



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS  
CAMPUS DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA

**LUCIARA DA SILVA AGUIAR**

**PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS COMO  
ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL EM CAROLINA, MA**

Araguaína/TO  
2023

**LUCIARA DA SILVA AGUIAR**

**PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS COMO  
ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL EM CAROLINA, MA**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína, para obtenção do título de licenciada em Biologia.

Orientadora: Profa Dra Claudia Scareli dos Santos

Araguaína/TO  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

A282p Aguiar, Luciara da Silva .

Parque Nacional da Chapada das Mesas como espaço não formal para o ensino de Educação Ambiental em Carolina, Ma. / Luciara da Silva Aguiar. – Araguaína, TO, 2023.

54 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Biologia, 2023.

Orientadora : Claudia Scareli dos Santos

1. Educação Ambiental. 2. Parque Nacional Chapada das Mesas. 3. Ensino não formal. 4. Biologia. I. Título

**CDD 574**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCIARA DA SILVA AGUIAR

### PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS COMO ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM CAROLINA, MA

Monografia foi avaliada e apresentada à UFNT – Universidade Federal do Norte do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína, Curso de Biologia para obtenção do título de Graduação em Biologia e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 27/06/2023

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente  
 CLAUDIA SCARELI DOS SANTOS  
Data: 28/05/2023 12:33:20-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Profa Dra Claudia Scareli dos Santos (orientadora) UFNT

Documento assinado digitalmente  
 WAGNER DOS SANTOS MARIANO  
Data: 28/05/2023 13:15:42-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano (avaliador) UFNT

Documento assinado digitalmente  
 VITORIA SILVA ROLIM  
Data: 27/05/2023 23:12:12-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Licenciada em Biologia e Mestranda Vitória Silva Rolim (avaliadora) UFNT

Araguaína, 2023

*Dedico este trabalho, com todo amor e carinho, a  
minha querida mãe!*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus a fonte da vida e do amor, devo tudo o que sou a Ele. Sou grata por permitir a realização de um sonho que me foi concedida. Mesmo em meio as grandes provações, foi e sempre será a força que eu preciso para prosseguir.

A toda a minha família, em especial minha mãe Lucirene, por estar sempre ao meu lado me apoiando e me incentivando a ser uma pessoa melhor tanto na vida pessoal como profissional. Sendo na verdade um dos motivos pela qual luto para crescer na vida, oferecer o que ela merece de fato.

Não poderia deixar de agradecer às minhas queridas amigas de graduação Adriana, Geneídes, Lúcia e Silvana que se tornaram uma família. Vivemos muitos momentos juntas, nos apoiando e nos incentivando. Momentos esses de alegria, tristeza, desafiadores, raiva, acolhedores. Nos aproximamos no 2º período da graduação e continuamos juntas até aqui, são pessoas maravilhosas que levarei para minha vida.

A minha orientadora Dra Claudia Scareli dos Santos pela dedicação, compreensão e paciência. Obrigada por compartilhar seus ensinamentos, agradeço pelas preciosas orientações, que sem dúvidas foram essenciais para que esse trabalho fosse concluído com excelência.

Às minhas colegas e amigas de trabalho Lanjeane, Maria Teodora, Nilze e Ray. Obrigada pelo apoio, incentivo e compreensão durante toda a minha trajetória, são pessoas que sonham junto comigo. Agradeço pela torcida para que eu vença pois, conseqüentemente, cresceremos juntas.

Enfim agradeço a Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), pela oportunidade de cursar Biologia com excelentes profissionais que contribuíram com uma enorme bagagem de experiências e aprendizagem.

