenvolvemos diferentes estratégias de aproximação com a realidade para o desenvolvimento da investigação, quais sejam:

- Revisão de literatura - sobre educação ambiental e sustentabilidade, na formação de professores e sustentabilidade no contexto da escola, com vistas a articular discussões acerca dos desafios presentes na formação e no trabalho dos professores que atuam na formação de professores;
- Estudo exploratório sobre o contexto da educação ambiental em Guiné Bissau, de modo geral, e sobre a ENSTT, de forma específica, considerando diferentes elementos presentes neste espaço e que interferem de distintos modos no trabalho docente; imersão na escola com vistas à realização de encontro com a direção, observação participante, roda de conversa com funcionários da limpeza e encontros individuais com os professores, discutindo sobre os conhecimentos socioambientais e os mecanismos para trabalhar a sustentabilidade com estudantes.
- Aplicação de questionários - visando conhecer elementos relacionados aos sujeitos, sua aprendizagem, assim como a sua visão sobre os limites e possibilidades

de uso de atividades de educação socioambiental para a sustentabilidade no trabalho docente a partir dos encontros formativos.

Com o desenvolvimento da investigação, estruturou-se a dissertação em seis (6) capítulos, conforme segue. No capítulo 1, **Mapa de Introdução da Trilha**, buscou-se apresentar o processo de construção do objeto de investigação, assim como anunciar os trajetos da pesquisa, fundamentando nossas escolhas teóricas e metodológicas e, por fim, apresentar a estrutura geral da dissertação.

O segundo capítulo, denominado **Movimento Metodológico da Trilha**, apresenta os itinerários investigativos do estudo, indicando os fundamentos teóricos que sustentam as escolhas metodológicas, o lócus e sujeitos e, por fim, as estratégias de aproximação com a realidade.

No capítulo 3, **Educação Socioambiental, Sustentabilidade e Formação de Professores**, refletimos sobre os elementos teórico-metodológicos que fundamentam a educação ambiental, sustentabilidade e formação de professores, de forma geral, e no contexto de Guiné-Bissau.

No capítulo 4, intitulado: **Construção de conhecimento socioambiental e sustentabilidade na formação docente**, buscamos tecer junto aos professores de Ciências os desafios socioambientais e a sustentabilidade no trabalho docente e estratégias teórico-metodológicas de ações sustentáveis no espaço escolar, já apresentado resultados da pesquisa.

No capítulo 5, nomeado de: **Espelhando os caminhos das memórias da trilha**, apresentamos e discutimos os achados da pesquisa.

Por fim, no sexto capítulo, intitulado, **Encerrando a trilha e abrindo novas rotas**, reflito sobre o percurso feito, os achados e faço um apanhado geral da investigação por meio das considerações finais.

## 2 MOVIMENTO METODOLÓGICO DA TRILHA

O que fazemos não se explica pelo como fazemos; possui sentido diante dos significados que lhe são atribuídos. Estes significados não são latentes, mas emanam, de fato, dos sentidos que construímos (GHEDIN, 2012, p. 162).

Ao longo deste capítulo buscamos apresentar os itinerários investigativos e a caracterização desse estudo, indicando os fundamentos teóricos que sustentam as escolhas metodológicas e as estratégias de aproximação com a realidade, situando o contexto e os sujeitos.

A discussão, nesta parte do trabalho, visa contextualizar a estratégia metodológica da investigação, procurando apresentar um panorama de sua abrangência. A construção deste percurso começou em 2018, com atividades experimentais com materiais de baixo custo, refletindo sobre limites e possibilidades do ensino e da aprendizagem de Química na Escola de Formação dos Professores e nos liceus, públicos e privados, no setor autônomo de Bissau.

Desta vez, nesta investigação de mestrado, o nosso movimento se dedicou a trabalhar com a educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de Ciências a partir de uma investigação inspirada na pesquisa-formação, aliando teoria e prática, por meio de atividades educativas para a sustentabilidade no cotidiano escolar, visando contribuir com a formação docente na Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), em Guiné-Bissau. Os sujeitos contribuíram com o desenvolvimento dessa investigação, seja por meio de nossos diálogos nos encontros individuais, seja por meio da observação participante nos diversos ambientes da ENSTT, na roda de conversa ou por meio de informações nos questionários.

Essa caminhada perpassa a construção de conhecimento na formação de agentes educativos, críticos e reflexivos, como protagonistas de mudanças de atitude sobre meio ambiente e sustentabilidade na escola de formação de professores. Para tanto, organizamos as informações em quatro distintas seções, quais sejam: i) caracterização do estudo; ii) caracterização do lócus e dos sujeitos da investigação; iii) estratégias de aproximação com a realidade; iv) mapeamento dos trabalhos científicos sobre educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de Ciências.

## 2.1 Aproximação com a realidade e caracterização do estudo

Os desafios que se instalam no sistema educativo ao longo do tempo afetam diretamente os processos de ensino e aprendizagem nas instituições públicas de Guiné-Bissau. Isso foi percebido durante nossa imersão na ENSTT, por ocasião de uma pesquisa realizada em 2018 em escolas públicas e privadas guineenses, para a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências da Natureza e Matemática (CNeM), com habilitação em Química.

Estávamos desde 2014 no Brasil e, quando regressamos após 4 (quatro) anos fora, buscamos a melhor forma de realização da investigação, que identificou os principais problemas que emanam do processo de ensino e de aprendizagem e da formação dos professores e suas práticas pedagógicas.

A aproximação com a realidade, ao longo da pesquisa em 2018, com a perspectiva de retorno a Guiné-Bissau ainda no primeiro semestre de 2021, nos fez desenhar a estratégia metodológica a partir da realidade encontrada na ENSTT enquanto escola de formação dos professores do ensino secundário que trabalham na formação da sociedade guineense. Por essa razão, traçamos novos olhares a partir da preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade com objetivos que nos ajudem a compreender os desafios do trabalho do professor de Ciências frente a essa temática, nosso objeto de investigação.

Essa caminhada nos leva a refletir sobre a formação dos professores de ciências da natureza na temática da educação socioambiental e sustentabilidade, considerando novas metodologias, novos desafios de ensino e aprendizagem com o intuito de aliar elementos teóricos às atividades práticas, buscando não apenas coletar dados para essa pesquisa, mas primordialmente contribuir nas ações pedagógicas de educação socioambiental e sustentabilidade, proporcionando uma interação pedagógica com os docentes, discutindo atitudes e valores éticos para lidar com o meio ambiente e a sustentabilidade no espaço escolar.

Por essa razão, compreendemos que a pesquisa-formação se apresentou como possibilidade para o desenvolvimento de nossa investigação. O conhecimento que temos da realidade não nos impediu de ir ao fundo, de fazer um rigoroso levantamento de informações de como a temática da educação socioambiental e sustentabilidade estava sendo trabalhada pelos professores de ciências. De modo contrário, o conhecimento local nos ajudou no desenvolvimento da investigação.

A metodologia da pesquisa-formação leva contribuições proativas para a escola e a comunidade escolar e oferece aos professores aportes para o aprimoramento de suas ações educativas, sendo considerada

[...] uma possibilidade de ressignificação dos conhecimentos que as pesquisas em educação têm formulado, tanto para os pesquisadores (surgindo como alternativa para construção de uma elaboração de ações educativas próxima das práticas escolares) e para os professores (pela possibilidade de uma melhor compreensão das práticas educativas e, por consequência, numa maior articulação entre estas e sua profissão) (COSTA, 2010, p. 64).

Na educação, os elementos da pesquisa-formação oferecem oportunidades de realizar uma investigação com uma maior articulação entre os participantes e sua profissão. A partir do exposto, esse eixo investigativo-formativo permite não só a identificação das situações-limite que impactam negativamente nos processos de ensinar e aprender em diferentes perspectivas, bem como proporciona a transformação da realidade a partir da articulação dos sujeitos com vistas à mudança da realidade. O caráter cíclico da pesquisa-ação, de acordo com Lewin (1946), inspirou o desenvolvimento de nossa investigação-formação por meio de uma reflexão criteriosa, participativa e ética. Esse movimento favoreceu o aprimoramento da realidade, agindo no campo da prática e investigando a partir dela. Foi um ciclo que contou com planejamento, pesquisa exploratória, observação participante, realização de roda de conversa e encontros individuais, aplicação de questionários, visando à transformação e melhoria da prática pedagógica.

O papel do investigador, como participante, no processo de desvelamento da realidade é dinamizado pela postura problematizadora da realidade, ajudando os sujeitos a perceberem, com estranhamento, o conjunto de práticas educativas naturalizadas no contexto institucional das escolas. Ao indagar como se fundamentam e se desenvolvem os processos formativos dos professores de Ciências da Natureza, buscando entender e contribuir, por que se dão de uma forma e não de outra, o pesquisador colocou em movimento a perspectiva de autoanálise em que se buscam articulações teórico-metodológicas, político-pedagógicas e epistemológicas que permitiram a explicação da realidade.

Tal movimento não se constitui apenas como investigativo, mas como formativo. No decorrer do processo, aprende-se a respeito da prática e da própria investigação, numa dinâmica autorreflexiva de planejamento, ação e observação do processo. Os elementos expostos dialogam, ainda, com as características da pesquisa participante que conferem “Sustentação das atividades de investigação e ação educativa sobre uma base (ou grupo) organizada de sorte que esta atividade

não culmine em uma resposta de ordem teórica, mas na geração de propostas de ação, em uma perspectiva de mudança social” (GAJARDO 1987, p. 17).

Ao se referir a essa metodologia de caráter participativo, com impulso democrático, Diniz-Pereira e Zeichner (2008, p. 12) salientam que a pesquisa-ação “consiste de análise, evidência e conceitualização sobre problemas, planejamento de programas de ação, executando-os”, inspirando-nos ao trabalho com a pesquisa-formação.

Desse modo, os elementos da pesquisa-ação contribuem com a formação dos envolvidos na investigação ao tempo em que geram dados qualitativos para análise do pesquisador, como salienta Martins (2014, p. 39):

O caráter formativo acontece porque os pressupostos da pesquisa-formação favorecem a tomada de consciência das transformações em si próprio e das delineadas com o coletivo de professores ao longo do processo. Desta feita, o caráter individual de pesquisa é transposto, assumindo um aspecto coletivo. A interação entre os docentes no grupo favorece a partilha e a integração das atividades de ensino que são desenvolvidas na prática, as aprendizagens que se adquirem fazendo – a própria epistemologia da prática.

Essa perspectiva também poderá auxiliar nas práticas pedagógicas dos professores, pois favorece o trabalho coletivo, a troca com os pares da ENSTT. Conforme afirma Severino (2000), podemos destacar a importância da dimensão pedagógica da indissociabilidade teoria e prática, em que os sujeitos participantes do processo se educam a partir das diferentes atividades desenvolvidas e o compromisso com a transformação das realidades a favor da coletividade. Assim, são expressas formas singulares de construção do conhecimento resultantes da interação intersubjetiva de cada sujeito envolvido na investigação.

## **2.2 Caracterização do lócus e dos sujeitos da investigação**

Guiné Bissau é um país situado na costa ocidental do continente africano, que tem como limites, ao norte pelo Senegal e ao sul pela Guiné-Konakry. Sua superfície total é de 36.125km<sup>2</sup> divididos em 8 (oito) regiões (Bolama, Báfata, Gabú, Cacheu, Biombo, Oio, Quinará e Tombali, e a capital, setor autônomo de Bissau) e o arquipélago dos Bijagós, composto por cerca de quarenta ilhas e separado do continente pelos canais de Geba, Bolama e Canhabaque (MONTEITO, 2012).

**Figura 02:** Mapa de Guiné-Bissau



Fonte: <https://www.google.com>

Entre 1446 e 1976, Guiné Bissau viveu a condição de colônia, sob domínio dos portugueses. De acordo com Monteito (2012, p. 248):

Durante esse período de aproximadamente cinco séculos (1446 a 1974), os habitantes da Guiné travaram sangrentas lutas de resistências contra os colonialistas portugueses que oscilava entre as questões inerentes a submissão de pagamento de impostos, ao cultivo forçado de colheitas de exportação, trabalhos forçados, serviço militar, obediência às autoridades portuguesa, etc. e até a obtenção da liberdade, soberania e independência.

A independência de Guiné-Bissau ocorreu em 1973. Contudo, Portugal só veio a reconhecer o feito no ano seguinte, em 1974. Neste período, o país possuía apenas 17 (dezessete) professores formados em ensino médio e 14 (quatorze) de formação em nível superior (AUGEL, 1998).

Guiné-Bissau iniciou tardiamente a implantação da educação superior, seja pela sua independência demorada, em 1974, seja porque o país colonizador nunca demonstrou interesse em ofertar o ensino para além do básico. É necessário salientar que apesar da criação de instituições de educação superior, fazia parte do contexto a falta de instituições para a formação dos professores a nível superior, ensino secundário e básico, com carência de docentes qualificados e insuficiência de infraestruturas adequadas. Sobre isso, Augel (2009, p. 145) assevera que:

A fraca qualificação do corpo docente, como lembra João “Hugo” Monteiro, é um dos mais graves problemas que enfrenta a ambição universitária guineense, na medida em que as instituições funcionam fundamentalmente com professores locais, sem qualificação apropriada, dispendo de poucos meios, praticamente sem bibliotecas especializadas, por exemplo. A docência é ainda, infelizmente, assegurada basicamente por licenciados, alguns Mestres e muito raros doutores.

Essas dificuldades de recursos materiais ainda são vistas no espaço educacional, pois as instituições padecem de bibliotecas, livros de apoio, carteiras suficientes e equipamentos tecnológicos como um aparelho de data show nas salas de aulas. É preciso ressaltar também a falta de formação continuada dos professores.

De acordo com Sani e Oliveira (2014, p. 72), “o país é eminentemente agrícola, ainda que tradicional, e com grandes potencialidades do pescado. Porém, as instituições de formação superior do país ainda não oferecem cursos, quer de agricultura, quer de pescas, áreas consideradas base da nossa economia”. Assim, em Guiné-Bissau, formar-se para ser professor é um refúgio dos cidadãos à procura de emprego, sem amor para tal, não pelo desejo de fazer o curso e ser professor, mas para poder conseguir trabalho de uma forma mais rápida.

Depois da formação vem a luta de enquadramento e de salário e muitos professores permanecem por longo período como contratados; alguns pelo fato de não terem outra alternativa profissional. Nesta condição, segundo Augel (2009), Guiné-Bissau carece de identidade nacional. Por isso, a escola, em especial, a educação superior, pode ser um complemento para tal desejo. A formação de professores ocupa lugar estratégico neste movimento.

Depois do conflito militar de 7 de junho 1998<sup>1</sup>, a Escola Normal Superior implementou o curso superior nos cursos de ciências exatas, sociais e língua portuguesa, bem como: bacharelado em bioquímica (Química e Biologia), bacharelado em Fismat (Física e Matemática), Bacharelado em Desenho, curso de Ciências Sociais, bacharelado em Geografia e História e também o curso de licenciatura em Língua e Literatura Portuguesa, ministrado com apoio do Instituto Camões, em Bissau.

O setor autônomo de Bissau é o lugar onde se localiza o estudo. A escola escolhida para a realização da pesquisa é a Escola Normal Superior Tchico Té (ENSTT), uma instituição pública de formação de professores para os ensinos básico, secundário e superior, criada em 28 de novembro de 1979, sob a designação de Destacamento de Vanguarda Tchico Té. Em 1985 passou a designar-se Escola Normal Superior Tchico Té, tendo esta mudança correspondido a uma alteração do perfil de entrada, da duração do curso, do diploma atribuído e do nível de ensino de que passou a fazer parte: o ensino superior. Em consequência disso, passou a depender da Direção-

---

<sup>1</sup> A Guerra Civil de 7 de junho de 1998, foi um conflito desencadeado por um golpe de Estado contra o Presidente João Bernardo “Nino” Vieira, liderado pelo General Brigadeiro Ansumane Mané, prolongando-se até 10 de maio de 1999.



Geral do Ensino Superior.

A ENSTT fica localizada no setor autônomo de Bissau, no bairro de Missira. É composta por três departamentos: Ciências Exatas, que atende os alunos dos cursos de magistério de Bioquímica (Biologia e Química), Fismat (Física e Matemática) e Desenho; Ciências Sociais, que atende estudantes de curso de formação professores de História e Geografia e Língua Portuguesa, que atende estudantes de curso de magistério em Língua Portuguesa.

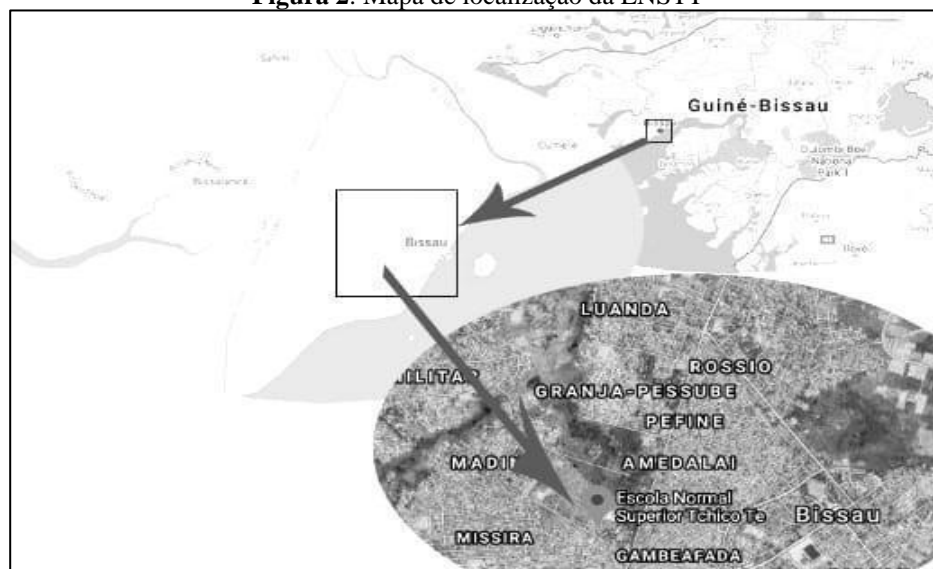
**Figura 3:** Escola Normal Superior Tchico Té



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2021)

Nos meados dos anos 1990, a escola formava somente bacharéis, com 3 anos de estudos, posteriormente passou para 4 anos, incluindo o ano zero. No ano de 2021 funciona com 12 salas de aulas, nos três turnos. O primeiro turno ocorre de 8h às 13h25min; o segundo de 13h30min às 18h55min e o terceiro de 19h às 23h40min. O edifício conta com uma estrutura de 10 pavilhões, incluindo 1 (um) refeitório, 1 (uma) sala de informática, 2 (duas) salas de línguas – francês e inglês – e 1 (um) salão polivalente (auditório) de atividades culturais e acadêmicas, entre outros.

Na sequência, apresentamos uma imagem com a localização da ENSTT no mapa:

**Figura 2:** Mapa de localização da ENSTT

**Fonte:** Elaboração do próprio autor (2020)

A escola fica localizada no ambiente urbano, a 100 metros de distância da Granja de Pessube (local onde as mulheres plantam hortaliças), ao lado do Instituto Nacional para Desenvolvimento de Educação (INDE), que fica ao lado da União das Cidades Capitais de Língua portuguesa (UCCLA). Em frente à escola fica o Liceu Samora Machel Moisés (LSMM); sua entrada principal fica na avenida Hermann Gmeiner, que divide a escola com muitas residências do bairro de Missira. Além disso, a ENSTT recebe alunos de diversas classes sociais, que querem cursar a formação de magistério para atuar nos Liceus, concretamente no ensino secundário do país.

Os sujeitos que contribuíram com esta pesquisa formação são 10 (dez) docentes que atuam na área de ciências (Física, Química e Biologia), mas a investigação contou ainda com a colaboração de funcionários e estudantes da ENSTT.

### **2.3 Estratégias de aproximação com a realidade**

O movimento inicial para compreensão do fenômeno estudado nos remete à grande questão desta investigação: quais os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação continuada de professores de Ciências na Escola Normal Superior Tchico Té em Guiné-Bissau? Para tanto, desenvolvemos uma aproximação com o lócus por meio

do desenvolvimento de atividades que discutiram sobre educação socioambiental e sustentabilidade, envolvendo teoria e prática com os professores de Ciências da Natureza.

Durante a pesquisa realizada em 2018, os principais desafios apresentados pelos sujeitos da investigação na ENSTT foram: inexistência de processo de formação contínua para os professores, interferência no desenvolvimento de inovações na metodologia; falta de valorização do magistério, expressa em baixos salários e em condições precárias de trabalho; falta de infraestrutura (laboratórios) para aulas práticas de Ciências, Física, Química e Biologia para a formação dos novos professores, por consequência, a dificuldade de articulação teórico-prática das disciplinas (QUADÉ, 2018). Tais questões limitam a construção de novos conhecimentos que permitam aos docentes o desenvolvimento de estratégias metodológicas inovadoras. Nesse cenário, acreditamos que a formação continuada dos professores será um elemento chave no processo de ensino e aprendizagem.

O caminho metodológico considerou a complexidade da pesquisa-formação, sobretudo em relação a nossa função como investigador, envolvendo as tarefas de colaborar com o processo de desvelamento da realidade, de problematização e análise ao mesmo tempo em que levantamos informações para a investigação. Para tanto, como estratégias de aproximação com a realidade, fizemos um estudo exploratório, observação participante, roda de conversa com funcionários da limpeza; palestra com estudantes; encontros individuais com docentes e aplicação de questionários. O movimento da trilha da investigação iniciou com a imersão na ENSTT, no dia 03 de maio de 2021, contou com a primeira observação no dia 28/05/2021, de forma geral, que em seguida foi dividida em três partes: i) a observação de uso racional da água no dia 03/06/2021; ii) a observação de cuidado com o lixo no espaço escolar no dia 06/06/2021; iii) a observação de uso racional da energia no espaço escolar, que decorreu de 09 a 14 de junho de 2021.

Buscando uma aproximação com o contexto profissional dos docentes na ENSTT, pretendíamos desenvolver inicialmente uma roda de conversa com o grupo de professores de Ciências da Natureza que participaram da pesquisa-formação. Contudo, ao chegar à escola, em diálogo com a direção, foi necessário reorganizar a rota, realizando observação participante sobre o lixo e o uso da água e da energia na escola, além de roda de conversa com funcionários da limpeza escolar e encontros individuais com os dez docentes, sujeitos dessa investigação.

Assim, a ambientação com a escola no primeiro semestre de 2021, nos ajudou a construir reflexões junto aos professores, a partir de indagações diversas, sobre como estava se

desenvolvendo a educação socioambiental e sustentabilidade na formação de docentes de ciências; as atitudes da educação socioambiental sustentável que se constroem no cotidiano da escola; as disciplinas que trabalham com educação socioambiental e sustentabilidade; a metodologia usada por eles; os problemas existentes para o trabalho com a educação socioambiental e sustentabilidade; o que pode ser feito para enfrentar e superar os possíveis problemas; as novas possibilidades de ensino e aprendizagem de educação socioambiental e sustentabilidade que podem ser incorporadas no cotidiano da escola; o modo como cada um pode se mobilizar para essa construção; como e onde podemos desenvolver as atividades socioambientais na escola; como essas atividades podem ser trabalhadas na sala de aula e fora dela; os recursos cotidianos que a escola pode dispor para trabalhar as atividades sustentáveis; os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de Ciências da Escola Normal Superior Tchico Té. Essas perguntas, na totalidade ou em partes, guiaram os encontros e as discussões pedagógicas com os docentes.

De acordo com Moura e Lima (2014, p. 98), a roda de conversa e pode ser configurada nas pesquisas de natureza qualitativa, como:

[...] uma forma de produzir dados em que o pesquisador se insere como sujeito da pesquisa pela participação na conversa e, ao mesmo tempo, produz dados para discussão. É, na verdade, um instrumento que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos sujeitos, em um processo mediado pela interação com os pares [...].

Como dito anteriormente, não realizamos propriamente roda de conversa com os docentes, pois não conseguimos realizar encontros coletivos, mas individuais. Contudo, seguimos as premissas de Moura e Lima (2014). O processo de leitura crítica da realidade, a aprendizagem da escuta e do diálogo e a ampliação da compreensão do problema a partir dos diferentes ângulos apresentados pelos docentes ao longo dos dez encontros permitiram o desenvolvimento de estratégias de compreensão do fenômeno estudado e, também, de intervenção para a superação dos limites postos pela realidade e que interferem no fazer cotidiano de cada um. Esses espaços-tempo formativos proporcionaram uma visão ampla do objeto de investigação e as possibilidades de transformação existentes a partir do conhecimento construído, que poderá ser mobilizado pelos docentes em suas práticas pedagógicas ao trabalhar os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade.

Aplicamos ainda questionários como estratégia complementar de construção dos dados da investigação. Tal possibilidade nos direcionou a uma compreensão mais específica a partir do que foi discutido com os docentes durante os encontros formativos, configurando-se como importante registro.

Tais estratégias de aproximação com a realidade oportunizaram uma cultura de pesquisa que também dialogou com os interesses dos professores de ciências da ENSTT. Essa compreensão revela que

[...] a importância da pesquisa na formação de professores acontece no movimento que compreende os docentes como sujeitos que podem construir conhecimento sobre o ensinar na reflexão crítica sobre sua atividade, na dimensão coletiva e contextualizada institucional e historicamente (PIMENTA, 2005, p. 523).

Assim, a pesquisa-formação ultrapassa uma mera atividade de coleta de dados para a investigação e se configura como uma possibilidade de investimento para a formação de qualidade dos professores, considerando seus anseios, podendo contribuir ainda com o trabalho docente e a efetivação de ações sustentáveis na escola e fora dela.

Essa pesquisa-formação nos possibilitou refletir sobre diferentes temáticas socioambientais e sustentabilidade, identificando os problemas presentes na realidade escolar, verificando os diferentes fatores que se colocam como situações-limites e, também, as possibilidades que podem ajudar na superação dos desafios.

Os achados da pesquisa trouxeram contribuições que poderão servir de remodelação das práticas pedagógicas e melhoria do processo de ensino e de aprendizagem nas áreas de ciências, despertando nos professores um novo olhar sobre suas práticas em diálogo com seus alunos.

#### **2.4 Mapeamento dos trabalhos científicos sobre educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências**

Com o intuito de mapear os trabalhos científicos produzidos no período compreendido entre 2014 e 2020 sobre educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências fizemos um levantamento bibliográfico na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Assim, nos aproximamos dos elementos que embasam o Estado da Questão (EQ). De acordo com os estudos de Nóbrega-Therrien e Therrien (2004, p. 7):

A finalidade do “estado da questão” é de levar o pesquisador a registrar, a partir de um rigoroso levantamento bibliográfico, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação no estado atual da ciência ao seu alcance. Trata-se do momento por excelência que resulta na definição do objeto específico da investigação, dos objetivos da pesquisa, em suma, da delimitação do problema específico de pesquisa.

Não realizamos especificamente um EQ, mas nos apropriamos de seus fundamentos para melhor situar o objeto de nossa investigação a partir dos estudos já realizados. Isso nos permitiu não apenas a descrição dos fatos levantados, mas principalmente interpretações e reflexões das diferentes contribuições dos pesquisadores que antecederam a nossa investigação.

De acordo com as ideias de Rodrigues (2008), a revisão de literatura para a compreensão da evolução de uma temática não precisa obrigatoriamente ser longa, mas necessita de rigor metodológico e critérios bem delimitados. Na compreensão de Gil (2002), o estado da questão é a identificação das fontes que alimentam o nosso estudo.

Ao consultar a BDTD, em 21/11/2020, fizemos buscas por descritores individualmente inseridos no sistema com o tema “Educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências” e descritor individual “educação socioambiental e sustentabilidade”; “formação de professores de ciências”, com aspas e sem aspas, incluindo os filtros com assuntos “formação dos professores”; “ensino de ciências”, idioma em português, com sistema de inclusão do período que corresponde de 2014 a 2020. Encontramos os seguintes resultados que seguem no quadro 1.

**Quadro 1:** Resultados do mapeamento com uso do filtro nos descritores individuais

<b>Descritor Individual</b>	<b>Resultado</b>
Educação socioambiental e sustentabilidade: na formação dos professores de ciências	22
Educação socioambiental e sustentabilidade	189
Formação dos professores de ciências	14.335
“Educação socioambiental e sustentabilidade”	--
“Formação dos professores de ciências”	236
Total	14.782

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Os dados do quadro 1 revelam o resultado de 22 (vinte e dois) estudos que possivelmente se aproximavam do delineamento de nossa temática de investigação. Com relação a Educação socioambiental e sustentabilidade, quando fizemos a busca com aspas não foram localizados

estudos. Verificamos um elevadíssimo número de estudos para formação dos professores de ciências, sem aspas, mas quando colocamos aspas há uma enorme redução. Vale ressaltar ainda que não incluímos Guiné-Bissau nos descritores para não particularizar as buscas.

O quadro 2 apresenta os resultados das buscas com a inserção de descritores associados aos filtros com assuntos: formação dos professores; ensino de ciências, e idioma em português, com sistema de inclusão do período de 2014 a 2020, conforme segue.

**Quadro 2:** Resultados busca de descritores associados ao filtro 2014-2020, assunto e idioma

Descritores Associados	Resultado	Achados
Educação socioambiental e sustentabilidade: na formação dos professores de ciências	17	10
Educação socioambiental e sustentabilidade	05	04
Formação dos professores de ciências	83	12
Total	105	26

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A inserção dos filtros nos descritores promoveu uma considerável redução dos trabalhos. É válido ressaltar que buscamos apenas teses e dissertações, entre 2014 e 2020, com trabalhos publicados em língua portuguesa. Iniciamos a análise com a leitura dos títulos, em seguida fizemos uma seleção de acordo com a temática e garantindo o foco da investigação.

Partimos das ideias de Gerhardt e Silveira (2009), segundo os quais, para que as informações sejam analisadas de forma adequada, é necessário organizá-las a partir de categorias suficientes para incluir respostas, organizando-as de modo que não seja possível colocar uma determinada resposta em mais de uma categoria.

Foram selecionadas 23 (vinte e três) produções científicas que vão ao encontro do tema, objeto de nosso estudo. No quadro 3 relacionamos as produções científicas selecionadas de acordo com os critérios já estabelecidos.

**Quadro 3:** Resultados encontrados dos produtos selecionados no portal da BDTD

Sobrenome	Título	Ano	Diss	Tese
Montenegro	Educação para o desenvolvimento sustentável vulnerabilidade socioambiental e espaço escolar	2018	X	—
Silva	Ambientalização de curricular no curso de formação de professores de ciências e biologia na percepção dos licenciados	2014	X	—

Germânio	Educação ambiental, formação de professores e TIC: (re)interpretações desde uma experiência formativa	2014	X	—
Sales	Subjetividade na educação ambiental: apontamentos para a formação de professores de biologia	2019	X	—
Muller	Percepção e cuidado pelo viés socioambiental	2015	X	—
Almeida	Agenda ambiental: desafios na integração de ações e mobilização de pessoas para cultura da sustentabilidade	2015	X	—
Vieira	Construção coletiva de uma matriz de indicadores de educação ambiental escolar	2016	X	—
Santos	Uma investigação escolar acerca das concepções ambientais sobre a lagoa Azul - Siderópolis/SC	2014	X	—
Quinelato	A inserção da temática ambiental no ensino superior: um estudo na Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Câmpus de Toledo Não foi encontrado	2015	X	--
Souza	Percepção ambiental de discentes e docentes da educação básica: um estudo em escolas públicas de Aracaju/SE	2014	X	—
Barreto	Massive open online courses: possibilidades para a formação continuada de professores em educação ambiental	2019	X	—
Queiros	Significados e atribuições estabelecidos por licenciandos de Biologia sobre educação CTSA a partir de uma questão sociocientífica sobre déficit de polinização	2019	X	—
Almeida	Argumentação e raciocínio moral em questões sociocientíficas na formação de professores de ciências: o exemplo da eutanásia	2018	X	—
Carcaioli	Educação do campo, agroecologia e ensino de ciências: o tripé da formação	2019	—	X
Silva	A formação de um professor de ciências pesquisador a partir de seu saber/fazer pedagógico	2014	—	X
Fanfa	Espaços de educação não formal: produção de saberes na formação inicial de professores de ciências e biologia	2020	X	—
Oliveira	Formação coletiva: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Ciências no NEI-CAP/UFRN	2019	—	X
Fonseca	Abordagem de temas no ensino de ciências: reflexões para processos formativos de professores	2019	X	—
Santos	Formação de professores do ensino fundamental na cidade de Petrolina – PE: a abordagem do tema alimentação e nutrição no componente curricular de ciências	2018	—	X
Lauxer	A formação continuada do professor-formador: saberes da ação docente no diálogo entre pares	2016	—	X



Kovalski	A perspectiva de ensino por pesquisa na formação inicial e continuada de professores: a bacia hidrográfica como tema de estudo	2015	—	X
Righi	Metodologia de projetos e a formação continuada de professores: uma experiência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental	2018	—	X
Maurente	As contribuições de um curso de formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais acerca das concepções epistemológicas e na relação com a prática pedagógica	2015	—	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Do total de 23 (vinte e três) trabalhos, 15 (quinze) são dissertações e 8 (oito) são teses. Quanto ao ano de publicação, foi em 2019 que localizamos mais trabalhos de acordo com os descritores estabelecidos, com 6 seis estudos publicados, entre os quais uma tese e cinco dissertações. Já no ano de 2017 não encontramos trabalho publicado.

Ao fazer uma leitura mais detalhada, verificamos que apenas 3 (três) produções, todas elas dissertações, guardam alguma relação com a nossa temática da investigação, quais sejam: i) Educação ambiental, formação de professores e TIC: (re)interpretações desde uma experiência formativa (GERMÂNIO, 2014); ii) Subjetividade na educação ambiental: apontamentos para a formação de professores de biologia (SALES, 2019); iii) Massive open online courses: possibilidades para a formação continuada de professores em educação ambiental (BARRETO, 2019).

Quanto aos outros trabalhos, observamos que a maior temática referida é a formação de professores, com 6 (seis) trabalhos e que também possui uma parte valiosa para nossa investigação. Merece destacar ainda que as outras produções apresentam assuntos mesclados, mas podem contribuir para o acompanhamento da diversidade relacionada à temática pesquisada.

### **3 EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

A visão socioambiental não descarta a faceta biológica da natureza, mas acrescenta a faceta sociocultural e, por decorrência, considera a complexidade da integração natureza-homem-sociedade-ambiente. Constitui-se uma visão subjetivista e interpretativa em que o sujeito é intérprete, produzindo sentidos no horizonte histórico, portanto o conhecimento é experiencial, jamais fechado (SALES, 2019, p. 28).

O descompasso do modo de vida social contemporâneo está avançando cada vez mais rápido, devido ao surgimento de novas relações e atitudes com o meio ambiente, cultivado num modelo de desenvolvimento que vem esgotando os recursos naturais do planeta. Educação socioambiental e sustentabilidade é um espaço de construção de ideias a partir de ações que visam buscar a renovação de atitudes e valores ético-sociais a partir de novas opiniões e conhecimentos que induzem a sustentabilidade no espaço escolar e fora dele, despertando mudanças individual e coletiva dos estudantes e professores.

O presente capítulo visa refletir sobre a Educação socioambiental e sustentabilidade no século XXI e o papel do professor e da escola, de uma forma geral, bem como espelhar a contribuição da educação socioambiental e sustentabilidade nas disciplinas de Ciências da Natureza. Busca ainda trazer discussões do conceito de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade e suas distintas concepções na sociedade contemporânea.

Assim, o capítulo está organizado em distintos subtópicos, que são: i) Breve percurso de questões ambientais na Guiné-Bissau ii) Educação socioambiental e sustentabilidade no século XXI; iii) Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade; iv) Ciências da Natureza na questão da Educação Socioambiental e Sustentável; v) Formação de professores de Ciências da Natureza em Guiné-Bissau; vi) Formação de professores de ciências na atualidade: desafios e perspectivas.

### 3.1 Breve percurso de questões ambientais em Guiné-Bissau

A partir da década de 60, na segunda metade do século XX, se iniciavam as preocupações mundiais com a questão ambiental. Os trabalhos de Goldsmith (1972) e Schumacher (1973) contribuíram na chamada de atenção às questões ambientais. No ano de 1972 o relatório do Clube de Roma já trazia preocupações sobre o limite do crescimento (UNESCO, 2005). Neste período Guiné-Bissau estava na fúria da luta de libertação nacional (INDJAI, 2015)

Em 1961, o Partido Africano da Independência de Guiné e Cabo Verde (PAIGC) iniciou a luta pela libertação e em 1972 controlava dois terços do país. Nesta época, as discussões mundiais sobre meio ambiente já tinham iniciado. Entre 1977 a 1979, Paulo Freire iniciou a Campanha Nacional de Alfabetização de Adultos com a equipe do Instituto de Ação Cultural-IDAC. No ano de 1977, Paulo Freire publicou o livro *Cartas à Guiné-Bissau*, desvelando a experiência vivida na campanha nacional de alfabetização de adultos em Guiné-Bissau (INDJAI, 2015).

Em 1973, Amílcar Cabral, o fundador da nacionalidade guineense foi assassinado. Oito meses depois, em 24 de setembro de 1973, é proclamado unilateralmente o Estado da Guiné-Bissau, que só foi reconhecido por Portugal em setembro de 1974. Após a independência, o país é governado por partido único. Em 1980, o país sofreu o primeiro golpe de Estado liderado pelo general das forças armadas João Bernardo Vieira (Nino). Na época da guerra até aos anos 1970 o país não discutia os problemas ambientais nem nas zonas em que se instalavam os colonizadores e nem nas zonas de guerrilhas (REGALLA, 2010).

Em 1977, a UNESCO convocou a primeira conferência internacional sobre educação ambiental realizada em Tbilisi, na Geórgia, antiga URSS, com o intuito de a educação contribuir na resolução dos problemas ambientais, bem como em estratégias para sua implantação no âmbito dos diferentes países (UNESCO, 2005). Nessa época, Guiné-Bissau ainda não tinha a primeira escola formal nas zonas libertadas embora em 1963 tenham sido criadas as primeiras escolas informais durante a luta nas zonas libertadas com intuito de sustentar a escolarização dos guerrilheiros (INDJAI, 2015).

Com a presidência de João Bernardo Vieira, em 1992, o setor do Ambiente começou a possuir uma estrutura no Conselho Nacional do Ambiente, sob dependência do Presidente da República. Em 1994, o Executivo assume, pela primeira vez, a institucionalização de um

departamento encarregado da prossecução da política ambiental, sob tutela do ministério e da secretaria de Estado do Turismo, englobando Direção Geral de Turismo, Ambiente e Artesanato. Um ano depois, em 1995, a Assembleia Nacional Popular-ANP, procedeu à ratificação da Convenção das Nações Unidas para Luta Contra a Desertificação-CCD, criando seguidamente uma Comissão Especializada para o Ambiente, Recursos Naturais, Energias e Agricultura. (REGALLA, 2010).

No ano de 1997 foi criado o Ministério do Desenvolvimento Rural, dos Recursos Naturais e do Ambiente e Direção Geral do Ambiente. Dois anos depois, em 1999, houve uma reestruturação, onde o setor do ambiente passou a ligar-se à Secretaria de Estado de Energias, dos Recursos Naturais e do Ambiente, sob tutela do Ministério. Em 2004, o Instituto da Biodiversidade e das áreas Protegidas-IBAP, foi criado e colocado sob tutela do Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, a nível da Direção Geral do Ambiente, onde foi criado também um departamento de luta contra seca e desertificação. Com sucessivos governos, devido aos contínuos golpes de Estado, as instituições ambientais (Ministérios do Ambiente, Secretarias e Instituto) sofrem várias mudanças nas suas composições. Em 1999, foi criado o Ministério dos Recursos Naturais e do Ambiente que durou até março de 2001, embora se perspetive no mesmo ano a sua transformação no Instituto do Ambiente (REGALLA, 2010).

É notório que a partir de 1994 o país se engajou na temática das questões ambientais. Apesar de sucessivos governos, a área ambiental passou a ser o objeto de atenção e de parcerias com instituições não governamentais e criação de muitas entidades estatais ligadas ao meio ambiente, como: Gabinete da Planificação Costeira; Célula de Estudos Ambientais e Tecnologia Apropriada-INEP; Sistema de Informação Geográfica; Instituto Nacional de Investigação Tecnológica Aplicada; Centro de Investigação Pesquisa Aplicada e o Instituto Nacional de Pesquisa Agrária. Estas instituições estão associadas a vários programas com destaque para o Programa de Educação e Comunicação “Ambiental” Palmeirinha (MECT | UICN), que trabalha a educação e a sensibilização da educação ambiental nas comunidades das zonas protegidas bem como na planificação costeira projetos como o centro legislativo ambiental (MRNE | EU | UICN), na atuação de políticas de utilização racional do património florestal, conservação e utilização racional dos ecossistemas frágeis e no projeto Rio Grande de Buba (INDJAI, 2015).

Apesar de Guiné-Bissau ter bastante atraso na criação de instituições responsáveis pelas questões ambientais se comparada com outros países que já iniciaram na década de setenta, esse

movimento de preocupação com as problemáticas ambientais é caracterizado por lutas e tomada de consciência por parte de governos, organizações não governamentais e sociedade civil, que se dedicam às tarefas de educação, conservação e proteção. Em Guiné-Bissau muitas organizações da sociedade civil vêm surgindo e trabalhando sobre o meio ambiente, como: Ação para o Desenvolvimento (AD), Tiniguena, Nantynian, RADI, além de muitas organizações juvenis que atuam na sensibilização das comunidades. O que se pode notar é que muitos governos se dedicaram desde 1994 na criação de Ministérios, Secretarias e Institutos responsáveis na procura de soluções e trabalhos ambientais, mas se esqueceram de criar um currículo escolar desde o ensino básico até o universitário voltado ao ensino de questões ambientais nas escolas.

Guiné-Bissau, para além de demora por conta da luta de libertação nacional, atrasou-se um pouco na criação de políticas ambientais. Durante os primeiros anos de sua independência, na formação de partido único, o país não tinha uma política no domínio ambiental formal, por várias razões, como: atraso na criação de uma estrutura para discutir questões ambientais do país, bem como demora para a criação de Ministérios e Secretarias do Estado do Meio Ambiente, entre outros (EN-CHM, 2015).

As primeiras instituições só foram criadas em 1994 e isso demonstra que houve um atraso de dois anos depois da participação do país na Conferência das Nações Unidas para o Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável em 1992, no Rio de Janeiro, denominada Rio 92. Desse modo, o governo vem levando em conta a dimensão do Desenvolvimento Rural e Ambiental a partir de 1994. Assim, o setor ambiental começou a ser discutido nos planos governamentais do país, com as recomendações das agendas 21 desde a Rio 92, promoção de um desenvolvimento sustentado e duradouro. Permitiu ainda com que pensassem na criação de políticas governamentais e não governamentais para debater e discutir problemáticas ambientais (REGALLA, 2010).

### **3.2 Educação socioambiental e sustentabilidade no século XXI**

A educação socioambiental e a sustentabilidade vêm se tornando uma faceta importante da educação para a cidadania ambiental no século XXI, buscando uma articulação e organização dos conhecimentos a partir de novos pensamentos, pois “no contexto de gestão ambiental sob aspecto da complexidade, uma vez que solicita do sujeito e a sociedade em geral um novo modo de pensar e conceber o seu espaço e as práticas pedagógicas, em especial” (SOUZA NETO, 2018, p. 92).

Assim, a sustentabilidade compreende a definição das ações e atividades dos seres humanos que buscam atender às suas necessidades atuais, mas garantindo o futuro das próximas gerações (BRUNDTLAND, 1987). Isso demonstra que as ações sustentáveis visam garantir, a médio e a longo prazo, o desenvolvimento das diversas formas de vida no Planeta Terra, inclusive a humana, zelando pela manutenção dos recursos naturais necessários para as próximas gerações, preservando florestas, rios, lagos e oceanos (KRAEMER, 2010).

A Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992, classifica o ensino como “fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão” (REIS JÚNIOR, 2003, p. 5).

O encontro serviu de discussão, reflexão e criação de estratégias de desenvolvimento sustentável, com destaque especial à metodologia inovadora, na qual a preservação ambiental e a justiça social estão no centro da discussão, pautadas na criação de diretrizes e estratégias de ações, intitulada “Agenda 21”, como recomendações para harmonizar atividades econômica, social e ambiental, na proteção dos recursos naturais no século XXI. Assim, a educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável emergem para cessar o avanço dos problemas antrópicos a partir da sensibilização dos estudantes e da sociedade no seu todo com novas propostas e formas de lidar com a natureza.

Neste sentido, as disciplinas de ciências da natureza se inter-relacionam com a educação socioambiental e sustentabilidade. Contudo, vale ressaltar que esse diálogo pode ser feito com qualquer disciplina. Os filósofos gregos se preocupavam em entender e explicar os quatro elementos da natureza que compõem o universo: matéria, ar, água e fogo. De acordo com Guerra e Duarte (1990, p. 102), “através da rarefação do ar surge o fogo, através da condensação progressista do ar originam-se sucessivamente o vento, as nuvens, a chuva, a terra e as rochas”.

As disciplinas de ciências da natureza, foco dessa pesquisa, apontam alternativas para superar novos paradigmas socioambientais, contribuindo para uma formação cidadã dos estudantes, os quais deverão ser indivíduos críticos e atuantes na construção de uma sociedade justa que respeite todas as formas de vida (SANTOS FILHO; CONCEIÇÃO, 2018).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Brasil, documento que orienta as práticas dos professores presente nas escolas brasileiras desde a década de 1990 e que

estudamos na graduação no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática (CNeM), os professores de todas as áreas devam contemplar a discussão da temática da educação ambiental em suas respectivas disciplinas ou em projetos específicos. Dessa maneira, pode-se estabelecer não só uma relação entre aprender o conhecimento sistematizado, como também as relações com a vida cotidiana e sua transformação (BRASIL,1999).

Os desafios da sustentabilidade no século XXI ainda são grandes. Boff (2012) afirma que é tornar sério os famosos três (3) R (erres) anunciados na Carta da Terra (CT): reduzir, reutilizar e reciclar os materiais, bem como a contemplação de outros três (3) R (erres), quais sejam: i) respeitar todos os seres; ii) rejeitar o consumo desnecessário e iii) reflorestar o máximo possível. A sustentabilidade não acontece de modo automático, mas por meio da educação para que os indivíduos aprendam a conviver de modo ético na sua comunidade.

Para tanto, é importante trabalhar a formação de valores, com ações formadoras, com ideias sustentáveis capazes de proporcionar mudança de atitude das pessoas. Sabemos que esse é um grande desafio, inclusive em Guiné-Bissau, lócus desse estudo, onde o padrão de comportamento da sociedade ainda está longe da realidade sustentável, visto que existem poucos canais, ONGs e escolas, disseminadores de informações no âmbito da educação socioambiental e sustentabilidade. Na realidade, o discurso ganha força no âmbito político, mas as suas ações não refletem efetivamente na sociedade.

A educação socioambiental e a sustentabilidade não devem consistir meramente em discursos políticos dos governantes ou das ONGs que trabalham com a temática, mas sim em busca de políticas de ações que visem a implementação de práticas sustentáveis que sejam trabalhadas e debatidas afincadamente no âmbito escolar, na formação docente, com ações e projetos adequados.

As questões ambientais estão presentes no seio da sociedade, muitas vezes, no entanto, aparecem de maneira mais implícita do que explícita. Portanto, deve-se introduzir educação socioambiental e sustentabilidade em diferentes áreas de conhecimento e na formação docente, pois trata-se de construir um saber ambiental que impacta na vida de todos os sujeitos (LEFF, 1994).

No curso de Licenciatura em CNeM estudamos nas disciplinas de Química e Meio Ambiente, Ecologia, Educação Ambiental (EA) possibilidades de educação socioambiental de forma transversal. Aprendemos que educar para o meio ambiente e a sustentabilidade não deve

ser visto somente como o trabalho ou a luta da área de Ciências Ambientais, do Meio Ambiente, da Engenharia Ambiental, da Química Ambiental, de Ciências Biológicas, entre outras, mas integrar nas outras áreas de conhecimento, buscando a melhoria de compreensão das questões socioambientais, em particular, a sustentabilidade. De modo geral, devemos buscar a construção de saberes sustentáveis, valores éticos, cidadania, amor à vida, racionalização do consumo, higiene, saúde, urbanização, saneamento básico, ocupação do solo e outras áreas, pois o futuro do nosso planeta que está em perigo (BRASIL, 1997).

O fato de a educação socioambiental ainda não ser efetivamente presente em alguns cursos de formação inicial imputa aos professores mais uma responsabilidade, a qual implica a busca por subsídios e possibilidades para trabalhar na formação de cidadãos capazes de viver em harmonia com o mundo natural (FERREIRA; ALMEIDA, 2013).

É necessário ter consciência sobre os problemas ambientais locais, principalmente por parte dos educadores. Já que eles têm grande responsabilidade na formação cidadã de seus alunos, que estes possam ter entendimento acerca do que acontece e o que eles podem fazer para conservar os recursos provenientes da natureza e proteger os animais e a biodiversidade. É preciso refletir que espaços devastados hoje estão nos aproximando de animais que têm doenças contagiosas, levando ao surgimento de novas doenças devido ao contato com esses animais que perderam seu *habitat* natural (PAIXÃO, 2018).

A educação socioambiental e sustentabilidade no século XXI tem um papel importante como mediadora de formação cidadã nas políticas sustentáveis, pois proporciona ao indivíduo a melhor forma de lidar com o meio ambiente, direcionando um outro olhar sobre aquilo que vem da natureza. É preciso estimular boas práticas dos sujeitos a partir das ações do seu cotidiano, dentro de suas escolas, nas suas comunidades, bem como nos locais de serviços.

Segundo Jacobi (2003), a educação para a cidadania é uma possibilidade de motivação e sensibilização das pessoas com o intuito de transformar suas atitudes por meio da participação em caminhos de dinamização da sociedade e de concretização de uma proposta que atenda às necessidades coletivas. Assim, permite que os sujeitos tenham os seus direitos e deveres e qualidade de vida na sociedade a qual fazem parte.

A educação socioambiental contribui para a formação de sujeitos capazes de compreender sua realidade e agir nela de forma consciente. Para Santos Filho e Conceição (2018), um cidadão integrado à lógica da sustentabilidade com consciência crítica pode trabalhar pelo coletivo na



transformação do modelo de vida contemporâneo, visando à construção de uma nova sociedade baseada na ética e na igualdade de direitos e deveres, com benéficas relações entre o sujeito e a natureza.

A construção de uma sociedade sustentável, portanto, implica a formação do sujeito para novas práticas de saberes ambientais com o equilíbrio de questões econômicas, sociais e dos recursos naturais. Assim, a educação socioambiental está na lógica do desenvolvimento do saber, na construção dos conhecimentos teóricos e práticos, na orientação de ações que articulem as relações do homem com a natureza (LEFF, 2001).

A sociedade desenvolveu a percepção de que o poder de compra garantiria, indefinitivamente, o acesso aos recursos naturais, como se esses fossem infinitos. Na realidade, sabe-se que tal percepção precisa ser trabalhada, pois é uma cultura que distancia e dissocia-se cada vez mais do meio ambiente. É preciso que a sociedade entenda que o uso cuidadoso dos recursos naturais é uma conduta essencial em sociedades que desejam se tornar sustentáveis (HELENE; BICUDO, 2001).

Sendo assim, devemos atuar em prol do equilíbrio da economia com a natureza, da estabilidade entre a melhoria da qualidade de vida e do limite ambiental dos recursos do planeta. Ou seja, educar para a sustentabilidade é garantir o futuro de gerações vindouras a fim de garantir o seu bem-estar.

A educação socioambiental e sustentabilidade remete para ações educativas permanentes pelas quais a comunidade educada toma consciência dos problemas ambientais regionais, locais e globais, compreendendo que o desenvolvimento passa por um plano que atende critérios de sustentabilidade, ambientalmente correto e socialmente justo na garantia da qualidade de vida das gerações vindouras.

Para tanto, a educação socioambiental procura desenvolver práticas pedagógicas e atividades socioambientais sustentáveis, contribuindo para que a comunidade escolar estabeleça valores e atitudes positivas que corroborem com a transformação da realidade em que os estudantes estão inseridos.