## RESUMO

Diante os impactos ambientais ocasionados pela utilização dos recursos naturais sem a preocupação com as presentes e futuras gerações, surgiu a Educação Ambiental como forma de enfrentar e minimizar os problemas ambientais acarretado pelo modelo capitalista predatório e exploratório. A Educação Ambiental (EA) deve ser oferecida de forma transversal em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade, preparando o cidadão para uma participação na defesa do meio ambiente, o espaço não formal para o ensino de EA é essencial para o aprendizado do aluno. O presente trabalho teve como objetivos identificar as práticas e discursos ambientais assim como verificar as concepções de meio ambiente presentes no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, na cidade de Carolina, situado no sul do Maranhão; analisar nos Livros Didáticos (LDs) de Biologia quanto aos conteúdos voltados à EA; mapear e descrever locais no Parque Nacional da Chapada das Mesas para realização de práticas de EA; elaborar quadros temáticos sobre EA relacionado aos conteúdos de Biologia e propor atividades voltadas a EA para serem trabalhadas no Parque Nacional da Chapada das Mesas. O estudo foi caracterizado como uma pesquisa qualitativa exploratória, como instrumento de recolha foi utilizado a análise documental do PPP e dos Livros Didáticos (LDs); para a confecção dos quadros temáticos e as atividades de EA foram utilizadas bibliografias específicas. Após a análise do PPP, foi identificado que o panorama da EA na escola é multifacetada, pois se encontra de forma dispersa e pouco contextualizada no documento, o tema EA foi mencionado apenas uma vez no PPP, associando-a com as disciplinas eletivas trabalhada de forma multidisciplinar e não faz menção ao desenvolvimento de um projeto específico de EA. Não foi possível identificar diante a análise do PPP ações de EA envolvendo a Unidade de Conservação presente na cidade. Quanto aos conteúdos dos LDs, foi identificado que os livros do 1º e 2º Ano apresentaram mais ênfase no que diz respeito as questões ambientais, já o livro do 3º Ano diante a implantação da nova BNCC em 2018 e com as mudanças dos livros, não foi possível identificar nenhum conteúdo relacionado a temática ambiental. Foram elaborados quatro quadros temáticos referentes aos temas fauna, flora, recursos hídricos e diversidades étnicas e culturais, enfatizando que o uso de Unidades de Conservação para o ensino de EA são imprescindíveis para o ensino aprendizagem do aluno. As ações pedagógicas propostas para serem desenvolvidas no Parque Nacional Chapada das Mesas, envolvem a realização de visitas, trilhas, estudo científico do bioma Cerrado, intervindo nas ações referentes ao desmatamento, geração de lixo, queimadas, erosão do solo entre outros.

**Palavras-Chaves:** Biologia. Ensino Médio. Metodologias. Recursos Naturais.

## ABSTRACT

In face of environmental impacts caused by unrestricted use of natural resources with no regard for the present and future generations, environment education was created as a form to face and decrease environmental problems entailed by predatory and exploratory capitalism. Environmental Education (EE) must be offered as a cross-cutting action in all levels of teaching and in specific programs directed to the community, preparing the citizen to protect the environment; therefore, a non-formal learning space for EE is critical for student's education. The study's aims are to identify environment practices and discourses as well as verify environment conceptions present on the Political Pedagogical Projects (PPP) of the Centro de Ensino Sertão Maranhense teaching unit, in Carolina city, south of Maranhão state; analyze biology textbooks regarding EE content; map and describe places on the Chapada das Mesas National Park to carry out EE practices; create thematic boards about EE related to biology and suggest EE activities to be performed at Chapada das Mesas National Park. The present work was characterized as an exploratory qualitative study, document analysis of PPP and textbooks were used as an instrument of data collection; specific bibliography was used to create thematic boards and EE activities. After PPP analysis, we identified that EE on schools is multi-layered, because it's found in a scattered form and with little contextualization in the document. EE was mentioned only once on PPP, associating it to multidisciplinary elective disciplines and there is no mention of a specific EE project. It was not possible to identify actions of EE regarding analysis of PPP involving the city's Conservation Unit. Regarding textbooks content, we identified that the books from first and second year of high school had more emphasis on environmental questions, whereas the third-year textbook had no content related to the environment, considering the implementation of the new National Common Curricular Base in 2018 and textbook changes. Four thematic boards were developed referring to fauna, flora, hydric resources and ethnic and cultural diversities, emphasizing that Conservation Units for EE learning are essential to students' teaching-learning process. The pedagogical actions' suggested to be performed at the Chapada das Mesas National Park include visits, trails and scientific studies of the Cerrado biome, interfering on actions related to deforestation, waste generation, fires, soil erosion and more.