Para que essa conduta transformadora seja vivida pelo sujeito é preciso respeitar o princípio do mundo natural, suas heranças e diversas formas de vida (HELENE; BICUDO, 2001). A educação socioambiental é capaz de transformar a sociedade, mas os seres humanos, inacabados e inconclusos, precisam mudar suas práticas na relação com a natureza (FREIRE, 1987).

Essa transformação tem que nascer a partir de novas possibilidades de interpretar o mundo, com teorias e ações que moldam as práticas humanas, orientadas por princípios de racionalidade ambiental. Essa racionalidade, segundo Foucault (2009), não só gera novos conhecimentos, mas produz um diálogo de saber, de novas formas de elaborar estratégias para atenuar o problema, que nasce a partir das estratégias de poder no saber e pelo conhecimento. De acordo com a compreensão de Leff (2001, p. 235):

O saber ambiental constitui novas identidades e interesses, onde surgem os atores sociais que mobilizam a construção de uma racionalidade ambiental. Neste sentido, o saber ambiental se produz numa relação objetiva com o mundo, mas se abre à criação de sentidos civilizatórios. A qualidade de vida, como finalidade última de realização dos seres humanos, implica um “savoir vivre”, no qual os valores e os sentidos da existência definem as necessidades vitais, as preferências culturais e a qualidade de vida do povo.

Esse saber só é estabelecido no sujeito a partir de uma visão para a sustentabilidade, na preservação e conservação dos recursos naturais. As ações da educação socioambiental e sustentabilidade necessitam ser entendidas como uma das possibilidades para a criação de saberes ambientais, a partir de ferramentas que possam equacionar relações entre homem e natureza. Ela e outros tipos de educação têm os mesmos propósitos, nos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida (FREIRE, 1987).

Ser sustentável, portanto, é a capacidade que o indivíduo tem de fazer as suas escolhas sobre as formas de produção, consumo, habitação, alimentação, transporte e também nos relacionamentos de pessoas com a natureza, levando-se em consideração valores éticos, culturais, econômicos e solidários com a natureza.

Para Faggionato (2010), a percepção da sustentabilidade pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo sujeito, ou seja, o ato de perceber, proteger e cuidar do ambiente em que se está inserido. Nesse sentido, Reigota (2002), aponta que a noção de sustentabilidade se estabelece nas representações de modos de pensar, no conhecimento específico e nas experiências e informações diárias de comportamento, através dos quais o sujeito compreende e transforma a sua realidade.

Faggionato (2010) e Reigota (2002) favorecem a ideia de que a sustentabilidade e sua prática devem ser compreendidas com mais amplitude, tanto em seu sentido quanto em seu significado. Para tanto deve haver o desenvolvimento de uma postura educacional para a sustentabilidade, com o intuito de problematizar e conscientizar os indivíduos sobre a situação

ambiental. A escola ocupa esse papel chave de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, tornando-os seres críticos e reflexivos, disseminadores de boas práticas na sociedade.

### **3.3 Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade**

Ao longo deste subtópico buscamos discutir, a partir das questões ambientais, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, conceitos e sentidos dos termos e as relações entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. As reflexões aqui apresentadas articulam-se por meio de diferentes percepções e procuramos trazer ideias importantes que buscam esclarecer os dois contextos e as suas relações em ações concretas sobre o dia a dia.

#### **3.3.1 Breve histórico dos termos Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade**

A obra *Sylvicultura Oeconomica oder Anweisung zur wilden Baumzucht*, escrita por Carlowitz, no ano de 1713, apresenta a ideia de sustentável, assentada em três pilares, quais sejam: ecologia-natureza, econômico e ética social. A expressão sustentabilidade ou rendimento sustentado, por sua vez, surge na primeira metade do século XVIII (FEIL; SCHREIBER, 2017).

O vasto estudo de Feil e Schreiber (2017) revela que apenas na década de 1960 houve uma nova direção para o desenvolvimento sustentável por meio da fusão de três ideias, a saber: progresso, crescimento e desenvolvimento. Assim, consolidaram-se os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento amparados na compreensão de que a vida humana só melhora por meio de uma sociedade estável social, ecológica e econômica, sustentável em longo prazo.

As décadas de 1960 e 1970 são marcadas por diversos debates e conferências em torno de questões relacionadas a crescimento econômico, desenvolvimento e estilo de vida na sociedade industrial, o que inspirou a concepção de desenvolvimento sustentável. As décadas seguintes, 1980 e 1990, popularizaram o uso da expressão “desenvolvimento sustentável” (FEIL; SCHREIBER, 2017).

Ainda no ano de 1972, na Conferência das Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (CNUMAD), em Estocolmo-Suécia, o conceito de desenvolvimento sustentável ganhou a atenção e repercutiu entre os 113 países participantes, que discutiram metas para orientar a política ambiental em todo o planeta.

Em 1982 houve um encontro de criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), sob presidência da ministra norueguesa, Gro Harlem Brundtland. Cinco depois, Brundtland publicou o relatório “Nosso Futuro Comum”, que passou a orientar as políticas de Desenvolvimento Sustentável e sua relação direta com as questões ambientais. O conceito de desenvolvimento sustentável indica claramente o tratamento equilibrado entre meio ambiente, economia e sociedade (BARBIERI, 1997).

No ano de 1992 houve a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, no Rio de Janeiro, conhecida como Rio 92 ou ECO 92, quando foi estabelecida a “Agenda 21” para o cumprimento do desenvolvimento sustentável e sustentabilidade (LIMA, 2014).

Segundo Hofer (2009), a Rio 92 estabelece uma série de iniciativas para promover a aceitação e o comprometimento da ideia de Desenvolvimento Sustentável e de Sustentabilidade, com propostas de ações que atendam ao dito desenvolvimento sustentável.

Cinco anos depois, em Thessaloniki, na Grécia, realizou-se a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Sensibilização Pública para a Sustentabilidade, ficando determinado que os governos e as instituições financeiras nacionais, regionais e internacionais destinariam recursos adicionais em educação e sensibilização pública a respeito do Meio Ambiente e da Sustentabilidade. Os fundos especiais dedicados à educação para o desenvolvimento sustentável foram considerados estruturantes para aumentar o apoio (UNESCO, 2014).

Na citada conferência foi destacado o papel da Educação Ambiental para o progresso da sustentabilidade, permitindo que os indivíduos e a comunidade tomem consciência e adquiram conhecimentos, habilidade, experiência, valor e determinação para agir, individual e/ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais e de sustentabilidade (UNESCO, 2014).

De acordo com Feil e Schreiber (2017) encontramos nos textos científicos as palavras sustentável/sustentabilidade e a expressão desenvolvimento sustentável, contudo não necessariamente elas tenham sentido e significado para a sociedade, o que revela a importância de um trabalho na escola sobre essa temática com vistas a preencher essa lacuna e também proporcionar uma melhor interação entre os indivíduos e a natureza.

A educação socioambiental, transversalmente na escola ou como disciplina pode mediar e trazer melhorias para essa lacuna existente, favorecendo o desenvolvimento de ações para alcançar a sustentabilidade. Após a Conferência Rio 92 houve a Rio + 10 no ano de 2002 e a Rio + 20 no ano de 2012, com o intuito de analisar os resultados dos compromissos assumidos pelos países signatários da Agenda 21 em relação à questão da sustentabilidade. De um modo geral, percebeu-se que as políticas de desenvolvimento precisam ser corrigidas para o plano de sustentabilidade para todos os países, com incentivo sobre a educação socioambiental e a sustentabilidade em todos os níveis da educação.

Considerando que as mudanças climáticas representam um desafio sem precedentes para a política ambiental global é importante referirmos que em novembro de 2021 realizou-se a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 26), em Glasgow, na Escócia/Reino Unido, depois de 20 meses de pandemia Covid 19. Após ser adiada em 2020, a conferência era vista como a grande oportunidade para definir ações que levariam à redução da temperatura média global, com propósito de descarbonização da economia, através de arranjos regulatórios voluntários em prol de uma economia resiliente ao clima.

A conferência debateu a neutralização do carbono na atmosfera, que tem origem a partir dos gases de efeito estufa, causada pelos combustíveis fósseis, como: carvão mineral, gás natural, petróleo e seus derivados (gasolina, óleo diesel, óleo combustível, entre outros), além do desmatamento ocorrido com a expansão agrícola em todo mundo. Apesar disso, o enfrentamento eficaz do problema leva em conta responsabilidade e vulnerabilidade em um contexto de direito dos países de tratamento diferenciado (VIOLA et al., 2013), como os países pobres e em via de desenvolvimento, que necessitam de apoio financeiro e tecnológico para alcançar o modelo de desenvolvimento sustentável.

O encontro estabeleceu a necessidade de redução global das emissões de dióxido de carbono em 45% até 2030, na comparação com 2010 e de neutralidade de liberação de CO<sub>2</sub> até 2050, compensadas por reflorestamento e tecnologias de captura de carbono na atmosfera. Segundo o Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC), no seu último relatório AR6 GWI 2021, as mudanças rápidas nos últimos anos do aquecimento global observado em 2011-2020 de 1,09°C, em comparação com o período pré-industrial em 1850-1900, de 1,07°C deriva de ações humanas, com queima de combustíveis fósseis e desmatamento. O relatório aponta ainda que cada uma das quatro últimas décadas foi mais quente que todas as anteriores desde 1980,

afirmando que em 2011-2020, o aquecimento da temperatura sobre os continentes foi de 1,59°C em média global contra 0,88°C sobre o Oceano (IPCC, 2021).

A COP 26 era tão esperada para que se discutisse e tomassem medidas necessárias para reduzir as emissões de gás de efeito estufa, mobilizando fundos de adaptação e resiliência às mudanças climáticas para os países mais pobres. Os países também estão sendo cobrados a avançar com metas ambiciosas de redução de emissões até 2030, com o objetivo de alcançar emissão líquida zero até meados do século.

A participação do governo guineense na COP 26 se deu mediante o compromisso de combater a deflorestação e degradação do solo sem impedir o uso da terra, o qual vai continuar à disposição da comunidade e do desenvolvimento do país, proporcionando gestão sustentável dos recursos naturais.

O país apresentou os principais impactos das alterações climáticas, mostrando que, por se situar na costa do continente africano, está banhado pelo Oceano Atlântico e devido à subida do nível das águas do mar, o país perde aproximadamente 5% do seu território. O nível do mar subiu 20cm entre 1901 e 2018 e a taxa de elevação saltou de 1,35 mm por ano entre 1901 e 1990 para 3,7 mm por ano entre 2006 e 2018, apontando que desde 1900, o nível do mar subiu mais rápido do que em qualquer outro período nos últimos 3.000 anos (IPCC, 2021).

Portanto, Guiné-Bissau chegou ao fim da conferência com o mesmo nível de ambição para alcançar o objetivo de contribuir para a redução de 30% de emissão de gases de efeito estufa até 2030 e a criação de políticas ambientais sustentáveis para as florestas.

### 3.3.2 Desenvolvimento Sustentável

A ideia de desenvolvimento sustentável vem se aperfeiçoando ao longo do tempo. Em 1972, na CNUMAD, partia o conceito de ecodesenvolvimento, integrando natureza e desenvolvimento, satisfazendo as necessidades humanas fundamentais, estabelecendo equidade e justiça social, buscando a autodeterminação social e a diversidade cultural, mantendo a integridade ecológica (MONTIBELLER FILHO, 1993). Posteriormente, passou a ser definido pela capacidade de suprir as necessidades da sociedade atual, mas garantindo a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, com um ético e consciente desenvolvimento (BOFF, 2001).

O desenvolvimento sustentável se preocupa com o esgotamento dos recursos naturais, com a satisfação das necessidades da sociedade presente e das futuras gerações. Segundo Brown (1981, p. 20) “uma sociedade sustentável é aquela que pode satisfazer as suas necessidades sem comprometer as chances de sobrevivência das gerações futuras”. Para que não haja comprometimento das futuras gerações é necessário um desenvolvimento sustentável, o que depende do planejamento e do reconhecimento de que alguns recursos naturais são finitos.

O conceito de desenvolvimento sustentável visa a uma nova forma de desenvolvimento econômico, social e ambiental dos países, ou seja, o seu desenvolvimento econômico pensando no meio ambiente e no bem-estar da sociedade. Muitas vezes, o desenvolvimento sustentável é confundido com crescimento econômico, que depende do consumo de recursos naturais. Contudo, esse tipo de desenvolvimento não é sustentável, pois leva ao esgotamento dos recursos naturais que a sociedade e as futuras gerações dependem. Vamos imaginar o que aconteceria com os recursos naturais se todos os países em desenvolvimento viessem a ter o mesmo padrão de consumo dos países desenvolvidos? O que aconteceria com as futuras gerações? (BARBIERI, 1997).

Tais indagações, a partir dos estudos de Barbieri (1997) sugerem, de fato, a necessidade de racionalidade na produção, na ajuda dos desenvolvidos àqueles em via de desenvolvimento, preocupação com as fontes de recursos naturais, com a redução do uso de matérias primas e produtos, com o aumento da reutilização e da reciclagem. Assim, de acordo com a compreensão de Barbieri (1997), o desenvolvimento sustentável é o que todos fazem ao tentar melhorar, cuidar e preservar o que a natureza nos oferece nesse lugar.

Visando a mudanças nos atos governamental e social, é fundamental que a sociedade seja ética e consciente da situação ambiental, de maneira que ela seja mais participativa no processo de definição dos rumos do desenvolvimento desejado, considerando não somente o retorno econômico, mas os impactos positivos ambiental e socialmente, uma vez que o desenvolvimento está sujeito ao progresso social.

Assim sendo, o desenvolvimento sustentável é o mentor no processo de transformação em que a “exploração dos recursos naturais, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente futuro”, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas (CMMAD, 1988, p. 49).

Segundo o Wced (1987, p. 01), o desenvolvimento sustentável “[...] é uma agenda global para a mudança [...]”, ou seja, um espaço onde “[...] novas normas de comportamento em todos os níveis e no interesse de todos [...]”, no que tange “[...] a questão social, econômica e ambientalmente sustentável [...]”.

Analisando as distintas definições de desenvolvimento sustentável, entende-se que apresenta uma solução na qual países e sociedades devem assumir suas responsabilidades para salvaguardar o meio ambiente da degradação e escassez, criar políticas inteligentes de exploração dos recursos naturais capazes de satisfazer as necessidades da sociedade de forma equilibrada, sem comprometimento ambiental, econômico e social. Os conceitos trazidos não são apenas da questão da civilização humana, mas todo um conjunto de arcabouços que nos leva a cuidados ambientais, sociais e econômicos.

A ideia de sustentabilidade de Boff (2012) possui o mesmo cerne, o qual define o desenvolvimento sustentável como aquele que se preocupa com as questões ambientais, econômicas e sociais, ou seja, com o mesmo pensamento estabelecido no Relatório Brundtland, em 1987. Nesse âmbito o desenvolvimento sustentável deve preocupar-se com as vidas das pessoas e suas comunidades, na conservação da biodiversidade, nas tecnologias sustentáveis, como: as que regeneram o solo, purificam o ar e conservam a água, sobretudo criando políticas e programas de educação socioambiental capazes de sensibilizar crianças, adolescentes e jovens.

Assim, a sociedade deve alterar seus valores, comportamentos pessoais e institucionais, e, em especial, repensar sua relação com o planeta terra (BAÑON GOMIS et. al., 2011). Sendo a questão ambiental um problema global, a preocupação internacional não deveria se voltar aos países desenvolvidos, mas também aos países subdesenvolvidos ou em via de desenvolvimento, porque no processo de desenvolvimento é que acontece mais o comprometimento do meio ambiente e da biodiversidade.

Segundo Indjai (2015), Guiné-Bissau demorou na criação de instituições responsáveis para questões ambientais, pois só em 1992 foi criado o Conselho Nacional do Ambiente (CNA), após a participação de Guiné-Bissau na Rio 92, que refletiu sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Apesar de sua participação, o país demorou na criação de leis que regulem o comportamento social, empresarial, governamental e na fiscalização das ações antrópicas.

Em 2011, quase duas décadas depois da conferência Rio 92, Guiné-Bissau criou a Lei Nº 1/2011, Lei de Base do Ambiente. Essa demora possibilitou vários problemas que são visíveis



hoje na devastação das florestas, na salinização das Bolanhas<sup>2</sup>, na exploração das areias pesadas, nos cortes de manguezais, no assoreamento das zonas costeiras, bem como na perda da biodiversidade, provocados ainda pelos cortes e queimadas para a agricultura itinerante (INDJAI, 2015).

Devido a esse atraso, o momento atual é mais que oportuno para iniciar um processo de educação socioambiental e sustentabilidade nas escolas, nas comunidades, na formação de professores e no currículo escolar guineense, visto que a educação socioambiental “é um processo por meio do qual as pessoas aprendem como funciona o ambiente, como dependemos dele, como nos afetam e como promover a sustentabilidade” (DIAS, 2003, p. 100).

Guiné-Bissau é um dos países que ficou pelo caminho em reunir condições necessárias para iniciar políticas de desenvolvimento sustentável devido à instabilidade política, com sucessivas trocas de governos sem terminar o mandato. Uma vez que a estabilidade política é a principal arma de criação de políticas de desenvolvimento sustentável, aliados ao desenvolvimento de projetos políticos, sociais e econômicos, o país precisa criar mecanismos para atender aos desafios do milênio (SALAS-ZAPATA et. al, 2011).

Essa problemática infere o contexto socioeducacional do país, pois a escola tem que servir como espaço de estratégias de mudança de aspectos éticos dos indivíduos, responsável pela formação integral, em que todos terão a oportunidade de aprender a lidar com tudo aquilo que lhes rodeia numa perspectiva sustentável.

A proposta do desenvolvimento sustentável se fundamenta em uma visão de um mundo onde todos possam ter a oportunidade de se beneficiar da educação e de aprender valores, comportamentos e modos de vida exigidos para a construção de um futuro mais justo e sustentável.

### 3.3.3 Sustentabilidade

O termo sustentabilidade vem sendo usado e construído de distintas maneiras dentro de diferentes camadas sociais, empresas e em todos os serviços. Na compreensão de Boff, (2012, p. 107):

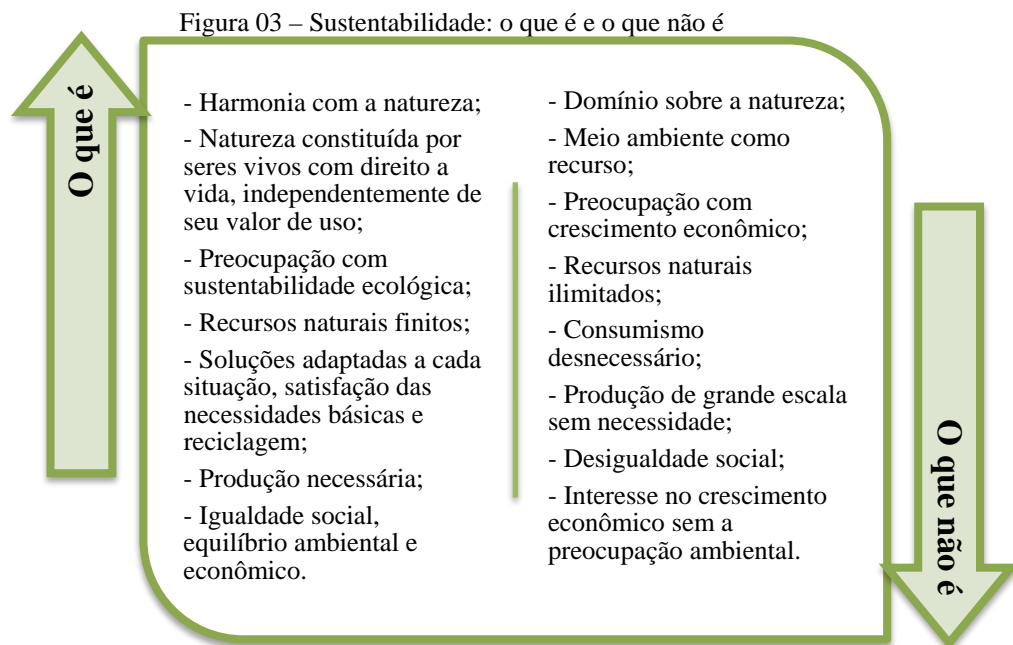
---

<sup>2</sup> Bolanhas são terrenos úmidos e férteis que a população usa para cultivar arroz e outros produtos hortícolas.

Sustentabilidade é toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras, de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Esse conceito trazido por Boff busca enfatizar o restabelecimento do equilíbrio da ordem ecológica, econômica e social à disponibilidade dos recursos naturais para a satisfação das necessidades humanas, a partir da exploração que não compromete o meio ambiente e a diversidade biológica. Assim, não gera escassez dos recursos e viabiliza uma economia mais justa. Ou seja, visa equilibrar a exploração dos recursos naturais em consonância com a vida da população sem comprometer o futuro das gerações vindouras.

A manutenção dos processos ecológicos deve partir da sustentabilidade da diversidade biológica, da urbanização de grandes cidades, das empresas, das escolas, visando o manejo cuidadoso dos recursos naturais. Nesse sentido, procuramos sintetizar o que é e o que não é sustentabilidade.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A estrutura do que é sustentabilidade nos permite formular modelos sociais mais adequados ao manejo do meio ambiente. As diferenças apontadas enfatizam que há uma necessidade de discussão a respeito da forma como a sociedade vem explorando e usando os

recursos naturais. Assim, a sustentabilidade visa promover o uso sábio dos recursos naturais, dos bens e serviços que a natureza nos oferece.

A adoção de ações de sustentabilidade garante, a médio e longo prazo, um planeta em boas condições para o desenvolvimento das diversas formas de vida, incluindo a humana; garante os recursos naturais necessários para as próximas gerações, possibilitando a manutenção dos recursos naturais: florestas, matas, rios, lagos, oceanos, minérios e biodiversidade de todas as espécies (KRAEMER, 2010).

A sustentabilidade se mede pela capacidade de conservar o capital natural, como salienta Boff (2012), permitir que se recupere, refaça e ainda por meio da educação possa ser melhorada para formar novos valores, novas atitudes, novas formas de viver a vida para que assim possamos entregar às gerações futuras um planeta melhor; não uma terra empobrecida, quente e cheia de doenças.

As inúmeras discussões por parte da comunidade internacional buscam definir estratégias para combater as ações antrópicas da sociedade e enfatizar políticas para o desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. No ano de 2015 foi estabelecida a adoção de uma agenda de desenvolvimento sustentável até 2030, intitulada “Transformando nosso mundo”, um plano de ações desenvolvido no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU). Ela visa a erradicação da pobreza e a promoção do desenvolvimento econômico, social e ambiental em escala global até o ano 2030. Trata-se, portanto, de um documento que orienta ações de governos e demais atores sociais para lidar com os tantos desafios enfrentados pelo mundo, desde reduzir desigualdades sociais e garantir a manutenção da paz, até lidar com as mudanças climáticas e evitar a degradação ambiental (UNESCO, 2014). A Agenda torna esses desafios menos abstratos, estabelecendo metas concretas e definindo prazos para atingir os resultados.

A Agenda reforça que o espaço escolar seja local de sensibilização dos sujeitos, com proposta educativa comprometida com a formação intelectual dos indivíduos, trabalhando a sustentabilidade, motivando os alunos através da reconstrução de conceitos e mudanças de hábitos. Neste caso, é necessária a formação docente, a participação da comunidade escolar frente aos desafios, como vem apontando o relatório de avaliação da educação para o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2014), que também orienta que sejam desenvolvidos programas para alfabetização de toda a comunidade.

A sustentabilidade pode ser efetivada em todo setor uma vez que perpassa o âmbito de manter, cuidar, proteger, conservar. Uma sociedade só pode ser sustentável se ela mesma, por seu trabalho e produção, torna-se mais e mais autônoma em respeito à produção, ao meio ambiente, social e econômico (BOFF, 2012).

A sustentabilidade para se efetivar deve ser tratada em três dimensões como vem mostrando Boff (2012), ao dizer que se deve pensar nas esferas social, ambiental e econômica de forma equilibrada. Pensar em sustentabilidade nos obriga a pensar mais que alternativas do que o planeta tem que sustentar, ou seja, a capacidade de suporte de um ecossistema.

A falta dessas medidas nos torna mais agressivos, nos afasta cada vez mais da nossa obrigação com o meio ambiente. Como podemos perceber, não estamos remando na direção do que a terra pode suportar. É necessário entender o conceito de capacidade de suporte do meio, ou seja, é o nível de utilização dos recursos naturais que um sistema ambiental tem a oferecer no presente e no futuro, o que um ecossistema pode suportar. Para tanto, é necessário garantir a sustentabilidade e a conservação de tais recursos e o respeito aos padrões de qualidade ambiental, social e econômico.

Segundo Helene e Bicudo (2001, p. 26) “não somos sustentáveis porque estamos ameaçando a capacidade do suporte do planeta, em geral, e dos diferentes ecossistemas, em particular”. Isso demonstra que não estamos só atendendo a necessidades sociais presentes; estamos na direção de comprometer as necessidades de futuras gerações. A sustentabilidade está intimamente relacionada com o conceito da capacidade de suporte de um ecossistema, satisfações das necessidades presentes e no futuro, melhoria da qualidade ambiental e estratégias do desenvolvimento econômico.

Para determinar a capacidade de suporte de um ecossistema é necessário compreender os níveis de consumo e de produção de sustento e o intervalo de tempo durante o qual tais indivíduos poderiam se sustentar com o mesmo recurso (HELENE; BICUDO, 2001).

O mundo está deslizando para uma incapacidade de suporte dos nossos recursos naturais. Esse fenômeno se torna cada vez mais notável na nossa sociedade. Se notarmos os aspectos teóricos da sustentabilidade ecológica do planeta, com as conclusões da conferência do Rio de Janeiro em 1992, é possível fazer uma síntese dos principais problemas que apresentam a gestão sustentável em nível mundial. Porém, em todo caso, a raiz do problema é a capacidade de carga

da biosfera em relação ao aumento da população, tanto em número como em taxa de consumo *per capita* dos países.

Os problemas do meio ambiente começaram muito cedo. Com a revolução industrial os recursos naturais começaram a ser dilapidados e a atmosfera começou a devorar resíduos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de usinas termelétricas de carvão mineral, aparecimento de grandes cidades, perda da biodiversidade, modelo de desenvolvimento econômico que não respeita os três grandes pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental (BOFF, 2012).

A ideia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso definir limites às possibilidades de crescimento, delinear um conjunto de iniciativas que a sociedade deve respeitar e seguir nessa ótica. Se incumbirmos os professores como interlocutores e participantes na construção de delineamento dessas ideias relevantes, a partir de uma política educativa por meio das práticas pedagógicas educativas, essas ideias podem gerar um processo dialógico de construção coletiva do saber capaz de mudar a atitude dos estudantes.

Uma política de construção de sociedade sustentável não pode afastar-se da escola, nem ignorar o trabalho do professor nesse processo, envolvendo a dimensão cultural dos estudantes e o espaço social a partir das trocas de experiências entre os integrantes.

Cada sociedade, povo e cultura tem a sua forma de se relacionar, de lidar com a natureza e explorar a terra. Segundo as ideias de Helene e Bicudo (2001, p. 27), a sociedade deve compreender e praticar que pode garantir dois processos de suporte (instantânea ou sustentável):

A capacidade de suporte instantânea, reflete a taxa de exploração correspondente à manutenção da sobrevivência e da reprodução de determinada população, durante determinado período de tempo. É calculado quando as pessoas querem saber, por exemplo, quantas cabeças de gado podem viver em um hectare de pasto, pelo período de alguns anos, sem degradá-lo. Já a capacidade de suporte sustentável reflete as taxas de exploração de recursos naturais disponíveis, que não levam à sua degradação por determinada população, ao longo do tempo (HELENE; BICUDO, 2001, p. 27).

A partir da fala dos autores percebemos que a capacidade de suporte sustentável diz respeito à utilização de um espaço por uma sociedade ou comunidade por um período de tempo muito longo sem que haja amostra de degradação de ecossistemas. Planos estabelecidos por indivíduos ajudam na proteção e manutenção dos ecossistemas na transição da biodiversidade e na garantia de bem-estar do planeta terra. Já a instantânea reflete a taxa de exploração correspondente à manutenção da sobrevivência e da reprodução de determinada população durante determinado período de tempo.

Em Guiné-Bissau existe uma técnica tradicional de cultura, ou seja, tradição muito antiga que imita a sustentabilidade, é uma técnica em que a sociedade e as comunidades das tabancas (vilas) do interior preservaram uma zona denominada de “floresta sagrada”<sup>3</sup>, espaço natural destinado exclusivamente à manifestação tradicional de cunho cultural e religioso. A gestão dos recursos naturais destas zonas é determinada pela Lei nº 1/2011, Lei de Bases do Ambiente. Assim, o espaço passa a ser um local preservado, protegido pelo poder tradicional e a comunidade local, onde ninguém caça e desmata; serve como um símbolo de patrimônio cultural de ritos culturais da comunidade.

A Lei de Bases do Ambiente, de Guiné-Bissau, no seu artigo 3º, define o desenvolvimento durável ou sustentável como o desenvolvimento que satisfaz as exigências do presente sem comprometer a capacidade de futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades ou o equilíbrio entre o uso durável dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico. Existem vários tipos de processo sustentável que as comunidades indígenas utilizam e que devem ser estudados e compreendidos; não devemos impor ideias sustentáveis científicas sem que haja um estudo.

O estabelecimento das regras representa um papel importante na gestão de recursos naturais. A sustentabilidade visa que a sociedade trabalhe e delimite suas atividades de consumo e de exploração dos recursos para com as necessidades e bem-estar de suas comunidades. A sociedade precisa definir o que é necessário (uma questão normativa) e o que é desejável e trabalhar na base (uma questão ética). É preciso que as características das vivências sejam bem definidas, sejam determinadas e expressas por toda a comunidade, mas essas ideias necessitam ser associadas com aquilo que se vive no local, na região e em cada país.

Dessa maneira, Gomez (2000), diz que para atingir a sustentabilidade, além de se definir estratégias de crescimento econômico é preciso dar início a formação de cidadãos comprometidos com a qualidade ambiental. Isso se passa a partir de uma educação socioambiental no campo, nos serviços e nas escolas a fim de contribuir no processo educativo capaz de construir uma sociedade sustentável. Isso implica a necessidade de estimular uma participação mais ativa da sociedade no debate sobre os seus atos. Portanto, é necessário um plano de educação e de formação como modo de estabelecer um conjunto de estratégias e ações a serem desenvolvidas.

---

<sup>3</sup> A floresta sagrada é dedicada para rituais das tribos, evocação da ancestralidade, de culturas, de deuses, cerimônias de tradições culturais, entre outros.

Quando falamos de sustentabilidade estamos dialogando sobre problemáticas socioambientais. Para tanto, buscamos argumentos e condições para facilitar o processo, disseminando indicadores de insustentabilidade e tornando transparente para a sociedade meios de criar novos estilos de vida e promover uma consciência ética, que questione o atual modelo de desenvolvimento em que estamos inseridos, gerador de destruição ambiental e desigualdade social.

Educação socioambiental e sustentabilidade é um caminho que procura estimular e trabalhar a responsabilidade ética na sociedade acadêmica e não só. Isso implica, portanto, uma interpelação necessária de justiça social na qual haja a qualidade de vida, o equilíbrio ambiental e a ruptura com o atual padrão de desenvolvimento (JACOBI, 1998).

A Lei de Bases do Ambiente, de Guiné-Bissau, no seu artigo 38º, vai abrir um caminho para a participação da comunidade:

Com vista a garantir a necessária participação das comunidades locais e a utilização adequada dos seus conhecimentos e capacidades humanas, o organismo responsável pela área do ambiente deve promover a criação de um corpo de agentes de inspeção comunitários e a participação efetiva das comunidades locais na definição das políticas e na gestão dos recursos naturais. (GUINÉ-BISSAU, 2011).

Nesse contexto, segundo Reigota (1998), a educação socioambiental para a sustentabilidade estabelece propostas pedagógicas centradas na conscientização, na mudança de comportamento, no desenvolvimento de competências, na capacidade de avaliação, na participação dos educandos, no aumento de conhecimento, no aperfeiçoamento de habilidades, na integração das práticas sustentáveis nas escolas e nas comunidades.

#### 3.3.4. Relações e diferenças entre Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são termos utilizados constantemente. Há relação entre eles, mas também diferenças. Segundo Lambin (2005); Brinsmead e Hooker (2011), a sustentabilidade abrange os sistemas e o desenvolvimento sustentável satisfaz as necessidades humanas. Tal compreensão nos revela uma dupla finalidade: a sustentabilidade equilibra e suporta a vida do planeta; o desenvolvimento sustentável atende às necessidades humanas. Contudo, suas diferenças avançam na direção da atividade econômica, social e ambiental.

De maneira prática, no sentido lógico, sustentabilidade é a capacidade de se sustentar, de se manter. Já o desenvolvimento sustentável precisa da sustentabilidade para satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987).

Segundo Barbieri (1997), esses termos foram discutidos na conferência de Estocolmo (1972) e também na *World Commission on Environment and Development* (WCED, 1987), tornando-se conhecidos e, posteriormente, populares na Rio 92.

Para Boff (2012), sustentabilidade consiste em uma meta ou parâmetro (objetivo final), definido por meio de critérios, que mensuram e acompanham os resultados gerados pela utilização de estratégias de desenvolvimento sustentável. Este último, por sua vez, é o processo de acesso para garantir a sustentabilidade. Essa compreensão nos remete ao entendimento de que para alcançar a sustentabilidade de um determinado sistema, entre outras atividades econômicas, sociais, ambientais, é necessário que o nível de qualidade de sustentabilidade dependa da utilização do processo de desenvolvimento sustentável sólido e eficaz para garantir o bem-estar da humanidade.

Nessa lógica, o desenvolvimento sustentável não deve ser entendido para os países do terceiro mundo que dilapidam os recursos naturais sem respeitar princípios ambientais para se desenvolver; nem dos países desenvolvidos que respeitam os parâmetros de desenvolvimento sustentável como capacidade de continuar com as formas de exploração de produção e de desenvolvimento econômico (BARBIERI, 1997).

Para Horbach (2005), o processo de desenvolvimento sustentável tem suporte em ações vinculadas às habilidades técnicas, financeiras, gerenciais e, em especial, estratégias para alcançar a sustentabilidade. Assim, o desenvolvimento sustentável é o que promove a sustentabilidade.

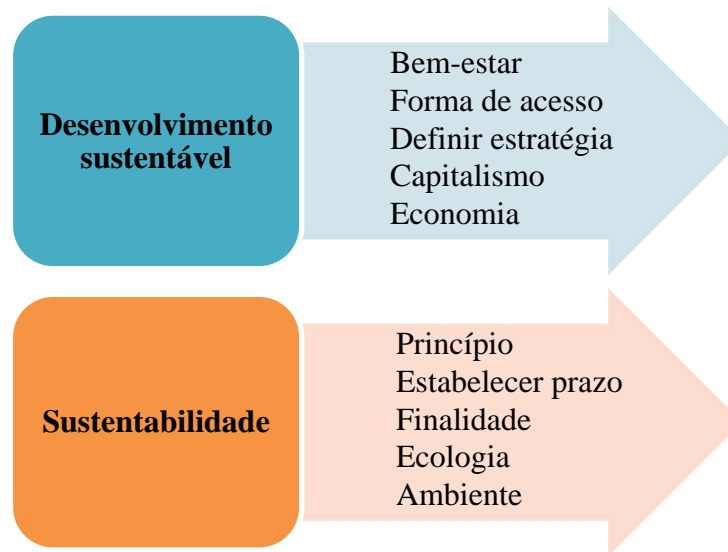
De acordo com a compreensão de Sachs (1993), a sustentabilidade e a economia estão orientadas ao desenvolvimento sustentável, isto é, respeitando a questão ecológica. A partir desta linha de pensamento, Jabareen (2008) mostra que existe uma relação forte que determina o desenvolvimento sustentável de possuir a capacidade de solucionar a crise ecológica, sem afetar as relações ecológicas, com o objetivo de sustentabilidade ambiental e econômica. Para tanto, “Para ser sustentável o desenvolvimento deve ser economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto” (BOFF, 2012, p. 43).



Essa relação vai permitir que o uso dos recursos naturais para manter as atividades humanas seja dentro dos limites impostos pelo meio ambiente, da capacidade de suporte e sustentação ecológica. Ou seja, criar tecnologias capazes de reaproveitar de forma sustentável o que as indústrias não aproveitam, por exemplo, resíduos que se tornam matéria prima para outras atividades. A partir dessa ótica, na década de 1990, o britânico John Elkington criou o famoso tripé Botton Line (a linha dos três pilares: Pessoas, Planeta e Lucros) que deve garantir a sustentabilidade, propondo exatamente a divulgação desses três momentos como necessidade a todo desenvolvimento sustentável (BOFF, 2012).

O tripé do desenvolvimento pode ser resumido em três fatores de sustentabilidade segundo a ideia de Elkington: eficiência (sustentabilidade econômica), equidade (sustentabilidade social), e conservação (sustentabilidade ambiental). Pode-se, portanto, notar que as diferenças e as relações entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são inseparáveis, uma complementa o trabalho da outra como se pode notar no quadro seguinte (BOFF, 2012).

Figura 04 - Diferenças entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

A imagem mostra diferenças entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade em relação ao estabelecimento de equilíbrio com o meio ambiente. Essas diferenças permitem o estabelecimento de princípios, veiculando a forma de acesso a ser estabelecida a partir de prazos que facilitam a regeneração de recursos naturais, com a definição de estratégias adequadas para

que as finalidades sejam alcançadas, equilibrando economia e ecologia, ou seja, de modo economicamente justo e ambientalmente correto a nossa vida se torna mais sustentável.

A sustentabilidade é determinada em longo prazo, pois é fato que para haver um desenvolvimento sustentável é necessário substituir o modelo antiquado de desenvolvimento, o capitalista industrial, uma vez que este desenvolvimento é preciso, mas também é necessária uma maneira de ter o desenvolvimento mais sustentável. Deve-se desenvolver, mas considerando o plano de desenvolvimento ambiental e social, como afirma Leff (2001, p. 31):

O princípio da sustentabilidade surge como uma resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização a partir da diversidade cultural do gênero humano. Trata-se da reapropriação da natureza e da invenção do mundo; não só de um mundo no qual caibam muitos mundos, mas de um mundo conformado por uma diversidade de mundos, abrindo o cerco da ordem econômica-ecológica globalizada.

Esse processo de transição de atitude de um sistema para outro só pode ser fortificado através da educação ambiental, com base em atividades que visam incorporar demonstração teórica e prática nas instituições.

Os atributos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, em termos gerais, possuem significados distintos, não podem ser utilizados como sinônimos, pois cada um relaciona-se a uma práxis específica. Também não podem ser consideradas práticas isoladas uma da outra, pois o êxito no alcance do sustentável ocorre via combinação do conjunto de atributos da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável.

Segundo Boff (2012), o desenvolvimento apresenta uma característica linear, de forma crescente, com intuito na exploração da natureza, sem a preocupação com a profunda desigualdade social. Enquanto que a sustentabilidade propõe o equilíbrio dinâmico, cooperação e a coevolução, responde às interdependências de todos, com todos. Isso demonstra que os termos são auxiliares e se pretendemos um desenvolvimento sustentável capaz de manter equilíbrio das coisas, suas relações devem ser perfeitas na aplicação das suas práticas.

Se esta compreensão de relação for estabelecida ou reestabelecida significa que o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade devem partir de um processo econômico, social, cultural e político abrangente de cada país, que vise a melhoria do bem-estar econômico, ambiental e social de toda a população e de cada indivíduo.

### 3.4 Ciências da Natureza na questão da Educação Socioambiental e Sustentável

As discussões ora apresentadas buscam trazer as implicações das disciplinas de Ciências da Natureza em trabalhar as questões socioambientais no ambiente escolar, não deixando que o espaço seja preenchido somente pelos professores de educação socioambiental, mas sim discutindo o quanto é pertinente o envolvimento das disciplinas de Ciências da Natureza nos trabalhos de construção de conhecimentos socioambientais e sustentabilidade no espaço escolar e na formação docente dessas áreas, em um país onde não existe educação ambiental no currículo do ensino secundário médio como no caso de Guiné-Bissau.

Esse envolvimento requer o apoio de processos educativos para tornar viável a participação dessas ciências nas atividades sustentáveis, proporcionando elementos para o fortalecimento de atividades que visam problematizar as questões socioambientais e sustentabilidade no espaço da formação docente.

Segundo Moraes (1987), as implicações das disciplinas de Ciências da Natureza nessas discussões vão permitir exatamente o resgate do envolvimento dessas ciências em relação à construção do conhecimento socioambiental nas estratégias de disseminação dos fenômenos antrópicos que estão sendo causados pela natureza.

A retomada da discussão dos princípios operacionais das disciplinas de ciências e suas relações com temáticas ambientais pode contribuir no esclarecimento dos pressupostos lógicos, da explicação dos conceitos, principalmente na reflexão sobre a relação científica num patamar de construção de saber tanto científico como na prática da sustentabilidade (ALMEIDA, 2002).

Há muito que refletir sobre as contribuições que essas ciências podem trazer na disseminação de problemas antrópicos dos fenômenos nocivos ao meio ambiente a partir dos fenômenos naturais em diferentes sistemas: físicos, químicos e biológicos do nosso planeta. Essas disciplinas podem explicar e exemplificar diferentes concepções dos fenômenos da natureza, da sociedade e da relação sociedade-natureza no campo da Biologia, Física e Química, podendo assim trabalhar os aspectos da problemática ambiental, por exemplo, coleta e separação de resíduos, energia, água, química da mudança atmosférica, poluição do ar, água com metais pesados, impactos de fertilizantes que fluem para água, esgotos, problemáticas de extinção, perda de *habitat*, desmatamento, fenômenos atmosféricos de mudanças de estado e seus impactos, aquecimento global, entre outros assuntos incumbidos para a educação socioambiental.

De acordo com Rohde (2005), a incorporação dessas questões – com demonstrações e disseminação de conhecimentos sobre problemáticas ambientais e a construção de novos saberes para combater práticas nocivas – pode proporcionar ao ensino das Ciências da Natureza a discussão de alguns dos aspectos ambientais, sociais, econômicos, políticos, éticos, diretamente relacionados com as ciências e suas diversas aplicações no combate à contaminação, poluição, degradação e destruição do ambiente

Silva e Pompeo (1987) salientam que o enfoque epistemológico das ciências no tratamento das questões socioambientais e da sustentabilidade procura responder à necessidade de uma postura interdisciplinar que contemple a percepção da globalidade dos problemas socioambientais do universo. Assim, “a interdisciplinaridade surge das interfaces das interações, e do questionamento sobre a artificialidade e arbitrariedade dos limites que a temática ambiental impõe” (ROHDE, 2005, p. 93). Isso demonstra que a interdisciplinaridade consiste no diálogo entre as disciplinas, buscando, por exemplo, trabalhar a temática socioambiental e suas relações naquelas áreas do conhecimento.

De acordo com a compreensão de Godard (1992, p. 341): “A noção do ambiente designa fundamentalmente não um tipo de objetos, mas um tipo de relações. Esta relação ambiental se estabelece entre objetos muito variados, a priori contingentes, e sujeitos de referência escolhidos como tais pelo locutor ou pelo observador”.

Na cooperação ou relação entre disciplinas, é possível estabelecer várias interfaces teóricas e práticas entre as diversas áreas do conhecimento. A temática ambiental é um objeto de estudo que perpassa as ciências da natureza. Elas compartilham três grandes saberes que apoiam a teoria da educação socioambiental e da sustentabilidade, entretanto, diferentes possibilidades de explorar estes temas em sala de aula podem ser limitadas por vários fatores, como: condições materiais e despreparo do professor.

É necessária uma resposta rápida no caso de Guiné-Bissau em formar professores das áreas de ciências para trabalhar essas temáticas da sustentabilidade. É fundamental que essas disciplinas colaborem com seus assuntos, pois o conhecimento é uma dinâmica construtiva (DEMO, 2011).

As ciências da natureza impõem desafios aos professores, colocando-os frente aos princípios da gestão participativa da comunidade escolar de forma coletiva em um processo ético, que assegure e ofereça práticas de atividades sustentáveis na escola. O trabalho com a sustentabilidade incorpora uma nova ética e uma nova epistemologia, que incidem na

transformação dos sujeitos e na capacitação efetiva nas suas práticas cotidianas (ALMEIDA, 2002).

A formação de professores de ciências na temática socioambiental e sustentabilidade se encontra na ação de defesa e de construção de conhecimento sustentável dos recursos provenientes da natureza. Nos processos de produção, transformação, aquisição de conhecimentos socioambientais e sustentabilidade, as ciências exatas e da natureza deverão fomentar nas suas atividades os saberes da sustentabilidade e das problemáticas ambientais prioritárias que afetam a sociedade. Para isso, os professores de ciências terão que elaborar atividades básicas de ensino com os alunos dentro e fora do espaço escolar.

A sustentabilidade, como um saber emergente, pode ser trabalhada em diferentes perspectivas na escola e nas comunidades. Cada disciplina da área das ciências da natureza deve definir o campo e os conteúdos relacionados ao saber ambiental a partir de análise crítica e reconstrução criativa dos conhecimentos da relação homem e natureza (ALMEIDA, 2002).

O ensino de ciências geralmente aborda diversos conceitos da questão ambiental, pois as disciplinas de Física, Química e Biologia dialogam diretamente com o campo da sustentabilidade. Portanto, essa temática pode e deve ser trabalhada no cotidiano dos alunos, o que requer dos docentes o entendimento de determinados assuntos e a confecção de modelos didáticos para trabalhar atividades das temáticas sustentáveis.

A reutilização de materiais para confecção de modelos para a atividade didática é uma forma de trabalhar a sustentabilidade, pois o uso de materiais reutilizáveis permite a construção de novos conhecimentos da temática a ser abordada, contribuindo assim na formação docente. Segundo Setúbal e Bejarano (2009), os materiais reutilizáveis para trabalhar modelos didáticos apresentam-se não só como ferramenta didática de ensino de Ciências para a sustentabilidade, mas também como subsídio de interferência reflexiva sobre as atuais demandas para os desafios da sustentabilidade.

Trabalhar temáticas de ciências para a sustentabilidade emerge num marco conceitual, epistemológico e metodológico que visa ao desenvolvimento de atividades teórico-práticas a partir da confecção de materiais e aulas de campo, que possibilitam não só a compreensão das múltiplas causas dos problemas socioambientais, mas que o conteúdo teórico estudado seja vivenciado na prática pelos estudantes.

Almeida (2002) reflete sobre a importância da formação de professores de ciências incorporar a análise teórico-prática de conteúdos e metodologias que abram possibilidades ao trabalho com a temática da sustentabilidade, permitindo o desenvolvimento de novos paradigmas de conhecimento da educação socioambiental.

### **3.5 Formação de professores de Ciências da Natureza em Guiné-Bissau**

Os professores formados na área de Ciências da Natureza em Guiné-Bissau estão habilitados para atuar nas redes públicas e privadas nas disciplinas de Física, Química e Biologia. Para lecionar essas disciplinas o docente precisa escolher duas (2) grandes áreas do conhecimento de Ciências Exatas, que estão divididas em Bioquímica (Biologia e Química) e FisMat (Física e Matemática). Sendo assim, os da área de Bioquímica no último ano de curso, quando se inicia o estágio e o estudante define a escolha de uma habilitação, Biologia ou Química. Da mesma forma, os estudantes da área de FisMat, no último ano escolhem uma habilitação, a Física ou a Matemática.

A formação dura quatro (4) anos, sendo o primeiro ano de integralização, ou seja, preparatório, chamado ano zero, em que os alunos cursam as disciplinas de Biologia, Química, Física, Matemática, Educação Cidadania, Português, Francês, Inglês e Educação Ambiental. O ano zero é considerado o ano preparatório para os demais três (3) anos de formação específica para entrar no curso de formação de uma das grandes áreas do conhecimento. Os futuros docentes quando terminam têm licença para lecionar no ensino fundamental as disciplinas de Ciências Naturais e Matemática de 5ª Classe e 6ª Classe do ensino básico, caso prefiram, e as disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática do ensino secundário de 7ª Classe a 12ª Classe nas escolas públicas e privadas do país.

É de salientar que a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática (Física, Química, Biologia e Matemática); Ciências Sociais (Geografia e História) e Língua Portuguesa sob a coordenação da ENSTT se enquadra como Bacharelado. Somente o Instituto Camões possui Licenciatura em Língua Portuguesa, com as salas de aulas e a coordenação dentro da ENSTT.

A ENSTT pretende implementar em 2022 cursos de licenciatura, mas ainda se encontra sem um programa curricular bem formado, que passará por uma discussão a nível da comunidade

escolar. A preparação das disciplinas curriculares foi feita pelos professores das áreas e discutida com a diretoria.

Relato que tive a oportunidade de participar da formação curricular das disciplinas do curso de Química e Biologia a partir de convite dos professores dessas duas áreas. A nossa contribuição passa pela experiência adquirida no curso de licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática com habilitação em Química. Entretanto, a nossa preocupação enquanto docente e pesquisador dessa área é como está se desenvolvendo a transição de bacharelado para licenciatura sem orientação de Projeto Político Pedagógico e da carreira formativa dos docentes.

Quando pensamos no ensino de Ciências Exatas em Guiné-Bissau, a primeira ideia que vem à nossa mente é desafio. Isso porque a realidade vivida impõe vários tipos de problemas, como: nível de formação inicial e continuada do professor, condições materiais, situação salarial, infraestrutura, entre outras questões.

Assim, o trabalho com as ciências em Guiné-Bissau tem se orientado de maneira teórica devido a muitas dificuldades de acesso a materiais didáticos e a falta de espaços laboratoriais para demonstração das práticas. Sabemos que os professores em geral e, os de ciências, em particular, se deparam com sérias dificuldades em seu dia a dia e nas suas salas de aulas. Tais problemas, embora conhecidos pelos dirigentes e por todos, parecem coisas normais até o ponto de transformar-se em coisa natural no processo de ensino em Guiné-Bissau.

Nesse âmbito, intensificou-se a desvalorização social da profissão docente e o desinteresse dos alunos pelas disciplinas de ciências da natureza e exatas (Física, Química, Biologia e Matemática) embora essas tenham uma grande importância na construção de conhecimento da sociedade (IZIQUI; MOURA, 2004). Em Guiné-Bissau, o professor não goza mais da imagem que possuía nas décadas passadas devido às muitas dificuldades que levam à mudança de postura e de didática.

Para discutir a formação de professores de ciências em Guiné-Bissau é preciso considerar a natureza das dificuldades da formação docente. A docência é uma prática social que se orienta na necessidade de preparar sujeitos no processo de acesso ao conhecimento. Nesse sentido, “é preciso o professor saber, qual é o sentido de ir à escola? Qual é o sentido de ensinar? Qual é o sentido de tentar ajudar os jovens a aprender e a compreender as coisas?” (CHARLOT, 2005, p. 108). A falta de percepção destes questionamentos por parte do professor provoca uma ruptura no processo de ensino e aprendizagem.

Boa parte dos professores de ciências em Guiné-Bissau possui sérias limitações no desenvolvimento dos conteúdos de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia), que necessitam de um trabalho que alie teoria e prática (QUADÉ, 2018). Tal situação se deve, em grande medida, à falta de formação continuada para os professores e de materiais pedagógicos, como: livros didáticos, laboratórios, computadores e precariedade da estrutura física do espaço escolar. Tudo isso influencia diretamente na elaboração de conhecimentos pedagógicos inovadores para os seus alunos (MIZUKAMI et. al., 2002).

De uma maneira geral, quando se fala da formação dos professores de ciências em Guiné-Bissau, trazemos reminiscências daquele que, durante nossa trajetória acadêmica, ficou como lembrança na nossa memória, ou seja, como fomos ensinados e como aprendemos os conteúdos de ciências. A perspectiva de ensino tradicional se voltava para decorar fórmulas, uma prática pedagógica que podemos considerar menos produtiva para uma boa aprendizagem dos conteúdos (QUADÉ, 2018).

Existem, portanto, dificuldades na construção de conhecimentos e nas práticas pedagógicas dos professores de ciências que se relacionam aos seus processos de formação. Sem a formação inicial adequada e a formação continuada, em Guiné-Bissau, torna-se difícil ao professor transformar sua prática pedagógica, ou seja, trazer questões inovadoras que possam ajudar seus alunos no processo de aprendizagem. Essas mudanças só podem acontecer quando o professor participa de formação continuada na sua área de formação, discutindo, pesquisando e descobrindo novas formas de abordagem pedagógica e de relacionamento com os seus alunos. Sem essa multiplicidade de abordagens pedagógicas e de sistematização de conteúdo, aliando teoria e prática, os docentes não vão possuir muitas estratégias e saberes para inovar em suas aulas, ou seja, incluir elementos que contextualizem os conteúdos das ciências em sala de aula ou fora dela (MILARE, 2010).

O docente precisa de um conjunto de saberes como salienta Pimenta (2011): os saberes da experiência e os pedagógicos que se adicionam aos saberes específicos da área para promover um processo formativo amplo dos estudantes. Dessa forma, é necessário ao professor rever suas práticas e ampliar seus conhecimentos de modo que estas possam articular-se a partir dos desafios presentes no processo de ensinar e aprender; é necessária uma formação que contribua para a formulação de metodologias de ensino capazes de estimular nos estudantes o gosto pelo conhecimento de qualquer que seja a área.



As dificuldades formativas dos docentes na área de ciências impõem desafios a serem enfrentados pela instituição formadora para suprir as necessidades formativa, tais como:

A ruptura com visões simplistas sobre ensino de ciências; Conhecer a matéria a ser ensinada; Questionar as ideias docentes de senso comum sobre ensino e aprendizagem das ciências; adquirir conhecimentos teórico sobre a aprendizagem das ciências; saber analisar criticamente o ensino tradicional; saber preparar atividade capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; saber dirigir o trabalhos dos alunos; saber avaliar; adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1998, p. 5).

Este conjunto de elementos apontados pelos autores podem servir de parâmetro para a configuração de uma boa prática pedagógica na formação de professores de ciências, na mudança de práticas e, por consequência, no enfrentamento dos desafios presentes no ensino de ciências. Se os docentes e os licenciandos dessa área não ultrapassarem os desafios poderão continuar no mesmo caminho dos professores formadores, ou seja, na reprodução das mesmas práticas, o que pode continuar causando dificuldades de aprendizagem nos estudantes.

É fundamental que o professor, em sua formação, tenha diferentes formas de aprender e de ensinar e acesso ao conhecimento para aprender e saber produzir o próprio conhecimento. É importante que o futuro professor seja pesquisador, permitindo o acesso a modelos teóricos e práticos surgidos nas literaturas e que podem ser associados para o ensino de ciências, levando em conta as suas experiências.

Ao pensar a didática para a formação contínua nos cursos de formação de professores, em particular nas áreas de ciências, não se deve pensar em acúmulo de cursos ou de técnicas, mas sim em um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de permanente reconstrução da identidade docente (NÓVOA, 1996). Para dar conta de tais desafios, técnicos e pedagógicos, os professores de ciências precisam ter uma formação que os permita conduzir os processos de ensinar e aprender a partir de uma perspectiva crítica. Partindo do pressuposto de responder às necessidades dos educandos,

[...] Aos profissionais do magistério, é necessária uma formação para a comunicação efetiva professores-alunos, para a escuta efetiva alunos-professores, para o diálogo pedagógico visando à construção e constituição de aprendizagens. São formas de agir que exigem aprendizagem e se sustentam em conhecimentos e práticas culturais da didática e das metodologias relativas às relações educacionais intencionais recheadas com os conteúdos relevantes à vida humana e coletiva (GATTI, 2017, p. 1153).

A didática e as metodologias que favoreçam uma efetiva relação professor e aluno permitem uma abertura ao estudante de formular as próprias concepções, que são construções

peçoais, apreendidas a partir da vivência em determinada realidade, associadas ao conteúdo estudado.

A partir dessa visão, compreendemos que o professor de ciências precisa planejar bem as suas atividades de ensino. Durante a nossa trajetória formativa no curso de licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática aprendemos que as disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática precisam ser ensinadas mais próximas das vivências dos estudantes, a partir de atividades práticas que dialoguem com o cotidiano. Isso permite que os estudantes conheçam aspectos relacionados aos fatores teóricos na prática, o que influencia o desenvolvimento teórico dos conceitos científicos e proporciona debates de ideias a respeito de tais conceitos.

Em Guiné-Bissau as aulas de ciências são mais mecânicas e sem livros didáticos de apoio nas escolas de formação dos professores e nas escolas do ensino médio. Há somente fascículos<sup>4</sup> produzidos por cada professor para a sua disciplina. A falta de condições materiais e de formação continuada leva os professores de ciências a não proporcionar conhecimento a partir das atividades práticas, diminuindo o desejo dos alunos por essas disciplinas.

A aprendizagem a partir da teoria e da prática facilita ao aluno a atribuição de sentido e significado àquilo que aprende; de maneira bastante diferente do que ocorre quando aprende mecanicamente, onde o conhecimento se reproduz de forma literal (SALVADOR et. al., 2000).

Nesta ótica, no Brasil, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o papel do professor de ciências é “selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social” (BRASIL, 1999, p. 33).

Isso posto, em Guiné-Bissau, é necessário investimento na formação de professores de ciências, atualizando-os a partir de formação continuada e ampliando seus saberes e suas práticas pedagógicas. A Lei nº 1/2010, de 21 de maio de 2010, Lei de Bases do Sistema Educativo Guineense (LBSE), no seu artigo 51, aponta os seguintes direitos:

- I.** A formação continuada é um direito que assiste a todos os educadores de infância, professores e demais profissionais da educação;
- II.** A formação contínua tem por objetivo melhorar incessantemente o nível e prestação dos profissionais da educação, assim como possibilitar a mobilidade e progresso na carreira;
- III.** A iniciativa da formação contínua cabe às instituições responsáveis pela formação inicial, aos profissionais da educação e as respectivas estruturas representativas;

---

<sup>4</sup> Fascículo é um conjunto de cópias de textos de diferentes assuntos retirados de livros.

IV. Os docentes devem gozar de períodos afetos particularmente a formação contínua, podendo assumir tais períodos a figura de anos sabáticos.

Está bem claro na Lei de Bases o direito a uma formação contínua dos professores no sistema educativo guineense. Contudo, pelo que vimos, ainda falta a aplicabilidade de tais direitos. Pelo que constatamos nos perfis e nos relatos dos professores formadores dos futuros docentes em 2018, (90%) dos inquiridos apontam que a instituição não oferece uma formação continuada para os seus professores e nem parcerias com outras instituições para proporcionar cursos de capacitação nas áreas de ciências exatas e da natureza. Alguns docentes buscam o contato com ONGs, mas geralmente não encontram cursos na sua área (QUADÉ, 2018).

Existem inúmeros desafios no trabalho dos professores relacionados ao desenvolvimento dos conteúdos. Boa parte deles não trabalha ou não sabe como lecionar com materiais do cotidiano, associando-os ao que está ensinando em determinado conteúdo de ciências (VESTERINN; AKSELA, 2013).

Tais obstáculos impedem que haja uma mudança no processo de formação dos professores, bem como no desenvolvimento do ensino de ciências. Somos convidados à resistência, à criação de novas possibilidades para que haja uma mudança de paradigma na formação de professores (HENKE; HOTTECKE, 2015).

Os requisitos para a superação dos obstáculos presentes no ensino de ciências exatas em Guiné-Bissau devem começar com investimento do governo nos livros didáticos, em infraestruturas (laboratórios e bibliotecas), na formação contínua e no salário dos professores, elemento-chave necessário à mudança de atitude, pois a valorização impulsiona o trabalho docente. Para uma mudança na formação dos professores de ciências, além da responsabilidade do governo, é necessário que o professor se atualize, pesquise e que compreenda o processo formativo como fundamental para melhorar suas práticas pedagógicas.

Um processo efetivo de formação continuada poderá contribuir na melhoria da prática pedagógica dos professores, permitindo que haja uma visão mais abrangente do ensino de ciências, possibilitando inovar em suas atividades pedagógicas e fazer um diálogo com a educação socioambiental e sustentabilidade.

### **3.6 Formação de professores de ciências na atualidade: desafios e perspectivas**

Os desafios para a mudança das práticas de ensino de ciências exigem a reflexão sobre os processos de formação de professores, identificando os elementos políticos, pedagógicos e epistemológicos que guiam tal formação. Nesta ótica, a ideia de formação contínua incorpora-se em sintonia com o movimento atual de ressignificação da prática do ensino e da didática, como um fenômeno para ultrapassar tais desafios (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002).

Nessa linha, nascem conceitos como professor reflexivo, ou intelectual crítico, levando à formação de professores pensada em sentido amplo, não se limitando ao tempo e ao espaço de aprendizagem continuada. Assim, permite que o professor reflita sobre a sua prática, reorientando-a, encontrando-se em estado permanente de formação e transformação (MARTINS, 2015).

A formação deve ser contínua, mediante os desafios que a sala de aula impõe. Dessa maneira é necessário um processo formativo que permita uma verdadeira troca de experiências e saberes. No que se refere ao ensino de ciências, é imperativo que a formação de professores forneça elementos teóricos e práticos sólidos que permitam ao docente problematizar de forma crítica sua prática, compreendendo de forma ampla os elementos sociais, cotidianos, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos presentes no processo de construção de conhecimento sobre ensino de ciências.

A perspectiva da formação de professores de ciências impõe grandes desafios aos professores e às instituições formadoras. Os docentes devem incorporar essa perspectiva no desenvolvimento de suas atividades profissionais como uma busca contínua. Devem superar certos obstáculos para o ensino de ciências, mergulhando no cotidiano do aluno, interpretando a teoria a partir da prática e do dia a dia do aluno.

A escola de formação precisa estruturar cursos de formação do magistério acompanhados com práticas pedagógicas no cotidiano e que levem em conta as perspectivas da continuidade de formação continuada dos professores formadores (MARTINS, 2015). Em relação à profissão, a competência do professor de ciências deve complementar a consciência da relevância social de sua atividade profissional e as relações desta com o desenvolvimento da sociedade que quer ensinar em termos individuais e coletivos.

Tal desenvolvimento se materializa a partir da socialização do conhecimento numa perspectiva dialógica, que coloque em articulação os desafios vividos pelo sujeito e os modos

como as ciências de natureza podem colaborar para o entendimento e resolução de situações-problema presentes no cotidiano. Ao incorporar essa atitude dialógica ao contexto de atuação profissional, o docente movimenta-se permanentemente em busca de metodologias que possam despertar nos estudantes o interesse pela área, articulando elementos teóricos e práticos.

As ciências emanam na articulação da teoria e prática de forma que se mesclam e criam efeitos. Tal articulação e combinação envolvem elaboração e desenvolvimento de projetos de investigação nos quais se somam uso dos laboratórios, atividades de campo, descrição e análise de fenômenos, elaboração de planos de ensino que considerem aspectos político-pedagógicos, psicológicos e sociais envolvidos no processo de ensinar e aprender e ainda os contributos que os conhecimentos gerados trarão para a sociedade.

O professor de ciências, portanto, tem o desafio de fornecer elementos para que os estudantes possam dialogar com base na teoria e na prática, desvelando o mundo das ciências da natureza. Esse processo de educar para as ciências depende da formação de professores competentes e capacitados para exercer suas funções. Daí que não se pode fugir da perspectiva de valorização social do conhecimento teórico prático e do científico nas perspectivas da formação continuada docente (MARTINS, 2015).

No que diz respeito ao perfil dos professores de ciências, entendemos que a formação dos professores nessa área deve fortalecer os aspectos relativos aos saberes da docência (saberes da experiência, saberes específicos da área e saberes pedagógicos), conforme defendido por Pimenta (2005). Tais saberes podem articular-se a partir dos desafios presentes no processo de ensinar e aprender, contribuindo para a formulação de metodologias de ensino capazes de estimular nos estudantes o gosto pelos conhecimentos relacionados à área, promovendo, ainda, a construção do conhecimento embutida de forma abstrata dentro das teorias científicas. Isso posto,

[...] o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática [...] mais me torno capaz de mudar, de promover-me, no caso, do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica. Não é possível a assunção que o sujeito faz de si numa certa forma de estar sendo sem a disponibilidade para mudar. Para mudar e de cujo processo se faz necessariamente sujeito também (FREIRE, 1996, p. 22).

A mudança apresentada pelo autor possui papel central quando se pensa acerca da cultura do ensino de ciências da natureza. Dessa maneira, os professores formadores devem fazer esforços para que discussões a respeito dos aspectos epistemológicos e metodológicos do ensino de ciências da natureza estejam presentes em várias etapas dos ciclos de formação e que possam ser benéficas

na percepção de conteúdo trabalhado com os estudantes. Estudar a lógica das ciências é colocar o professor como parte significativa desse processo, problematizando e desvendando as abstrações a partir de atividades que trazem reflexões dessas teorias (MARTINS, 2015).

Ao problematizar, os professores podem fazer com que os alunos tenham uma compreensão mais abrangente das teorias científicas e das questões envolvidas em suas construções. Neste sentido, a problematização das teorias implica que estas não sejam abordadas como um simples assunto encontrado nos livros, mas que sejam colocadas em discussão a partir de atividades teóricas e práticas que possam facilitar a compreensão dos estudantes.

Segundo Tolvanen et al. (2014), uma vez que os estudantes estejam familiarizados com os fatos científicos, eles se tornam mais receptivos ao aprendizado de detalhes mais complexos. O uso de múltiplos exemplos de teorias e de atividades práticas (investigações) auxiliam os estudantes a compreender o que as atividades experimentais espelham nessas manifestações teóricas.

Entretanto, para compreender as atividades experimentais como adequação empírica da teoria e também como guia da continuação da sua construção ou complementação, é essencial que os estudantes entendam a relação existente entre a teoria e as atividades experimentais desenvolvidas. A realização de qualquer que seja a atividade educativa experimental no ensino de ciências serve para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, é necessário que antes da sua execução os alunos conheçam a teoria subjacente àquele assunto, bem como a construção dos instrumentos que expressam o seu desenvolvimento. As atividades experimentais permitem que o aluno conheça a teoria que as ciências expressam, ou seja, o que se trata na realidade no seu mundo. Sendo assim, o estudante pode ser levado a compreender que a atividade experimental ilustra o que ocorre no seu mundo (MARTINS, 2015).

Desta maneira, Chassot (2003), apresenta o conceito de alfabetização científica como uma perspectiva teórico-metodológica direcionada ao desenvolvimento de estratégias para uma educação mais comprometida com a inclusão. Ao reconhecer a ciência como uma linguagem, o autor aponta que:

A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos (por exemplo, quando se entende um texto escrito em português) é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza (CHASSOT, 2003, p. 91).

O conceito de alfabetização científica trazido pelo autor se expressa sentindo o ocorrido no campo da linguagem para a perspectiva do letramento. Ou seja, não basta o domínio do conteúdo, é necessária a compreensão de sua maneira de aplicação no contexto teórico e prático, permitindo aos alunos buscar a aproximação dos fenômenos científicos presentes no seu dia a dia. O papel do professor de ciências, nesse caso, é o de mediador entre o conhecimento científico e os alunos, procurando dar significado ao conhecimento na atividade prática (CALABRO et al., 2017). Essa linguagem de desenvolvimento de pesquisa deveria aproximar o aluno da realidade científica e não o distanciar. Assim,

[...] torna-se de extrema relevância que os pesquisadores em Educação em Ciências, principalmente na área de CTS aprofundem, por meio dos estudos em letramento, a compreensão da epistemologia que embasa tanto este conceito como o conceito de alfabetização nos estudos linguísticos atuais, pois o desenvolvimento das pesquisas na área da linguagem tem distanciado cada vez mais esses conceitos e, a partir deles, as proposições para o Ensino de Ciências pode sofrer modificações (DAVEL, 2017, p. 8).

De acordo com Davel (2017), a atualidade nos desafia permanentemente. Como professores, devemos buscar estratégias de consolidação da aprendizagem das Ciências a partir de elementos que se encontram presentes no cotidiano dos educandos. É necessário mobilizar nos sujeitos motivações que os conduzam à construção de conhecimentos a partir da problematização da realidade, da elaboração de hipóteses para explicação de fenômenos e resolução de situações-problema, fazendo uso dos contributos consolidados na área a partir de referências diversas que coloquem em movimento conceitos fundamentais e a linguagem científica. Tal aspecto direciona nosso olhar para a compreensão dos elementos técnicos do trabalho do professor como mediador. Nesse sentido,

[...] acho que o maior desafio que temos enquanto professor é conseguir despertar nos alunos o gosto pela busca de conhecimentos. Mas para que isso desse certo, seria preciso apresentar, antes, uma atitude positiva com relação à capacidade de aprendizagem do aluno. [...] o potencial existe e é possível de se alcançar com perseverança e sempre levando como ponto de partida a atitude positiva com relação à aprendizagem do aluno. [...] minhas turmas eram numerosas e heterogêneas e eu buscava criar um ambiente mobilizador e enriquecedor. [...] O professor é o mediador e junto com os alunos promove interações que resultam em aquisição de conhecimentos e atitudes desejáveis. [...] respeito, confiança, afeto, empatia, compromisso, entre muitas outras que tornam a aprendizagem mais prazerosa e facilita a ação do professor que faz com que sua atuação seja gratificante (OLIVEIRA; COIMBRA, 2017, p. 01).

A busca de informação, comunicação e expressão diz respeito a conhecimentos de natureza procedimental de maneira que nós professores possamos intervir e dialogar através das mais distintas fontes, permitindo nossa contínua atualização, conjugando elementos técnicos a

elementos científicos e pedagógicos. Através desse movimento, materializamos o letramento científico, que colabora continuamente com a ampliação de nossas capacidades de ler, compreender, interpretar, utilizar e produzir diferentes formas de representação do conhecimento produzido no contexto escolar (DAVEL, 2017).

Este tipo de conhecimento, tomado como referência principal dos processos de formação, é abordado quase sempre de forma mnemônica, reduzindo o papel dos estudantes e professores no processo de reprodução. É necessário compreender que o conhecimento envolve também outros tipos de conteúdo, como os procedimentais e os atitudinais, que permitem dar o salto entre a memorização passiva e a construção ativa de conhecimentos. Por conteúdos de ciências, procedimentais constituem-se como “[...] um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. São conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, calcular, classificar, traduzir, recortar, saltar, inferir, espetar, etc.” (ZABALA, 2010, p. 43).

Estes enfoques buscam conscientizar de maneira crítica o entendimento a partir da intervenção, encorajando novas formas de compreensão de forma indireta sobre meio ambiente e sustentabilidade. A educação socioambiental para a sustentabilidade perpassa a pedagogia da ação em que docentes visam a formação cidadã.



## **4 CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NA FORMAÇÃO DOCENTE**

A sustentabilidade não acontece mecanicamente. Ela é fruto de um processo de educação pela qual o ser humano redefine o feixe de relações que tem com o universo, com a terra, com a natureza, com a sociedade e consigo mesmo dentro dos critérios assimilados de equilíbrio ecológico, de respeito amor a Terra e a comunidade de vida, de solidariedade para com as gerações futuras. (LEFF, 2012, p. 149).

Compreendendo a necessidade de solidariedade para com as gerações futuras, neste capítulo buscamos tecer junto aos professores os desafios da educação socioambiental e sustentabilidade no espaço da Escola Normal Superior Tchico Té, que atua na formação dos futuros professores do ensino secundário em Guiné-Bissau. Assim, discutimos como trabalhar a sustentabilidade a partir do cotidiano da escola; buscamos ainda refletir sobre a sustentabilidade a partir de atividades pedagógicas de como lidar com lixo, água e energia, bem como problemas socioambientais e de sustentabilidade no espaço escolar, que envolvem questões de reciclagem, entre outras práticas ambientais que possam contribuir na melhoria da qualidade da vida de maneira sustentável no espaço escolar e na formação dos futuros professores. Desta forma, este capítulo já apresenta os resultados de nossa interação com a escola.

### **4.1 Lixo, água e energia no espaço escolar: preocupação para a educação socioambiental e sustentabilidade na Escola Normal Superior Tchico Té**

A primeira fase da nossa observação decorreu no dia 28/05/2021, com o intuito de compreender como estava sendo trabalhada a educação socioambiental e sustentabilidade no espaço escolar, bem como analisar a problemática do lixo nesse espaço. Neste âmbito, fez-se uma trilha de passeio em torno da escola, salas de aulas, refeitório, salas administrativas, banheiros, salas de centro de línguas, salas dos professores, corredores, salas do pessoal da limpeza, local de depósito de lixo, entre outros.

O lixo é todo objeto que não tem nenhum valor e é descartado a partir do consumo ou das

atividades humanas. Lidar com o lixo em alguns espaços escolares ainda é um desafio que merece o aperfeiçoamento da abordagem e da sensibilização de como cuidar dos detritos produzidos na escola, uma vez que não há espaços de tratamento de resíduos de forma correta na Escola Normal Superior Tchico Té.

A falta de tratamento desses resíduos e de políticas de educação socioambiental e sustentabilidade no espaço escolar constitui um desafio enorme de como lidar com esses materiais de forma adequada. Essa problemática foi verificada na ENSTT por ocasião de nossa observação durante o período da investigação, analisando como estava sendo trabalhada a educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências.

As observações na escola de formação de professores nos permitiram fazer uma roda de conversa com os funcionários da limpeza para inteirar dos principais desafios de coleta e do tratamento do lixo, uma vez que há falta de ação e de atividades de conscientização de tratamento do lixo na escola. A ENSTT é constituída por 11 pavilhões, incluindo sala da direção, refeitório, centro de línguas de Camões e do pessoal da limpeza, e conta com 12 sala de aulas, corredores e um enorme pátio na frente da escola, que abarca um total de 550 a 600 estudantes por ano. A cobertura de limpeza é feita por 10 (dez) funcionários. Verificamos que cada corredor da escola tem 3 cestos de lixo e na frente da escola há 2 cestos, totalizando 11 cestos para cobrir toda a área externa do espaço escolar, conforme a imagem que segue.

**Imagem 05:** Cesto de lixo



Fonte: acervo da pesquisa (2021)

Os cestos são colocados em um suporte fixo, pintado de amarelo e onde está escrita a palavra “lixo”. Como se constata na imagem, os cestos não são identificados por cores como forma de permitir o hábito de separação ou do processo seletivo no espaço escolar. Assim, diferentes tipos de lixo são colocados no mesmo recipiente. Além disso, alguns espaços da escola não têm lixeiras, como: salas de aulas, banheiros, salão polivalente (auditório), sala de pessoal da limpeza, sala de língua francesa e sala de informática. Isso demonstra um desafio da escola trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade em seu cotidiano.

Para além da compreensão de que o destino inadequado do lixo é prejudicial ao meio ambiente, é de suma importância uma política de sensibilização, de debates e de implementação de projetos ambientais que possam contribuir para a sustentabilidade na escola e na mudança de atitudes. Para Melo e Konrath (2010, p. 2):

A escola é um lugar de transformação, pois é nela que deverá ser promovida a socialização, a interdependência em detrimento da dependência, a reflexão, além de toda e qualquer ação que possa fazer do aluno – ou até porque não dizer do professor – um ser livre, emancipado, “iluminado” para atuar com criticidade na sociedade, visando um planeta sustentável, isto é, objetivando melhoria da sua qualidade de vida.

Sendo assim, para atuar com criticidade, o estudante precisa compreender, inteirar-se da problemática, dos efeitos e assim contribuir com a melhoria da qualidade do meio onde está inserido. Trabalhar os diferentes desafios socioambientais na formação de professores é permitir que se tenha uma ligação direta com conhecimentos e ideias que possam contribuir na mudança de atitudes, de princípios, de valores e resultem em uma escola sustentável. Nesse sentido, a

Educação ambiental é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização de recursos naturais e melhoria da qualidade de vida (ARAUJO, 2015, p. 23).

Neste âmbito, a educação ambiental, vem com o intuito de despertar essa consciência capaz de respeitar o meio ecológico, contribuindo para a mudança de comportamento, atitude e cultura. Assim, o professor precisa utilizar metodologias que proporcionem um diálogo dos estudantes com situações reais do cotidiano da escola, bem como aulas de campo que contextualizem o problema estudado. O professor precisa saber os caminhos para orientar o aluno ao conhecimento, à consciência crítica e à procura de novas saídas. É de salientar que a problemática do lixo na escola não se resolve com o papel do professor incentivando a coleta de modo adequado. É necessário um

envolvimento de toda a gestão e apoio dos setores de administração, disponibilizando adequados utensílios para a coleta, campanhas permanentes e atenção ao modo e ao espaço onde vai ser o destino final do lixo na escola (TRAVASSOS, 2006).

Conforme explanado, a escola ainda não tem uma política seletiva de coleta de resíduos e nem os professores trabalham essa temática para com os seus alunos. Em diálogo com a equipe da limpeza constatei que a ideia de coleta seletiva foi recebida como uma informação nova. Assim, todos os resíduos recolhidos são colocados numa única lixeira que é levada para o destino final, situado no recinto da escola, quando passa por um processo de queimada. Constatei, portanto, que ainda não há uma política seletiva ou estratégia de coleta seletiva no cotidiano da escola.

O processo da recolha do lixo até o destino final é feito por 10 pessoas da limpeza. Cada uma é responsável por limpar 2 salas e um corredor, sem inclusão dos banheiros dos estudantes e dos espaços ao redor do banheiro e da cantina ou restaurante da escola. Constatei ainda que cada funcionário se preocupa com o espaço que ficou o responsável. Não há uma preocupação com os outros espaços e também não existe uma colaboração no trabalho. Também não há um funcionário responsável para definir uma estratégia de limpeza que todos devem seguir. O contrato é feito de forma individual visto que para a direção da ENSTT reduz o custo de pagamento. A imagem que segue revela o destino final do lixo na escola.

**Imagem 06:** espaço onde jogam os lixos da escola



**Fonte:** acervo da pesquisa (2021)

O local de depósito de lixo da ENSTT é um espaço onde é colocado todo o lixo coletado e que fica situado próximo da cantina da escola. Importante ressaltar que o lixo depositado nesse espaço não é retirado pela Câmara Municipal de Bissau. Nesse caso, quando acumula bastante lixo, está fazendo mau cheiro ou próximo à estação da chuva, que é feito o processo de queimada do

lixo conforme revela a imagem a seguir.

**Imagem 07:** Espaço onde se queima o lixo



**Fonte:** acervo da pesquisa (2021)

Ressalto ainda que a escola não faz um processo de separação de lixo antes de queimar, não faz um processo de aproveitamento e também não faz a separação de alguns objetos que são prejudiciais ao meio ambiente, como sacos plásticos, garrafas pet, lixos eletrônicos etc. Qualquer queimada produz CO<sub>2</sub> independentemente de ser lixo e esse CO<sub>2</sub> que sai do resultado da queima provoca impacto na atmosfera.

O processo de tratamento de lixo a partir da queimada não é uma prática ambientalmente correta para o solo, para a atmosfera e nem para o ar que respiramos, contudo, a prática da queimada é notável na cultura da sociedade guineense. Nesse caso, os indivíduos passam por um processo de aprendizagem de que aquela cultura é importante para a fertilização do solo. O chorume da queima do lixo é aproveitado pelas mulheres nas hortaliças como fertilizante para a vegetação ou para a preparação do terreno para cultivo de arroz, milho, mancarra (amendoim), feijão, mandioca, entre outros. Assim, a cultura da queima do lixo é repassada de geração a geração, como uma prática de fertilização do solo para o novo cultivo.

Uma atividade cultural praticada por muito tempo pela sociedade pode ser um elemento de resistência à mudança pela sociedade. Ressalto que ela pode ser transformada a partir da educação, da sensibilização, respeitando o indivíduo e mostrando novas possibilidades e ganhos para a comunidade como um todo. A sustentabilidade requer a participação coletiva no processo decisório de qualquer situação, permitindo que seja adequada para a sociedade e para as futuras gerações.

A ENSTT, como espaço de formação e transformação de indivíduos, possui um papel

fundamental na divulgação e sensibilização da problemática ambiental e da sustentabilidade. A temática do meio ambiente precisa ser debatida com os alunos, futuros professores que atuarão no ensino secundário. É pertinente que esse espaço de formação docente comece a discutir diferentes temáticas socioambientais e sustentabilidade no chão da escola, como: miniprojetos que possam contribuir para a compreensão e mudança dessas práticas, permitindo assim que esses alunos-professores desenvolvam um engajamento positivo em relação ao meio ambiente.

A citada escola pode ainda trabalhar a atividade de coleta seletiva e reaproveitamento uma vez que não existe um espaço de tratamento e reciclagem de lixo em Guiné-Bissau. Os corredores, os pátios e as salas de aulas precisam de um número suficiente de recipientes para coleta de lixo com cores diferentes para permitir que os alunos e a comunidade escolar trabalhem o processo seletivo do lixo. Essa ação educativa vai florescer nas ações desses futuros professores em suas práticas pedagógicas com seus estudantes e poderá refletir em suas casas e/ou nas comunidades onde moram.

É de salientar que a nossa observação participante também serviu de caminho para constatar e compreender como a escola trabalha a educação socioambiental e sustentabilidade. Tais observações serviram de problematização das questões ambientais na formação docente e traduzidas como principal enfoque de debates e de reflexões em nossos encontros com os professores de ciências da ENSTT. Não foi possível realizar encontros coletivos com todos os docentes, mas busquei, nos encontros individuais, incentivar o trabalho com atividades, como: coleta seletivo de lixo de forma sustentável, economia de energia e uso racional da água, bem como a implementação de iniciativas de políticas de 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) e do cuidado do ambiente escolar como um todo.

Depois da observação no espaço escolar consegui realizar uma roda de conversa com os funcionários da limpeza para inteirar-me da situação a partir da compreensão deles e dos desafios de fazer uma escola limpa e saudável. Percebi nas falas destes responsáveis pela limpeza que a maioria dos alunos não sabe lidar com o lixo, como: sacos plásticos, sacolas de água de beber, garrafas pet, embrulhos de bombons, pacotes de bolachas, papéis diversos, entre outros. Segundo os funcionários, a falta de lixeiras nas salas de aulas constitui-se uma grande preocupação de como manter a sala de aula limpa.

Os estudantes não contam com um espaço adequado para destinar o lixo em sala de aula e há poucos coletores no recinto escolar como um todo. Além disso não há um trabalho permanente

sobre a importância de cuidado com a limpeza da escola.

A sustentabilidade na escola de formação dos professores, portanto, ainda é um desafio, visto que só no primeiro ano do curso de Bioquímica (Biologia e Química) e de Fismat (Física e Matemática) na disciplina da Educação Ambiental, que é tratada, de forma teórica, a questão do meio ambiente. Ainda não existe uma visão de educação ambiental de forma crítica e transformadora na ENSTT, espelhando as problemáticas ambientais em torno da escola, ultrapassando assim as questões teóricas e proporcionando uma educação ambiental inovadora que vai além da sala de aula, como salienta Carvalho (2001, p. 3):

Que o novo de uma educação ambiental realmente transformadora, ou seja, daquela educação ambiental que vá além da reedição pura e simples daquelas práticas já utilizadas tradicionalmente na educação, tem a ver com o modo como esta educação ambiental revista esse conjunto de atividades pedagógicas, reatualizando-as dentro de um novo horizonte epistemológico em que o ambiental é pensado como sistema complexo de relações e interação da base natural e social, e, sobretudo, definida como modo de sua apropriação pelos diversos grupos, populações e interesses sociais, políticos e culturais que aí se estabelecem. O foco de uma educação dentro do novo paradigma ambiental, portanto, tenderia a compreender, para além de um ecossistema natural, um espaço de relações socioambientais configurado e diariamente movido pelas tensões e conflitos sociais.

Uma nova perspectiva de educação ambiental vai além da exposição teórica e da abordagem apenas em sala de aula, mas problematiza a relação dos alunos com o meio a partir de uma perspectiva de premissa dialógica, participativa, discursiva, de intervenção de forma direta com o que está sendo estudado.

De acordo com Berna (2001), a educação ambiental deve contribuir principalmente para o exercício da cidadania, da ética, dos princípios, estimulando ações transformadoras, além de buscar aprofundar os conhecimentos sobre as questões ambientais e estimular mudança de comportamento no espaço escolar. Trabalhar educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores, portanto, é promover uma educação ambiental crítica, participativa, que envolva estudantes e professores na procura de soluções e na efetivação de atividades sustentáveis a partir da realidade que a escola apresenta.

#### **4.2 Uso da água na Escola Normal Superior Tchico Té: desafios para a sustentabilidade**

A água é indispensável para a vida. Todo ser vivo depende da água, posto que ela é fundamental para a manutenção da vida na terra, por meio da formação de lagos, mares, rios e

oceanos (MATTOS, 2009).

O acesso à água potável em Guiné-Bissau constitui-se ainda como um problema para a sociedade. Segundo relatório da ONU, de 22 de março de 2017, o acesso à água potável ronda os 75%, demonstrando que é fundamental problematizar e discutir a questão do acesso. O consumo consciente da água na ENSTT é fundamental para o uso racional sustentável e para que seja trabalhada na comunidade escolar, uma vez que a escola constitui um papel fundamental na educação e na sensibilização sobre a importância da água como um recurso finito.

A observação feita durante uma semana, iniciando no dia 03/06/2021, sobre o uso da água de forma racional sustentável no ambiente da ENSTT permitiu perceber os principais desafios que a escola enfrenta sobre a educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de ciências e as políticas sustentáveis que a escola desenvolve sobre o uso racional e sustentável da água. Durante a trilha de observação que decorreu em uma semana no ambiente escolar foram registrados os diferentes espaços de consumo de água, tais como: 1 (uma) torneira que serve de uso para regar as plantas do jardim; 2 (dois) bebedouros com 3 (três) torneiras cada um; 2 (dois) banheiros dos estudantes, masculino e feminino com lavatório com 3 (três) torneiras e 2 (dois) banheiros dos professores, masculino e feminino com 1 (uma) torneira em cada banheiro, o que constitui um total de 15 (quinze) espaços de uso individual e coletivo da água no ambiente da escola. O período observado permitiu identificar que existem alguns problemas que precisam ser trabalhados na escola, como torneiras com defeito, gotejando ou não plenamente fechadas.

O trabalho com a questão da água no ambiente escolar de forma sustentável implica formação e sensibilização da comunidade sobre a importância do uso racional e sustentável da água para toda a comunidade escolar, sem exceção. Quando os sujeitos do espaço escolar estiverem imbuídos nessa tarefa, individual e coletivamente, poderemos obter resultados de sustentabilidade. Nesse sentido, a escola deve possibilitar:

A consciência pessoal visando a responsabilidade particular para com meio ambiente; a observação detalhada; a organização a análise; a comunicação o uso da imaginação e da criatividade; o estabelecimento da segurança e da autonomia na aprendizagem, promovendo uma visão integrada do mundo em que vivemos (CURRIE, 2000, p. 36).

Nesta linha de raciocínio, Currie (2000), demonstra a importância da co-responsabilização individual e coletiva com o meio ambiente. A escola pode trabalhar com atividades lúdicas e campanhas que mostrem as principais causas de desperdício e/ou mau uso dos bens naturais.

Durante a observação dos locais de uso da água na ENSTT foi verificado que as torneiras



dos bebedouros serviam não só para beber água, mas também para as outras necessidades, como: lavar a cabeça, lavar as mãos, lavar os pés, principalmente pelas crianças que saem das aulas de educação física. Frente a isso, é necessário desenvolver uma ideia responsável nos estudantes; chamá-los para discutir sobre o problema do uso inadequado da água no cotidiano da escola. Isso pode contribuir para atitudes ambientalmente corretas, desenvolvendo o espírito de criatividade e de cuidado com o espaço onde está inserido, na escola, em casa e na sociedade (RIBEIRO; TIEPOLO, 2013).

O uso racional e sustentável da água é semelhante à sua economia e conservação, como ações que preservem certa quantidade de água. Para tanto, a direção da escola e os professores são responsáveis por propagar informações, articular os conhecimentos, embutir as responsabilidades aos estudantes. Trabalhar o uso sustentável da água no espaço escolar é procurar, proteger e manter os recursos naturais de forma estável.

Por meio do período de observação na ENSTT percebi que as ideias de uso racional de água e de sustentabilidade ainda não fazem parte do cotidiano dos alunos e dos professores daquele estabelecimento responsável pela formação de professores de ensino secundário, com exceção dos professores das disciplinas de educação ambiental e de cidadania como mencionado anteriormente. Contudo, a questão ambiental é trabalhada apenas de forma teórica dentro da sala de aula, com conteúdo fora da realidade dos estudantes, como: mudança climática, diferentes conferências sobre meio ambiente, Agenda 21, Rio 92, sem envolver ações que visem a problematizar o cotidiano da escola e fora dela.

O espaço escolar é o lugar mais indicado para a construção do conhecimento e para a promoção da conscientização, que pode ser feita a partir de atividades e ações com recursos didáticos que problematizem a situação estudada, seja na sala de aula, em outros ambientes da escola ou em seu entorno. Neste caso, o professor precisa ser criativo, pensar e criar ferramentas para possibilitar a compreensão socioambiental do espaço onde está inserido.

O desperdício de água na escola acontece em situações simples do cotidiano, como: momentos em que deixamos as torneiras abertas enquanto fazemos outra ação; quando lavamos demoradamente as mãos ou quando deixamos a torneira escorrendo no jardim, por exemplo. Observei que os estudantes não levam em conta o desperdício da água, e também não se preocupam em como manter o uso racional daquele recurso natural que a escola dispõe para o seu uso. Para eles, de um modo geral, a direção da escola deve contratar pessoas para evitar os desperdícios. Isso

demonstra que existe um trabalho enorme de fazer os estudantes entenderem que essa responsabilidade de administrar os recursos que a escola possui também é deles. É de extrema importância a escola começar a discutir a dimensão da sustentabilidade, envolvendo os estudantes nessa discussão e na tomada de decisões.

A ENSTT tem um desafio enorme de sensibilizar os estudantes à mudança de comportamento, uma vez que a maior preocupação dos estudantes reside apenas em estudar, sem interesse em dialogar sobre as dificuldades que a escola enfrenta e/ou de situações-problemas causadas por eles.

A escola precisa inovar e trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade, uma vez que a maioria dos professores dessa área não tem conhecimento de atividades que podem ser feitas para trabalhar a temática. Cabe à direção da escola proporcionar um trabalho integrado com projetos sustentáveis como atividades complementares, por exemplo.

Ao trabalhar atividades que envolvam o uso racional da água, o professor pode articular com a turma o mapeamento do número de torneiras que a escola dispõe, principais espaços de desperdício, tipos de desperdícios, manutenção e controle de uso racional, mapeamento de torneiras com vazamento e diferentes formas de desperdício da água, como: torneira estragada, mangueira furada, tubo de descarga perdendo água, vazamentos diversos e mau uso de água pela comunidade escolar. Após detectar os problemas é necessário discutir as possíveis soluções. Esse tipo de atividade envolve soluções de sustentabilidade e permite aos estudantes não apenas discutir sobre as problemáticas, mas buscar soluções, sensibilizando os outros que ainda não se envolvem com a questão.

Em nossa semana de observação identificamos diferentes pontos de desperdício de água, como: torneira de regar jardim; mangueira do jardim com 4 (quatro) furos de escape da água; essa mangueira, na maioria das vezes, fica aberta o tempo todo, de 8h da manhã até às 19h, saindo água; banheiros masculino e feminino dos estudantes, onde encontramos o maior problema de desperdício de água, pois sempre fica cheio de água até na porta de saída e todas as 3 (três) torneiras que lá se encontram escapam água, tanto no banheiro masculino como no feminino; nos bebedouros de uso de estudantes a principal forma de desperdício da água é a abertura da torneira sem fechar enquanto pegam água para beber, além de lavar cabeça, mãos e pés.

Algumas vezes este espaço do bebedouro é utilizado pelas crianças que saem da educação física para beber água e a desperdiçam, como se pode constatar na imagem que segue.

**Fonte 08:** bebedouro d'água da Escola Normal Superior Tchico Té



**Fonte:** acervo da pesquisa (2021)

Uma das formas de canalizar as crianças para questões ambientais é trabalhar a educação ambiental na escola, realizando atividades educacionais relacionadas ao consumo de água, energia e o tratamento do lixo. Desta maneira, Furriella (2001), salienta que as contribuições educacionais nessa temática de uso racional e sustentável podem ser realizadas em outras disciplinas desde o ensino fundamental ao nível superior.

A ENSTT, ao promover a formação para o ensino secundário, pode instituir uma disciplina que, efetivamente aborde sobre meio ambiente, obrigatória para os formandos da área de Ciências (Física Química e Biologia). Desse modo, vai permitir que esses formandos, futuros professores, adquiram conhecimentos da educação ambiental para trabalharem com os seus alunos de ensino fundamental.

Apesar de não existir um currículo que atenda a essa temática de educação ambiental no ensino fundamental, é de suma importância que os professores dessa área comecem a anunciar os desafios socioambientais e de sustentabilidade na vida social, trabalhando com atividades de sensibilização, que envolvam adolescentes e jovens do ensino secundário no planejamento e execução de atividades que visam incorporar atitudes racionais sobre os recursos provenientes da natureza que a escola consome.

### **4.3 Uso da energia na Escola Normal Superior Tchico Té: desafios para a sustentabilidade**

Guiné-Bissau não consolidou a problemática de energia para o uso social, pois a maioria da classe social não tem acesso ao consumo de energia. O país tem um grande problema em explorar os recursos naturais que dão acesso à energia, fazendo com que a maioria da sociedade e instituições do país usem diferentes fontes de energia, como: gásóleo, gasolina, petróleo, energia solar, entre outras.

Esse recurso natural importante para as atividades humanas também tem um impacto para a natureza desde a exploração para sua obtenção até o consumo. A projeção de fonte da energia teve início, conjuntamente com a República do Senegal, o país o qual faz fronteira ao norte, compartilhando um espaço conjunto onde se encontra a fonte de extração da energia.

Segundo o relatório do plano de ação para energias renováveis de 2017, estimava-se em 2010, que 11,5% da população de Guiné-Bissau tinha acesso a eletricidade, sendo que 10% se beneficiava através de ligação à rede nacional de distribuição de eletricidade e 1,5% da população maioritária da zona rural consome através de mini redes/sistemas isolados de energias renováveis, híbridos ou de geração a gásóleo, o que levou o governo a fazer diferentes acordos: de planos de acesso a obtenção e de exploração para o acesso à energia.

O país tem ainda muito que trabalhar para ultrapassar a problemática de acesso à energia. Apesar de que a maioria da população não tem acesso, é fundamental o seu uso de maneira racional. Essa preocupação pode começar a ser debatida nas escolas, abordando o uso sustentável uma vez que a escola tem um papel fundamental na formação de cidadão e na sensibilização da sociedade. Para tanto, a comunidade escolar tem que se preocupar na formação de cidadãos em todas as vertentes, desde a formação intelectual até à utilização, exploração e consumo de energia.

A ENSTT utiliza na maioria das vezes a energia proveniente da empresa de Eletricidade e Águas da Guiné-Bissau (EAGB), mas nem sempre consegue atender à demanda em virtude de falta de verba para o governo adquirir esse recurso para o funcionamento dos geradores. A escola pode contribuir para que os professores de ensino secundário sejam mentores da divulgação do uso racional de energia em outras instituições do país, uma vez que o país ainda não tem um currículo que trata sobre a educação ambiental nas escolas do ensino secundário.

A observação do uso sustentável de energia na ENSTT ocorreu durante uma semana, de 09 a 14 de junho de 2021, que iniciou com o registro das máquinas que consomem energia, atividades de consumo de energia e uso de energia em todo o espaço escolar, oportunizando a nossa entrada em todas as salas de aulas para compreender como esse recurso proveniente da natureza está sendo utilizado.

A escola tem três turnos de funcionamento, iniciando às 8h da manhã e indo até às 23h. Percebeu-se, durante a observação, que as salas de aulas se mantiveram com as lâmpadas sempre acesas, com ventiladores ligados de manhã até a noite. De um modo geral, naturalmente, as salas de aula são escuras, não permitindo aos estudantes que sentam ao fundo, enxergar o quadro, ainda que esse seja preto com giz branco.

Não há, portanto, por parte da gestão escolar, um monitoramento ou controle para verificar as lâmpadas e ventiladores em funcionamento quando há aulas. Não existe também uma prática de apagar as luzes quando não há funcionamento das aulas, seja por parte dos docentes ou dos discentes. A maioria dos estudantes diz que está na escola só para estudar, não tem tempo de controlar as lâmpadas acesas.

As lâmpadas e ventiladores são ligados pelos estudantes e, boa parte das salas, quando terminam as aulas às 23h, ficam iluminadas e com ventiladores ligados até o amanhecer, constituindo-se uma das formas de desperdício de energia nesse espaço de formação de professores.

A ENSTT não tem ar condicionado nas salas de aulas, somente nas diferentes salas administrativas, como: sala da direção, sala administrativa de línguas (português, francês, inglês) e salão polivalente. Esses espaços são frequentados por professores e funcionários administrativos e constituem-se fonte de desperdício de energia, por meio do uso de ar condicionados com as portas desses ambientes, na maioria das vezes, abertas e com diversos espaços por onde escapam ar frio ou entram ar quente, provocando o funcionamento acelerado de ar condicionado e o processo de entropia.

A sustentabilidade energética também se dá por meio do cuidado na utilização de forma adequada de materiais eletrônicos e de eletrodoméstico de consumo energético. Para tanto, deve haver uma sinalização por parte da direção da escola, professores e toda comunidade escolar na

sensibilização do uso racional de energias. Isso posto, podem ser implementadas ações, como: fixação de cartazes e debates de como se pode cuidar da escola e dos recursos naturais que lá são consumidos.

## **5 ESPELHANDO OS CAMINHOS DAS MEMÓRIAS DA TRILHA**

Ir fundo na recuperação e análise crítica da memória [...] se situa na fronteira a objetividade e subjetividade, por isso a exigência de estar atento à polifonia e as formas com que as lembranças são construídas (ALMEIDA, 2002, p. 9).

Ao longo deste capítulo refletimos sobre os diferentes saberes da docência que emanam de nossa experiência de observação participante no cotidiano da ENSTT, situando de forma crítica os desafios da sustentabilidade que se fazem presentes no contexto de ensino e de aprendizagem da educação socioambiental e sustentabilidade.

### **5.1 Memória da trilha da investigação da sustentabilidade no cotidiano da escola**

A chegada à Escola Normal Superior Tchico Té foi no dia 03 de maio de 2021, numa manhã de segunda-feira, bem cedo. Em meio ao canto dos pássaros, os estudantes chegavam a conta gotas, todos apressados para entrar nas salas de aulas e os docentes corriam para a sala dos professores para pegar os livros de ponto. Tudo parecia calmo naquela manhã.

O nosso movimento da trilha iniciou com o contato com a direção da escola para apresentar o teor da nossa pesquisa-formação, com a ideia prévia de rodas de conversa, aplicação de questionários, observação participante e entrevista. O trabalho se iniciou com a solicitação do levantamento prévio dos dados relativos aos professores de ciências (Física, Química e Biologia), a possibilidade de observação participante, a previsão do início das férias, a estratégia de criação de um plano de ação para a formação dos professores de ciências em educação socioambiental e sustentabilidade no cotidiano da escola.

A entrega da carta pelo mestrando para solicitar a realização da pesquisa ocorreu no dia 19 de maio de 2021. A autorização da pesquisa foi dada pelo diretor da ENSTT no dia 26 de maio de 2021, por meio de uma audiência. Em seguida, houve um encontro com responsáveis estatísticos para fazer o levantamento dos números de professores de ciências e encontro com o coordenador pedagógico para dialogar sobre o encerramento do ano letivo posto no calendário escolar.

A primeira fase da nossa observação participante decorreu no dia 28/05/2021, com o intuito de compreender como estava sendo trabalhada a educação socioambiental e sustentabilidade no cotidiano escolar. Essa observação foi dividida em três partes: i) a problemática do lixo no espaço escolar; ii) observação do consumo racional e sustentável da água; iii) o consumo racional e sustentável da energia no espaço da escola. Neste âmbito, fez-se uma trilha de passeio em torno da escola, nas salas de aulas, refeitório, salas administrativas, banheiros, salas do centro de línguas, salas dos professores, corredores, salas dos funcionários da limpeza, bebedouros e local de depósitos de lixo.

A primeira fase de observação foi para compreender a problemática do lixo no cotidiano da escola e as políticas estabelecidas a partir das observações e da compreensão dos desafios da sustentabilidade no espaço escolar. Essa nos permitiu fazer uma roda de conversa com os funcionários da limpeza para inteirar dos principais desafios de coleta e do tratamento desses lixos, uma vez que foi percebida a falta de atividades de conscientização de tratamento do lixo na escola.

Durante o trabalho da observação feito sobre a problemática do lixo na ENSTT foi constatado que não existe política de sustentabilidade no entorno da escola. Apesar de a escola possuir alguns locais com cestos de lixos, a maioria dos alunos não colabora em colocar o lixo nos cestos da escola.

Na roda de conversa com a equipe da limpeza confirmamos que ainda não existe uma política seletiva de coleta de resíduos. Também foi revelado que os professores não trabalham essa temática para com os seus alunos. De acordo com os funcionários, o trabalho da limpeza nas salas constitui um desafio enorme; todos os resíduos recolhidos são colocados numa única lixeira, que depois é levada ao destino final no recinto da escola para a sua queimada.

A partir do dia 03/06/2021, fez-se a observação do uso racional e sustentável da água no espaço escolar, com o intuito de compreender os principais desafios que a escola enfrenta em relação à educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de ciências, bem como as políticas sustentáveis que a escola desenvolve.

Durante essa trilha de observação que decorreu durante uma semana no ambiente escolar foi possível identificar os locais de acesso e consumo de água na escola, bem como compreender como se dá o desperdício de água pelos diversos agentes que compõem a escola.

A observação de uso sustentável de energia no espaço escolar decorreu de 09 a 14 de junho de 2021, favorecendo identificar diversos pontos de desperdício de energia, principalmente em



relação ao mau uso de lâmpadas e ventiladores nas salas de aula e ao mau uso de ar condicionado em salas administrativas.

## 5.2 Áreas e disciplinas dos sujeitos da investigação

Os sujeitos que participam do desenvolvimento da pesquisa são 10 (dez) docentes de ciências (Física, Química e Biologia), todos com nível superior, além de 10 (dez) funcionários da limpeza e estudantes, que colaboraram com informações, interlocuções e reflexões sobre como está sendo trabalhada a educação socioambiental e a sustentabilidade na formação dos professores de ciências da Escola Normal Superior Tchico Té. Apresentamos no quadro seguinte as disciplinas e os níveis lecionados pelos docentes.

**Quadro 4:** Resultados referentes aos professores de ciências que participaram da pesquisa com respectivas áreas, disciplinas e níveis que lecionam

Professor	Área	Disciplina (s)	Nível (ano)
p1	Química	Química Geral, Química Inorgânicas e Química Analítica	1º ano, 2º ano e 3ano
p2	Química	Química-física, Metodologia de ensino de química	1º ano, 2º ano
p3	Química	Química Geral, Química Inorgânica; Anatomia e Fisiologia Humana	1º ano, 3º ano
p4	Física	Física Atômica e Física Nuclear	3º ano
p5	Física	Ondas, Óptica, Eletricidade e Física Molecular	1º ano, 2º ano e 3º ano
p6	Física	Física Geral	1º ano, 2º ano
p7	Biologia	Biologia Geral, Citologia	Ano Zero, 1º ano
p8	Biologia	Biologia Geral, Geologia, Educação Ambiental	Ano Zero, 3º ano
p9	Biologia	Biologia Geral, Geologia, Educação Ambiental	1º ano, 3º ano
p10	Biologia	Sistemática, Botânica, Fisiologia Vegetal	1º ano, 2º ano, 3º ano

Fonte: acervo da pesquisa (2021)

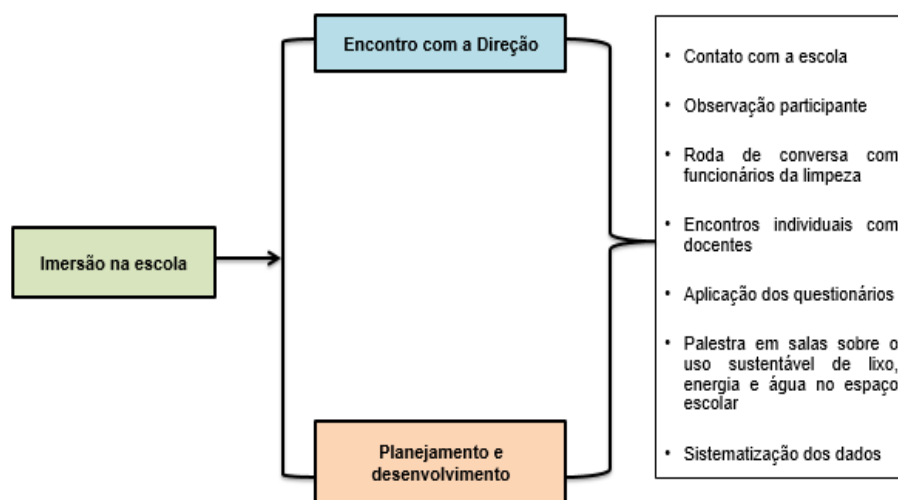
O quadro sintetiza informações dos professores participantes da pesquisa-formação como forma de identificar suas áreas de atuação e as disciplinas e níveis que lecionam. Dentro deste

contexto de disciplinas e níveis, identificamos que seria possível uma articulação entre eles para trabalhar de modo interdisciplinar e transdisciplinar a educação socioambiental e sustentabilidade no espaço escolar.

### 5.3 Movimento de construção dos dados

No movimento investigativo-formativo recorreremos a diversas estratégias para articular elementos dos diferentes momentos vivenciados ao longo da nossa aproximação com a realidade investigada conforme detalhado no movimento da trilha esquematizado no quadro que segue.

**Quadro 5:** O movimento da trilha da pesquisa na ENSTT



**Fonte:** elaborado pelo autor (2021)

Esse mapa guiou o planejamento e o desenvolvimento do movimento da trilha de aproximação e desenvolvimento da investigação-formação na escola. A nossa observação participante serviu como caminho de reflexão sobre diferentes situações vivenciadas durante a pesquisa no cotidiano da escola. Na prática, o caminho da trilha foi se desenvolvendo de acordo com o ritmo da instituição de ensino, dos sujeitos e o contexto da pandemia da Covid-19.

Embora as rodas de conversa não tenham sido realizadas integralmente como havia sido planejado, foi possível interagir com os sujeitos, ouvir seus pontos de vista e discutir possibilidades de um trabalho interdisciplinar por meio de diferentes projetos de educação

socioambiental e sustentabilidade, considerando os desafios socioculturais que emanam nos hábitos dos estudantes e dos professores em como utilizar os recursos provenientes da natureza.

Os elementos de observação participante, roda de conversa/encontros individuais, aplicação de questionários e demais movimentos ora apresentados neste trabalho serviram de base para um processo educativo em educação socioambiental e sustentabilidade no trabalho dos professores e nas práticas dos alunos bem como da comunidade escolar da ENSTT.

#### **5.4 Educação socioambiental e sustentabilidade: práticas educativas no cotidiano da Escola Normal Superior Tchico Té**

Este tópico discute, a partir do trabalho dos professores de ciências, o modo como eles articulam o ensino de ciências com a educação socioambiental e sustentabilidade. Os professores em suas falas afirmam que a escola não tem uma política para educação ambiental em sua prática pedagógica. No ano zero é trabalhada a disciplina Educação ambiental, mas o trabalho é centrado na abordagem teórica dos assuntos do meio ambiente, com os conteúdos encontrados nos livros e nas mídias. Essa disciplina é vista por alunos que porventura não conseguirem nota para passar direto ao 1º ano dos cursos de Bioquímica (Biologia e Química) e Fismat (Física e Matemática). Sendo mantidas tais questões prevalece o desconhecimento de práticas racionais de uso sustentável dos recursos naturais que a escola dispõe.

Durante a observação em torno de toda a escola percebi que não existe a promoção de uma educação ambiental e sustentabilidade no recinto escolar. Este fato me fez compreender que existe um desafio enorme dos professores para trabalhar essa temática. Durante os encontros individuais com os docentes tive a possibilidade de dialogar sobre o trabalho desenvolvido em torno da educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências. Os professores alegaram justificativas diversas para o fato de, efetivamente, não trabalharem a temática em seu cotidiano profissional, como: não existe uma política de educação socioambiental na escola, falta de material didático para trabalhar essa temática, professores de outras áreas com dificuldade em associar a temática com a disciplina que lecionam, falta de sensibilização na escola, entre outras.

Essas justificativas vieram ao encontro do que vi durante o período de observação na escola e me permitiu concordar e confirmar os argumentos apontados pelos professores, como: ausência

de separação dos lixos; condições materiais para trabalhar políticas sustentáveis; ausência de formação continuada em educação ambiental e sustentabilidade para professores de ciências; falta de sensibilização a partir de panfletos no espaço escolar, bem como falta de campanhas de uso racional de água e energia, entre outros.

A falta de uma política de educação ambiental na ENSTT ocasiona algumas problemáticas, como o fato de jogarem lixo nas salas de aulas e no passeio da escola; a falta de uso racional da água e energia. Sabemos que a educação ambiental pode contribuir na sensibilização da comunidade e na resolução dessas questões no seio da escola. Segundo Santos Filho e Conceição (2018), a educação ambiental busca identificar as problemáticas e apontar alternativas para superá-las a partir das abordagens teóricas, acompanhadas de atividades práticas presenciais, contribuindo na formação e na mudança de atitudes dos estudantes, assim formando sujeitos críticos, que poderão ser formadores de sujeitos atuantes na construção de uma sociedade que respeita a conservação dos recursos naturais.

É possível afirmar que existem limitações na formação dos professores de ciências (Química Biologia e Física), nas condições materiais da escola e a ausência de políticas ambientais, que prejudicam o desenvolvimento de práticas de ensino em educação ambiental e sustentabilidade na escola.

Os aspetos mencionados precisam fazer parte da agenda de formação de professores de ciências, os quais que têm habilitações para tratar da temática da educação ambiental no ensino secundário apesar da inexistência de um currículo que trate sobre a educação ambiental no ensino secundário em Guiné-Bissau. Esses docentes que estão sendo formados precisam de conhecimentos básicos para poder trabalhar atividades sustentáveis com seus alunos, considerando a conceituação elaborada por Loureiro (2002, p. 01), ao afirmar que “a educação ambiental hoje é vista como uma possibilidade de transformação ativa da realidade e das condições da qualidade de vida, por meio da conscientização advinda da prática social reflexiva embasada pela teoria”. A proposta apresentada pelo autor nos indica que há uma possibilidade de conscientização para o processo de transformação ou mudança de hábitos nos indivíduos, contribuindo por meio de diferentes elementos para a transformação social, abrindo possibilidades de educação ambiental e sustentabilidade no trabalho docente. Esse trabalho poderá resultar na mudança de atitudes dos estudantes e de toda a comunidade escolar, agindo de forma crítica e consciente.

Ao longo dos encontros individuais com os docentes refletimos sobre a importância de um trabalho integrado e interdisciplinar na escola. Esta é uma dificuldade ainda presente e que pode ser superada por meio da criação de projetos coletivos que ajudem na articulação de questões ambientais na escola.

Há ainda outros desafios, como: as questões socioeconômicas da instituição, as mudanças na administração ou diretoria da escola, a internet que ainda não se consolidou no país, a baixa condição salarial dos professores e a pouca valorização do trabalho do magistério em Guiné-Bissau, que faz com que os professores procurem de 2 (dois) a 3 (três) instituições para lecionar a fim de poder arcar com as despesas domésticas.

Tais questões interferem no trabalho docente, na possibilidade de articulação entre os pares e na criatividade no processo de ensino e aprendizagem, não estimulando o professor a inovar e reinventar suas aulas, a buscar mecanismos capazes de aproximar o aluno das teorias científicas estudadas.

O período em que permaneci na escola para a realização da pesquisa muito contribuiu para o meu amadurecimento enquanto pesquisador. Eu tinha vivenciado essa experiência na escola em 2018 durante a pesquisa para o TCC. Porém, no primeiro semestre de 2021 foi outra vivência, em especial, considerando o contexto de pandemia da Covid-19, que nos desafiou desde a saída do Brasil até a permanência em Guiné-Bissau. Ressalto que a direção da escola acolheu bem a proposta, desde a apresentação da carta até os diversos momentos que por lá fiquei.

Cada momento teve a sua importância e o seu significado, como: a observação participante me deu elementos fundamentais para realizar a roda de conversa com funcionários da limpeza, para os encontros individuais com os docentes, para entrar em salas de aula e realizar palestras sobre o uso sustentável de lixo e energia e água no espaço escolar. Ressalto que essa experiência nas salas de aulas com os alunos de Bioquímica (Biologia-Química) e Fismat (Física-Matemática) foi muito rica, pois abordamos a importância do uso sustentável de bens naturais não apenas na escola, mas também na comunidade. Além disso, destacamos a relevância de trabalhar a sustentabilidade no ambiente escolar e os mecanismos de melhorar a qualidade daquele espaço, construindo uma escola sustentável e verde por meio de atividades conjuntas entre funcionários, professores e alunos.

Considerando o conjunto desses passos na trilha da investigação fizemos a aplicação dos questionários junto aos professores para a compreensão das dificuldades e possíveis possibilidades de trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de ciências.

### **5.5 Relatos de professores da Escola Normal Superior Tchico Té sobre educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de ciências**

A partir do que já foi relatado, esse tópico vai realçar sobre a aplicação dos questionários com os 10 (dez) professores de ciências (Física, Química e Biologia). Relembro que, inicialmente, fiz encontros individuais com os docentes, expliquei a proposta da pesquisa e discutimos sobre a importância de trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos futuros professores de ciências. Esse espaço-tempo serviu de reflexão sobre práticas pedagógicas inter e transdisciplinares nas disciplinas de Física, Química e Biologia, de forma que os conceitos podem se harmonizados e trabalhados no espaço escolar e na formação docente.

Nessa perspectiva, nos parece importante uma alternativa formadora na Escola Normal Superior Tchico Té, que priorize o diálogo inter e transdisciplinar do ensino de ciências no campo da abordagem da educação socioambiental e sustentabilidade. Sobre isso, destaca Tristão (2007, p. 37): “A educação ambiental, como a sua abordagem inter e/ou transdisciplinar, contrapõe-se a um pensamento a um pensamento linear na sua formação”.

Essa aceção reforça a ideia de formação dos professores a partir de uma visão mais ampla do conhecimento transversal das disciplinas de ciências. Foi nesse sentido que buscamos dialogar ao longo dos encontros com os 10 (dez) professores de ciências e no momento que os convidamos para responder os questionários.

Conforme já explanado, os discentes revelaram que o trabalho com a educação socioambiental fica restrito ao ano zero, ou seja, só esses estudantes têm essa oportunidade. Tal lacuna no processo formativo traduz-se numa perspectiva de formação limitada, que considera só os aspectos teóricos sem nenhuma relação com a realidade da vida dos alunos no cotidiano da escola, uma vez que as atividades de uso racional e sustentável são imprescindíveis no espaço escolar.

É necessária uma mudança no sistema de aprendizagem da educação socioambiental de forma teórica na formação dos professores de ciências da ENSTT e estender para um trabalho inter e transdisciplinar, como aponta Jacobi (2003, p. 189), ao afirmar que a “dimensão ambiental na educação formal [...] diz respeito ao envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento na capacitação de profissionais e comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar”. Tais conhecimentos se tornam cada vez mais importantes quando são proporcionados aos educandos nos seus contextos, vivenciados com os conteúdos de forma teórica e prática, para que se possa demonstrar o fato estudado.

Executar as atividades de uso racional e sustentável no ambiente escolar convida docentes e alunos a superarem alguns hábitos e produzirem novos conhecimentos. A educação ambiental tem um papel fundamental nessa realidade, pois a partir de sua incorporação e materialização no cotidiano escolar, por meio de metodologias interativas, os alunos podem perceber a empregabilidade dos conhecimentos transmitidos em salas de aulas nas suas vidas.

A partir dessa realidade foi perguntado aos professores os principais problemas existentes para o trabalho com a educação socioambiental e sustentabilidade. Os docentes apontaram a falta de compreensão de trabalhar esta temática. Assim, destaco a fala do Prof.09, ao afirmar que:

*Pode ser difícil relacionar estes temas com os conteúdos programáticos. Há também dificuldades em encontrar textos para que possa trabalhar em sala de aula com os alunos, os próprios alunos às vezes não têm interesse em estudar temas relacionados ao meio ambiente e os materiais didáticos que utilizamos podem não fazer diferença a sustentabilidade (Prof. 09).*

Analisando a fala do Prof.9, sobre os principais desafios de relacionar os conteúdos programados com questões ambientais, compreendemos que é papel do professor atravessar essa dificuldade e transformá-la em possibilidade. Nesse sentido, segundo Santos (2003, p.1 5), “o papel dos professores na promoção de conhecimento significativo é de desafiar os conceitos já aprendidos [...] para a construção de novos conhecimentos”. Contudo, acreditamos que uma vez

*que sejam proporcionados aos educadores, as condições para que sejam produzidos conteúdos e atividades de educação para o meio ambiente que possa conduzir as práticas pedagógicas, materiais didáticos, programas e guias curriculares que incentivem o debate, a construção do conhecimento e as reflexões sobre questões ambientais para o desenvolvimento da conscientização para a formação da cidadania (TRAVASSOS, 2001, p. 01).*

Essa reflexão é interessante, pois revela que o professor precisa de formação contínua e de condições mínimas para o desenvolvimento do seu trabalho. Isso poderia contribuir no processo

de ensino e de aprendizagem de docentes e discentes, formulando uma educação socioambiental crítica, buscando trazer uma discussão a partir do cotidiano da escola.

Diante dos riscos ambientais, a sustentabilidade assume um papel importante na formação do professor de ciências no desenvolvimento do seu trabalho. Nessa ótica, perguntamos que atitudes da educação socioambiental sustentável se constroem no cotidiano da escola? Segundo os docentes, a função de se trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade na escola ao longo de tempo tem se tornado uma tarefa difícil para professores, apresentando dificuldades consideráveis tanto na implantação de atividades como na continuidade de algumas ideias já existentes, como podemos acompanhar nas falas dos professores que seguem:

*As atividades ainda pouco corretas, por exemplo no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos, muitos têm dificuldades de deitar lixos nos sítios adequados (Prof.3).*

*Nenhuma. Eu desconheço como se constroem a vida da escola no que diz respeito a educação socioambiental e sustentabilidade (Prof.5).*

*Praticamente posso afirmar que não existe. Havia algumas tentativas, mas passaram por não ter continuidade (Prof.9).*

Nas falas dos professores 3, 5 e 9, expressas acima, e nas demais observamos que não existe o conhecimento de atitudes no cotidiano de professores e alunos e da comunidade escolar sobre a educação socioambiental e sustentabilidade no cotidiano da escola. Na ideia de Micaroni, Crenitte e Ciasca (2002), a vivência na escola deve perpassar por um processo de significação dos conhecimentos das outras áreas, despertando o desenvolvimento integral do estudante sobre meio ambiente e sustentabilidade a partir do conhecimento de ciências (Física, Química e Biologia). Além desses conhecimentos vinculados à Física, Química e Biologia, os professores desses ramos de ciências precisam também de educação socioambiental para educar para a cidadania e construir possibilidade de sustentabilidade a partir das ações por eles executadas (CARVALHO, 1992).

Neste prisma, deve haver predisposição dos professores em passar por uma formação continuada, utilizar a criatividade no que ensinam, criar projetos de educação socioambiental e sustentabilidade que possam contribuir com a mudança da rotina dos hábitos na escola em relação à sustentabilidade (ANDRADE, 2000).

A falta de atividades de educação socioambiental e sustentabilidade no espaço escolar torna difícil uma atitude racional dos estudantes e da comunidade escolar. Isso permite-nos perguntar o que pode ser feito para enfrentar e superar os possíveis problemas ou obstáculos? Os docentes 01, 02, 04 e 08 revelaram que:



*A escola deve ter uma política clara sobre meio ambiente. Política essa que vai permitir fazer uma sensibilização aos alunos e toda a comunidade escolar (Prof.01).*

*Deve haver palestras e formação dos professores, seminários regularmente para conscientizar a comunidade acadêmica sobre a necessidade de focar e trabalhar educação socioambiental e sustentabilidade, acompanhado com a reforma curricular (Prof.02).*

*Deve-se introduzir nos currículos da formação dos professores uma cadeira específica para tratar desses conteúdos (Prof.04).*

*Para a disseminação da educação para a sustentabilidade é essencial não restringir a um componente meramente curricular, mas sim é fundamental que a escola esteja ciente do seu papel social esteja pautada na necessidade de informar e motivar os alunos a adotarem uma postura ética e participativa nos processos de garantia às mudanças para um mundo mais sustentável (Prof.08).*

As falas dos docentes apontam diversas alternativas que podem ser tomadas para solucionar os possíveis obstáculos em trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de ciências em Guiné-Bissau. Neste caso, a escola deve proporcionar uma leitura crítica da realidade socioambiental e sustentabilidade a partir de diversos conhecimentos que irão estimular a participação efetiva dos estudantes na aprendizagem de novos conhecimentos, novas práticas, responsabilidade de cada um na melhoria da qualidade do ambiente e na formação de consciência socioambiental dos estudantes (SEGURA, 2001).

Assim sendo, a partir dos professores de ciências de Bioquímica e Fisimat, procuramos ainda saber quais disciplinas trabalham com educação socioambiental e sustentabilidade. Os professores, 03, 10, 06, 01 e 02 afirmaram o seguinte:

*As disciplinas da cidadania e educação ambiental são os que trabalham neste assunto, mas de forma separada. Também a Biologia Geral, a Ecologia, a Evolução e a Química Geral inorgânica, abordam esse assunto teoricamente (Prof.03).*

*Educação ambiental; Cidadania e Biologia (Prof.10).*

*As que trabalham com a educação são: educação ambiental que se dá em todas as especialidades dessa escola do ano propedêutico a Biologia Geral, um pouco do assunto do ambiente e a ecologia (Prof.06).*

*Não foram estatisticamente escolhidas. Mas são abordados nas palestras e nas aulas da cadeira de ecologia (Prof. 01).*

*Todos os cursos de Física; Matemática; Biologia; Química; História; Geografia; Português; Francês; Inglês (Prof.02).*

Como se pode notar, existe uma discrepância nas respostas desses professores. Isso demonstra que a maioria desses professores não trabalha nas suas disciplinas específicas as

questões do meio ambiente e da sustentabilidade nem as relacionam com os assuntos que ensinam.

Para Meurer e David (2011, p. 75):

A educação ambiental não é, nem mais um componente curricular, nem mais um conteúdo disciplinar, ela é um conceito que poderá ser trabalhado por todas as disciplinas e uma atitude que pode ser construída com toda a comunidade escolar (professores, estudantes, funcionários, famílias e comunidade externa).

Nesse sentido, a educação ambiental pode ser trabalhada em outras disciplinas uma vez que o seu foco principal é mudar a atitude do ser humano com a natureza. Partindo dessa ideia de mudança de atitudes, perguntamos aos professores as metodologias que utilizam para trabalhar temáticas relativas à educação socioambiental e sustentabilidade com seus estudantes. Os professores 01, 03, 08 e 05 relataram:

*Uso mais métodos expositivos, interrogativos no que se refere às perguntas e outros demonstrativos, mas de forma teórica (Prof.01).*

*É mais exposição teórica com citação de exemplos do cotidiano sem trabalho no campo escolar (Prof.03).*

*Alguns conteúdos se encontram no livro didático; abordagem de questões relacionadas à ética em sala de aulas; desenvolvimento de ações e práticas educativas; abordagem em sala de aulas de problemas sociais e ambientais. (Prof.08).*

*Só existe parte teórica que são dadas na sala de aulas, nunca vi os estudantes a realizarem parte prática (Prof.05).*

Como se pode notar nas respostas, os professores trabalham essa temática a partir do método tradicional, que se restringe somente a conteúdos teóricos encontrados nos livros e nos fascículos produzidos pelos professores a partir de assuntos encontrados na internet.

Essa preocupação de abordagem teórica dos conteúdos de educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores de ciências, que ainda permanece nas práticas pedagógica destes docentes, fez-nos pensar a partir deles as possíveis soluções de transformação daquelas práticas nos levando a questionar as possibilidades de ensino e aprendizagem de educação socioambiental e sustentabilidade que podem ser incorporadas no cotidiano da escola. Na sequência, apresentamos as falas dos professores 01, 02 e 03:

*A interdisciplinaridade, isto é a colaboração que deve existir entre as diversas cadeiras ministradas cada uma dando a sua contribuição relativamente a um tema específico e a dicotomia em relação a teoria e prática (Prof.01).*

*Ao invés de fazer tudo dentro de uma sala de aulas seria melhor pensar em fazer aulas fora, em sítios bem escolhidos com qualquer interesse ambiental (Prof.02).*

*Reorientação dos materiais (livros, textos) didáticos ao tema da sustentabilidade; revisão dos parâmetros curriculares nacionais (Prof.03).*

Os docentes revelam estratégias importantes, como: trabalho interdisciplinar, ultrapassar as dimensões da sala de aula, revisar materiais utilizados. Destaco que o envolvimento de outros espaços, principalmente lugares onde os problemas ambientais são afetados, ajudaria os estudantes a refletir sobre as problemáticas e a refletir sobre as possíveis soluções. Importante também a atualização do livro didático e a revisão do currículo para encurtar o distanciamento em relação a educação socioambiental.

Outras ideias de soluções, apontadas pelos professores 06, 05, 10 e 08, podem proporcionar uma cultura de sustentabilidade no espaço escolar, trabalhando coletivamente na escola, envolvendo os alunos e a comunidade escolar, como percebemos nas falas seguintes:

*A escola deve criar atividades que permitirão aos alunos participar nas discussões das questões ambientais (Prof.06).*

*Criar em todas as especialidades do ano do curso essa disciplina de educação ambiental, para que todos os professores possam trabalhar essa formação para as crianças nas escolas (Prof.05).*

*Afetar aos diferentes departamentos de formação do professorado, uma cadeira específica para tratar da educação socioambiental e sustentabilidade (Prof.10).*

*Podem ser incorporadas às atividades práticas no espaço escolar para que haja uma solidificação dos conhecimentos teóricos ensinados (Prof.08).*

As ideias apresentadas complementam as anteriores e são extremamente relevantes, pois brotam dos próprios docentes que vivenciam a problemática. Prof.08 completou ainda sobre algumas ações práticas que os sujeitos podem mobilizar para essa construção conforme revela o excerto seguinte:

*Através da implantação de medidas que possam diminuir o consumo de matérias relacionado a funcionamentos da escola, tais como: utilização de materiais de limpeza sem produtos químicos que agredem o meio ambiente, utilização da água da chuva para a limpeza e irrigação do jardim e da horta que fazem parte do complexo escolar, o uso de papel reciclados, reciclagem do lixo em consequência de uma tiragem prévia (prof.08).*

Trabalhar em colaboração ou criar iniciativas capazes de contribuir para a educação socioambiental na sustentabilidade no espaço escolar emerge também das ideias dos professores 02, 05 e 09.

*Procurar mudar a mentalidade de cada professor/estudante, enfim toda a comunidade escolar (Prof.02).*

*Se toda a comunidade da escola for mobilizada, cada um compreenderá o que deverá ser feito, participar nos trabalhos da limpeza, plantar árvores (Prof.05).*

*Debates acadêmicos sobre a temática da educação socioambiental e sustentabilidade, também deve haver criatividade por parte dos professores em tornar iniciativas práticas no cotidiano da escola com os estudantes (Prof.09).*

Os docentes sugerem um engajamento individual e coletivo para que as mudanças efetivamente se estabeleçam na ENSTT e assim tenhamos a implementação de atividades sustentáveis no espaço escolar. Segundo Jacobi (2003), a educação socioambiental, nas suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para trabalhar atividades práticas sustentáveis.

A partir das contribuições proporcionadas pelos professores em relação às iniciativas para trabalhar a temática ambiental, perguntamos sobre os possíveis espaços de desenvolvimento dessas atividades socioambientais na escola. Vejamos as respostas dos professores 09 e 08:

*Nas salas de aulas, nos recintos escolares, visitas de estudos, em parceria com a secretaria de Estado do ambiente (Prof.09).*

*Promover aumento de áreas verdes e arborização na escola, economizar água e energia, desligar luzes e ventiladores, fechar as torneiras na hora da escovação dos dentes, jogar lixo nos lixeiros, imprimir em frente e verso do papel. Uma das formas de se fixar essas ações seria criar cartazes, banner com as atitudes corretas, discutir nas reuniões e procurar manter a motivação para permanecer com essas atividades (Prof. 08).*

A educação socioambiental e sustentabilidade, nesta perspectiva, incorpora uma nova ética e uma nova epistemologia nos estudantes, que incide na mudança de hábitos, na motivação individual e coletiva e na disseminação dos conhecimentos adquiridos (ALMEIDA et. al, 2002). O professor 09 enfatizou ainda como essas atividades podem ser trabalhadas na sala de aula e fora dela, conforme segue.

*Atividades de reflexões em termos de hábitos da sustentabilidade na escola. É importante discutir o tema meio ambiente dentro e fora da sala de aula. Seria interessante que fossem adotadas oficinas voltadas ao debate ambiental. Como, por exemplo, a implantação da horta, permitindo aos alunos produzirem alimentos para comercialização ou consumo próprio, oficinas de reutilização e reciclagem de materiais, promoção de campanha de sensibilização com a participação de docentes, discentes e a direção da escola, ou seja, toda a comunidade escolar (Prof. 09).*

Essa ideia de sustentabilidade na escola nos remete a dizer que a educação socioambiental na formação dos professores de ciências ultrapassa o trabalho desenvolvido na disciplina de

educação ambiental no ano zero e pode ser realizada nas disciplinas de Física, Química e Biologia, a partir de um processo de conhecimento inter e transdisciplinar com a temática do meio ambiente. Nesse sentido, “A educação ambiental entra nesse contexto para auxiliar e incentivar os estudantes a participarem da resolução dos problemas e as buscas de alternativas no seu cotidiano de realidade específica” (REIGOTA, 2009, p. 18).

Complementando a ideia de um trabalho que envolva a comunidade escolar, os professores 10, 05 e 04 sugerem possibilidades para o desenvolvimento de tais atividades conforme seguem nos excertos.

*Essas atividades podem ser executadas organizando debates e discussões de assuntos previamente pesquisados entre docentes e formandos, com possibilidade de participação de pessoas dirigentes, com ateliê de formação fora de sala de aula (Prof.10).*

*Essas atividades podem ser trabalhadas nas salas de aulas com filmes educativos, exemplificação através dos livros ambientais e participar nas atividades realizadas no campo (Prof.05)*

*O ambiente da escola deve ser adequado, permitindo a participação dos estudantes, criar aulas extras que irão permitir aos estudantes participar das atividades (Prof.04).*

As abordagens metodológicas de forma teórica podem ser acompanhadas com atividades de campo em que os estudantes vão poder vivenciar outras experiências e adquirir outros conhecimentos. Assim, será possível formar estudantes com uma visão global do meio ambiente e da necessidade da sustentabilidade.

A partir dessa lógica, indagamos aos discentes quais os recursos cotidianos que a escola pode dispor para trabalhar atividades sustentáveis. Os professores 04, 03 e 06 refletem que a escola se depara com dificuldades de recursos necessários para o ensino da educação socioambiental, mas apresentaram outras alternativas que poderão colaborar nesse processo conforme segue.

*Tanques de lixos que permitem a separação de diferentes tipos de lixos, ter professores conhecedores de educação socioambiental, filmes ilustrativos de atividade ambientais e livros (Prof.04)*

*Diferentes tipos de lixeiros, espaço disponível para o cultivo e jardinagem, materiais necessários para reciclagem, objetos velhos, cartazes e projetores para realização de palestras (Prof.03)*

*A escola pode disponibilizar materiais de limpeza e apoiar os grupos de ambientalistas da escola no sentido de poderem desenvolver as atividades socioambientais e sustentabilidade (Prof.06).*

As abordagens apresentadas pelos professores mostram que é possível trabalhar a educação socioambiental e sustentabilidade na formação dos professores a partir de uma educação dentro e fora da sala de aula, proporcionando atividades no recinto da sala de aula, nos demais ambientes da escola, como também atividades extras de campo.

De acordo com as ideias postuladas por Tristão (2007, p. 37):

O desafio da formação é introduzir a educação ambiental de modo a não perder de vista sua abordagem vivencial, humanista e transformadora, envolvendo todos/as: professores/as, alunos/as, comunidades e meio ambiente, numa dinâmica complexa que resulta da diversidade no seio da unidade, uma característica fundamental da vida.

Assim, a ENSTT pode e deve incorporar a educação ambiental em suas práticas pedagógicas, proporcionar ainda um ponto de ligação com instituições que trabalham temáticas ambientais a fim de que os alunos possam realizar pesquisas e atividades diferenciadas. Com um adequado planejamento, apoio da gestão, gradativamente, haverá uma transformação na postura de docentes e discentes da escola, na comunidade local e na sociedade no sentido mais amplo.

## 6 ENCERRANDO A TRILHA E ABRINDO NOVAS ROTAS

Ao longo dessa investigação buscamos compreender os limites e as possibilidades da educação socioambiental e sustentabilidade na formação de professores de Ciências na Escola Normal Superior Tchico Té, em Guiné-Bissau/África.

No início da trilha, ao realizarmos a revisão de literatura necessária à ampliação de nossa compreensão acerca dos elementos teóricos metodológicos que fundamentam a formação dos professores de ciências (Física, Química e Biologia), nos deparamos com estudos que apontam a necessidade de superação da visão tradicional dessa área de conhecimento, que não traz o contexto do cotidiano dos indivíduos nos conceitos estudados. As referências teóricas e metodológicas apontam a importância de um trabalho inter e transdisciplinar para a compreensão de diferentes situações envolvidas na prática pedagógica. Esse é o compromisso e ao mesmo tempo o desafio dessa área de conhecimento na atualidade.

As discussões apresentadas ao longo do texto buscaram trazer as implicações das disciplinas de Ciências da Natureza em trabalhar as questões socioambientais e sustentabilidade no espaço escolar, permitindo aos responsáveis criar ações sustentáveis. Esse envolvimento requer o apoio de processos educativos. Deste modo, proporcionamos aos docentes um processo de reflexão sobre o seu contexto de atuação profissional, mas também buscamos contribuir com a discussão de algumas possibilidades de trabalho com as questões socioambientais e sustentabilidade no espaço da formação docente.

Para tratar a educação socioambiental e a sustentabilidade na formação de professores a partir dos desafios do processo de ensino e aprendizagem no contexto da ENSTT, em Guiné-Bissau, realizamos um estudo de natureza exploratória acerca do lócus de investigação, por meio de uma observação participante, identificando desafios diversos que dizem respeito à formação de professores, ao uso racional de água, energia e lixo, acompanhado de palestra com estudantes, roda de conversa com funcionários da limpeza, encontros individuais e aplicação de questionários com professores, além de um contato próximo com a direção da escola.

Os principais desafios encontrados residem nas condições precárias de funcionamento de instituição e na lacuna formativa dos docentes, que dificultam o processo de ensino e aprendizagem. O contato mais próximo com os professores e com seus contextos de atuação

profissional nos ajudou a identificar, a partir dos relatos desses sujeitos, os reais problemas no ensino de educação socioambiental e sustentabilidade no cotidiano da escola.

Podemos compreender, a partir dos relatos dos participantes, a ausência de criatividade nas disciplinas de Física, Química e Biologia, a dificuldade em trabalhar questões de educação socioambiental e sustentabilidade no espaço escolar. Apesar de mostrarem clareza em relação à importância de problematizar essa temática em suas aulas, os profissionais encontram limitações para formularem propostas de atividades de separação de lixo, uso racional de água e energia, por exemplo. Diante disso e, considerando que se trata de uma investigação inspirada na pesquisa-formação, buscamos contribuir com referências teórico-metodológicas e relato de experiências para o desenvolvimento de atividades com modelos sustentáveis nas práticas profissionais dos docentes. Neste caso, desenvolvemos um conjunto de atividades ao longo dessa trilha investigativa, sobretudo aquelas desenvolvidas junto aos estudantes, que proporcionaram a exemplificação concreta com formas simples de superar os limites postos pelas condições materiais de funcionamento da escola e também como um despertar sobre as posturas por eles desencadeadas, em especial, no cuidado com a escola.

O conjunto de elementos apresentados nessa trajetória de pesquisa nos fez perceber que os limites presentes na formação de professores são de origens diversas e precisamos nos inspirar na pesquisa-formação para ultrapassar a ideia de uma mera coleta de dados e de algum modo contribuir com aquele espaço escolar.

Para além da reflexão sobre uma educação para a sustentabilidade na formação de futuros professores, acredito que contribuí com a partilha de práticas e ações sustentáveis no espaço escolar, problematizando questões ambientais e sustentabilidade, práticas em transição de uso de água, energia, lixo. Além disso, foi possível refletir com os professores sobre os benefícios de trabalhar as temáticas em suas disciplinas em sala de aula e de modo inter/transdisciplinar no recinto escolar.

Foi, portanto, um movimento dialógico e reflexivo, que contribuiu para mim enquanto cidadão guineense e pesquisador, mas também para a comunidade escolar, direção, estudantes, funcionários da limpeza e os dez docentes diretamente envolvidos com essa investigação.

Ao final do estudo fica registrada a relevância social dessa pesquisa-formação para os contextos e sujeitos envolvidos e a necessidade de diálogo interinstitucional entre agências formadoras de professores, para que possam socializar os conhecimentos nelas gerados.



Essa trilha está sendo encerrada, mas uma nova rota foi iniciada. Tive a alegria e a satisfação de aprovação no Doutorado em Alterações Climáticas e Políticas do Desenvolvimento Sustentável, na Universidade de Lisboa (ULisboa), Portugal. Assim, em diálogo com a temática desenvolvida ao longo deste trabalho de dissertação, anunciamos a nossa continuidade investigativa a partir da temática Educação de Alteração Climática e Sustentabilidade: práticas em transição na formação dos professores de Ciências, buscando iluminar novos caminhos nos desafios de formar docentes bem como continuar a contribuir para com a educação de Guiné-Bissau.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro: Thex, 2002.
- ALMEIDA, Inês Maria. **O ser infante e o ser professor na memória educativa escolar**. Brasil UNB, 2002.
- ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; BRITTO, Sonia Regina de; MAGALHÃES, Sheyla. Ciências e a educação no questionamento das Questões Ambientais. In: ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro: Thex, 2002.
- ARAÚJO, Laureci. **Lixo uma questão ambiental**: dentro do contexto escolar. Paranaguá, 2015.
- ANDRADE, Daniel Fonseca. Implementação de educação ambiental em escolas: uma reflexão. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.4, out. nov. dez, 2000.
- AUGEL, Moema Parente. **A nova literatura da Guiné-Bissau**. INEP. Coleção Kebur. Bissau, 1998.
- AUGEL, Moema Parente. Desafios de ensino superior na África e no Brasil: a situação do ensino universitário na Guiné-Bissau e a construção da guineidade. **Estudos de Sociologia**. Rev. do Progr. de Pós-Graduação em Sociologia da UFPE. v. 15. n. 2, p. 137-159. 1999.
- BAÑON GOMIS, Alexis J. et al. Rethinking the Concept of Sustainability. **Business and Society Review**, v. 116, n. 2, p. 171-91, 2011.
- BARRETO, Livia Moreira de Camargo Barreto. **Massive open online courses**: possibilidades para a formação continuada de professores em educação ambiental. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2019.
- BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**: as estratégias de mudanças de agenda 21. Petrópolis-RJ: Vozes, 1997.
- BOFF, Leandro. **Sustentabilidade**: o que é: o que não é. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente e saúde. V. 9. MEC. Brasília, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para formação de professores**. DF. V. 9. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRINSMEAD, T. S.; HOOKER, C. Complex systems dynamics and sustainability: conception, method and policy. In: HOOKER, C. (Ed.). **Handbook of the philosophy of science**. p. 809-838. Amsterdam: North-Holland/ Elsevier, 2011.

BROWN, L. **Building a Sustainable Society**. Washington, DC: World Watch Institute, 1981.

BRUNDTLAND, Gro Harlem (org.). **Nosso futuro comum**. Editora da FGV, 1987. Our common Future, Oxford: Oxford University Press, 1987.

CALABRÒ, Luciana; SEIXAS, Rita Helena Moreira; SOUSA, Diogo Onofre. **A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências**. Volume 14. Nº 1. p. 289 - 303. Porto Alegre/RS – Brasil 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Qual educação ambiental? Elemento para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecol.e Desenv.Rur.Sustent.**,Porto Alegre, v.2, n.2. Porto Alegre, abr./Jun.2001.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CHARLOT, Bernard. Formação de professores: pesquisa e a política educacional. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educ.** n. 22, Rio de Janeiro Jan./Apr. 2003

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CÓRDULA, Eduardo Beltrão de Lucena. As crianças e a violência na escola: espelhos da sociedade. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 5, no. 2, p. 256-266, nov. 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 28 nov. 2020.

CÓRDULA, Eduardo Beltrão de Lucena. **Educação Socioambiental na Escola**. São Carlos, SP: UFSCar, 2012.

COSTA, Elisangela André da Silva. **Práticas de Leitura na Formação de Professores**. Dissertação (Mestrado em Educação). Fortaleza: UECE, 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

COSTA, Elisângela André da Silva; LIMA, Maria Socorro Lucena; SOUSA, Ana Lourdes Lucena de. Inovações curriculares: uma discussão sobre princípios, concepções e métodos. **Revista Expressão Católica**, jan./jun. 2016.

DAVEL, Marcos Alede Nunes. Alfabetização científica ou letramento científico? Entre eles e duelos na educação científica com enfoque CTS. **Anais**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

DEMO, Pedro. **Praticar Ciências: metodologias do conhecimento científico**. São Paulo: Saraiva, 2011.

DIAS, Geraldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2003.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio; ZEICHNER, Kenneth M. Pesquisa dos Educadores e Formação Docente voltada para a Transformação Social. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 63-80, maio/ago. 2008

EN-CHM. **Estratégia nacional de comunicação sobre o mecanismo clearing-house da conservação da diversidade biológica na Guiné-Bissau**. Enquadramento da elaboração do presente documento: Projeto de Atualização da Estratégia, Plano de Ação Nacional e Desenvolvimento do Quinto Relatório Nacional sobre a Diversidade Biológica na Guiné-Bissau. Bissau, 2015.

FAGGIONATO, Sandra. **Percepção ambiental**. Materiais e Textos, n. 4, 2010. Disponível em: [http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m\\_a\\_txt4.html](http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html). Acesso em: 08 dez. 2020.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad.EBAPE.BR** vol.15, n.3, Rio de Janeiro, July/Sept. 2017.

FERREIRA, Maria Jeanee; ALMEIDA, L.R. Educação Ambiental no Ensino de Geografia: uma abordagem a partir dos parâmetros curriculares Nacionais. In: Encontro sergipano de educação ambiental, 4., **anais**. 2013.

FOUCAULT, Michel. **Le Courage de la Vérité: le gouvernement de soi et des autres**. V. 2. Paris: Gallimard/Seuil, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**, 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Natália Teixeira Ananias; MARIN, *Fátima Aparecida Dias Gomes*. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 26, p. 234-253, 2015.

FURRIELLA, Rachel Biderman. **Educação para o consumo sustentável**. Ciclo de Palestras sobre meio ambiente: Programa conheça a educação do CIBEC/ Inep-Mec/Sef/CDEA, 2001. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php.idartigo=1714>. Acesso em julho de 2021.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da Terra e Cultura de Sustentabilidade. **Revista Lusófona de Educação**, n.6, p.15-29, Lisboa, 2005.

GAJARDO, Marcela. Pesquisa participante: propostas e projetos. In. BRANDÃO, Carlos R., (org). **Pesquisa Participante**. São Paulo: p. 15-50. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

GATTI, Bernardete A. Didática e formação de professores: provocações. **Cad. Pesqui.** São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1150-1164, dezembro de 2017. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742017000401150](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000401150)\ lng=en\ nrm=iso>. Acesso em 03 de janeiro de 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/198053144349>.

GERHARDT, Tatiana Engel, et al. Estrutura do projeto de pesquisa. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GERMÂNIO, Arete Reger. **Educação ambiental, formação de professores e TIC: (re)interpretações desde uma experiência formativa**. Recife-PE, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. Atlas. p.64. São Paulo, 2002.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Org). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 148-173.

GODARD, Olivier. **L'environnement, une polysémie sous-exploitée**. In: JOLLIVET, Marcel (Org.). Sciences de la nature, sciences de la société: les passeurs de frontières. p. 337-345. CNRS. Paris, 1992.

GÓMEZ, C. Teoria e Metodologia em Meio Ambiente e Desenvolvimento. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba: Editora UFPR, 2000.

GUERRA, Teresa; DUARTE, Manuela. **Pensar é libertar**. Filosofia.10º Ano. P.1-224.plátano editora. Portugal, 1999.

GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão Ambiental na Educação**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

GUINÉ-BISSAU. Lei, n.º 1/2011, **Lei de base do ambiente**. Convenção para a cooperação em matéria proteção e desenvolvimento. Nº 09, 2.º suplemento. Guiné Bissau, 2011.

GUINÉ-BISSAU. Lei, n.º 1/2010, **Lei de base do sistema educativo**. Ministério da Educação Nacional, Cultura, Ciência, Juventude e dos Desportos. 21 de maio de 2010.

GUINÉ-BISSAU. **Plano de Acção Nacional no Sector das Energias Renováveis (PANER) para a Guiné-Bissau no âmbito da implementação das políticas para as energias renováveis**, Guiné –Bissau, outubro de 2017.

HELENE Maria Elisa Marcondes; BICUDO, Marcelo Briza. **Sociedades Sustentáveis**. São Paulo: Scipione, 2001.

HENKE, Andreas; HÖTTECKE, Dietmar. Physics teachers' challenges in using history and philosophy of Science in teaching. **Science and Education**, v. 24, p. 349-385, 2015.

HOFER, Rainer. History of the Sustainability Concept – Renaissance of Renewable Resources. In: HOFER, Rainer. **Sustainable Solutions for Modern Economies**. Londres: Royal Society of Chemistry, 2009.

HORBACH, Jens. **Indicator systems for sustainable innovation**. Heidelberg: Physica-Verlag, 2005.

INDJAI, Vladimir. **Plano de Comunicação e Educação Ambiental para a Guiné-Bissau**. Porto, Portugal, 2015.

IPCC, AR6 GWI, 2021. **Mudanças Climáticas 2021: Relatório de síntese**. Contribuição de Grupos de Trabalho para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre mudanças Climáticas, 2021.

IZIQUÉ, Claudia; MOURA, Mariluce. Imagens da Ciência. **Revista Pesquisa Fapesp** nº 95,16-21, 2004.

JABAREEN, Yosef. A new conceptual framework for sustainable development. **Environ. Dev. Sustain.**, v. 10, n. 2, p. 179-192, 2008.

JACOBI, Pedro. et al. (org.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189- 205, março/2003.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Responsabilidade Social: uma alavanca para a sustentabilidade**. 2010. Disponível em :<<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base =./gestao/index. html & conteudo =./gestao/artigos / sustentabilidade. html>>Acesso em: 08 dezembro, 2020.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LAMBIN, Eric F. Conditions for sustainability of human-environment systems: information, motivation, and capacity. **Global Environmental Change**, v. 15, n. 3, p. 177-180, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajatória e fundamento da educação ambiental**. São Paulo-SP: Cortez, 2002.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade e complexidade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. Sociología y ambiente: formación socioeconómica, racionalidade ambiental y transformaciones del conocimiento. In: LEFF, Enrique. **Ciencias sociales y formación ambiental**. Barcelona: Gedisa, 1994.

LEWIN, Kurt. Problemas de dinâmica de grupo. São Paulo: Cultrix, 1946.

LIMA, Maria Socorro Lucena. **A formação contínua do professor nos caminhos e descaminhos do desenvolvimento profissional**. (Tese de doutorado) São Paulo: Faculdade de Educação, USP, 2001.

LIMA, Josael Bruno de Souza. **Percepção Ambiental de discentes e docentes da educação básica: um estudo em escolas públicas de Aracaju/se. Jun. São Cristóvão – SE. 2014.**

MARTINS, Elcimar Simão. **Formação contínua e práticas de leitura: o olhar do professor dos anos finais do ensino fundamental**. Tese (doutorado) –Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2014.

MARTINS, André Ferrer Pinto. Natureza da Ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em -temas- e questões. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v. 32, p. 703-737, 2015.

MATTOS, Flávia Hitomi Takei de. **A educação ambiental e uso racional da água na 5ª Série do ensino fundamental no colégio Pedro II**, em Santo Ângelo-RS. Panambi, RS, Brasil.2009.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo; KONRATH, Véra Lucia. **Trabalhando lixo na escola: uma atividade que integra a comunidade**. Ciência em tela.v. 03.nº01. 2010. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2883>. Acesso em: 18 de junho de 2021.

MEURER, Ane Carine; DAVID, Cesar de. Educação Ambiental na escola do campo: possibilidades para a reconstrução do projeto político pedagógico. In: MATOS, Kelma Socorro Alves Lopes de (Org.). **Educação ambiental e sustentabilidade III**Fortaleza: Edições UFC, 2011.

MICARONI, Natalia Inhauser Rotol; CRENITTE, Patrícia Abreu Pinheiro; CIASCA, Sylvia Maria. A prática docente frente à desatenção dos alunos no ensino fundamental. **Revista CEFAC**, v.12, n.5, p.756-765. set.out 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rcefac.v12.n5.137-08>. Acesso em agosto de 2021.

MILARÉ, Tathiane et al. A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano. **Química Nova na Escola**. Vol. 32, no dia 1 de fevereiro de 2010. Disponível em: [http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32\\_1/09-PE-0909.pdf](http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32_1/09-PE-0909.pdf) Acesso em: 2 de novembro, 2020.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros; REYES, Cláudia Raimundo; MARTUCCI, Elisabeth Márcia; LIMA, Emília Freitas; TANCREDI, Regina Maria Simões Puccinelli; MELLO, Roseli Rodrigues. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MONTEITO, Hugo. **Ensino Superior no Espaço da CPLP: o caso da Guiné-Bissau**. 2012. Disponível em: [www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx? File...pd](http://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File...pd) (30/12/2020).

MONTIBELLER FILHO, Gilberto **Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável**. V. 4, a 1, p. 131-142, Florianópolis, 1993.

MORAES, Antonio Carlos Robert. Bases epistemológicas da questão ambiental: o método. In: **Anais**. Segundo seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Belém: SEMAI UFPA. 1987.

MORAIS, J. R. [coord.]. **Água Presente: metodologia transversal para temas ambientais**. Brasília: CAESB, 1996.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 23, n.1, p. 98-106, jan.-jun. 2014.

NÓBREGA-TERRIEN, Sílvia Maria; TERRIEN, Jacques. Trabalhos Científicos e o Estado da Questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 15, n. 30, jul.-dez./2004, p. 5-16.

NÓVOA, Antônio. **Formação de Professores e Profissão Docente**. 1996. Disponível em: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD\\_A\\_Novoa.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf). Acesso em: 26 Dezembro. 2020.

ONU. **Unicef realça riscos de consumo de água contaminada na Guiné-Bissau**. Março de 2017. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2017/03/1580831-unicef-realca-riscos-de-consumo-de-agua-contaminada-na-guine-bissau>. Acesso em: 30 junho. 2021.

OLIVEIRA, Larissa Chagas de; COIMBRA, Camila Lima. Os saberes da experiência: uma aproximação necessária. **Educação**, vol. 42, núm. 3. Santa Maria, 2017.

PAIXÃO, Joana Fideles da. **Educação, meio ambiente e comunidade: experiência do IF**. Salvador: EDUFBA, 2018.



PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Fundamentos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (Org.). **Pedagogia Universitária: caminho para a formação de professores**. São Paulo, Cortez, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior**. (Coleção docência em formação – Vol. I). São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

QUADÉ, Domingos Malú. **Atividades experimentais com materiais de baixo custo: limites e possibilidades do ensino - aprendizagem de química em Guiné-Bissau**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Redenção, 2018.

REIGOTA, Marcos. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, Pedro et al. (Orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998. p. 43-50.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2002.

REIS JÚNIOR, Alfredo Morel dos. **A formação do professor e a educação ambiental**. Campinas, SP, 2003.

REGALLA, Aissa. **Relatório do Perfil Temático na área da Desertificação/Degradação das Terras na Guiné-Bissau**. Bissau, 2010.

RIBEIRO, Mariema; TIEPOLO, Liliani Marília. O uso desejável da água no ambiente escolar. Volume-I. **Cadernos PDE**. Paraná, 2013.

RODRIGUES, Efraim. **Histórias impublicáveis sobre trabalhos acadêmicos e seus autores**. Londrina: Planta, 2008.

ROHDE, Geraldo Mario. **Epistemologia Ambiental: uma abordagem filosófica-científica sobre a efetiva autopoietica da Terra e seus arredores planetário**. 2. Ed. Rev. e ampl. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

SACHS, Wolfgang. Global ecology and the shadow of development. In: SACHS, Wolfgang. (Ed.). **Global ecology**. A new arena of political conflict. London: Zed Books, 1993.

SALAS-ZAPATA, Walter Alfredo; RÍOS-OSORIO, Leonardo Alberto; CASTILLO, Javier Álvarez Del. La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciência. **Interciencia**, v. 2, n. 9, p. 699-706, 2011.

SALES, Raquel de Oliveira. **Subjetividade na educação ambiental**: apontamentos para a formação de professores de biologia. Dissertação. Governador Valadares, 2019.

SALVADOR, César Coll et. al. **Psicologia do Ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SANI, Quecoi; OLIVEIRA, Marilize Rubin. Educação superior e desenvolvimento na Guiné-Bissau: contribuições, limites e desafios. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 16, n.33, p. 127 - 152, Jul./Dez. 2014.

SANTOS FILHO, Edson Bispo dos; CONCEIÇÃO, Adriana Martins da Silva Bastos. **Educação ambiental no ensino de Geografia**: análise de abordagem em livro didático do ensino fundamental II. Salvador: EdUFBA, 2018.

SAUVÉ, Lucie. La educación ambiental: hacia un enfoque global y crítico. In: **Seminario de investigación-formación EDAMAZ**. p. 83- 104. Québec, Université du Québec a Montreal, 1996.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antonio. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; OAIGEN, Edson Roberto. Uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). **Revista Educação e Pesquisa, Acta Scientiae**, Brasil, v.10, n. 2, p.151-169 jul. /dez. 2008.

SEGURA, Denise de Souza Baena. **Educação ambiental na escola pública**: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.

SEMEDO, Odete Costa. **Guiné-Bissau**: histórias, culturas, sociedade e literatura. Belo Horizonte: Nadyala, 2011.

SETÚBAL, Francisco; BEJARANO, Nelson. **Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia**. Bahia, 2009. Disponível em:  
<<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1751.pdf>>. Acesso em 27 de dezembro de 2020.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, Daniel José da; POMPEO, Cesar Augusto. Bases metodológicas para o tratamento das questões ambientais. In: **Anais**. II segundo seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. SEMAI UFPA. Belém, 1987.

SOUZA NETO, Gilmara de. **Educação ambiental:** uma contribuição a percepção socioambiental através de práticas e saberes pedagógicos. São Cristóvão, 2018.

TOLVANEN, Simo. et al. How to use a historical approach to teach the nature of Science in chemistry education? **Science and Education**, v. 23, p. 1.605-1.636, 2014.

TRAVASSOS, Edson Gomes. A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. **Revista da Biologia e Ciências da Terra**. v.1, n.2, MG, 2001.

TRAVASSOS, Edson Gomes. **A prática da educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2006.

UNESCO. **Educação para um futuro sustentável:** uma visão transdisciplinar para uma ação compartilhada. Brasília: IBAMA, 2014.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Para onde vai o professor?** Resgate do professor como sujeito de transformação. 12. ed. São Paulo: Libertad, 2007.

VESTERINEN, V. Matti; AKSELA, Maija. Design of chemistry teacher education course of nature of science. **Science & Education**, v. 22, p. 2.193-2.225, 2013.

VIOLA, Eduardo; FRANCHINI, Matias; RIBEIRO, Thaís Lemos. **Sistema internacional de hegemonia conservadora:** governança global e democracia na era da crise climática. São Paulo: Annablume, 2013.

WCED. World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa,** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2010.