Keywords: Biology. High school. Methodologies. Natural resources.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Imagem à esquerda: Mapa da América do Sul, com evidência para a localização do Brasil e destaque para o estado do Maranhão. Imagem à direita: mapa com a localização do município de Carolina, no interior do mapa do Maranhão, evidenciado na cor laranja.....	19
<b>Figura 2</b> – Escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, Carolina, Maranhão e Pátio interno da escola.....	20
<b>Figura 3</b> - Mapa do Brasil, evidenciando os estados da república federativa, destaque ao estado do Maranhão com as localidades correspondentes aos municípios de Carolina, Riachão e Estreito; evidenciado na cor verde está o Parque Nacional Chapada das Mesas.....	21
<b>Figura 4</b> - Zoneamento do Parque Nacional Chapada das Mesas, em Carolina, no estado do Maranhão.....	27
<b>Figura 5</b> - Vista geral da Cachoeira da Prata, em fevereiro de 2020 .....	28
<b>Figura 6</b> - Vista geral da Cachoeira de São Romão, em janeiro de 2020 .....	28
<b>Figura 7</b> - Início da trilha do Morro do Chapéu e Vista geral do Morro do Chapéu, em julho de 2022.....	29
<b>Figura 8</b> - Vista geral das cachoeiras gêmeas do Itapecuru, em junho de 2022 .....	30
<b>Figura 9</b> - Vista geral da Cachoeira do Dodô, em maio de 2022.....	30
<b>Figura 10</b> - A: Portal da chapada, rocha esculpida pela ação do vento e da chuva, B: Vista da parte superior do portal da Chapada, com vegetação e formação de tabuleiros rochosos, em julho de 2022.....	31
<b>Figura 11</b> - Formações rochosas areníticas, de tabuleiros, no interior do Parque Nacional Chapada das Mesas .....	38
<b>Figura 12</b> - Trilha para chegar na região localizada acima do portal da Chapada, B: Portal da Chapada podendo visualizar Morro do Chapéu ao fundo .....	39
<b>Figura 13</b> - QR <i>code</i> para acesso às nuvens de palavra sobre a aula de campo na Chapada das mesas.....	40
<b>Figura 14</b> - Nuvens de palavras gerado pelo <i>Mentimeter</i> , de acordo com as percepções dos alunos .....	40
<b>Figura 15</b> - Flora nativa do Bioma Cerrado: detalhe das inflorescências e frutos de <i>Anacardium occidentale</i> .....	41
<b>Figura 16</b> - Quiz elaborado no <i>Mentimete</i> e gerado QR <i>code</i> .....	42
<b>Figura 17</b> - Folder explicativo sobre a preservação da biodiversidade do Parque Nacional da Chapada das Mesas .....	43
<b>Figura 18</b> - Vista aérea do Parque Nacional Chapada das Mesas com áreas desmatadas.....	44
<b>Figura 19</b> - Modelo do Encarte para um turismo Ecológico .....	46
<b>Figura 20</b> - QR <i>code</i> para acessar o encarte.....	46
<b>Figura 21</b> - Vista geral da palmeira de Buriti e detalhe dos frutos do Buritizeiro.....	48

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Grupos, categorias de Unidades de Conservação do SNUC e objetivos básicos.....	17
<b>Quadro 2</b> - Análise do Projeto Político Pedagógico da Escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, destacando propostas voltadas para Educação Ambiental.....	23
<b>Quadro 3</b> - Nomes das unidades, dos capítulos e temas abordados no 1º Ano, do ensino médio, sobre a temática da Educação Ambiental no Livro Didático de autoria de Lopes e Rosso (2016a).....	25
<b>Quadro 4</b> - Nome da unidade, capítulos e temas abordados no 2º Ano, do ensino médio, sobre a temática da Educação Ambiental no Livro Didático de autoria de Lopes e Rosso (2016b).....	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

EA - Educação Ambiental

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IFMA - Instituto Federal do Maranhão

LDs - Livros Didáticos

ONU - Organização das Nações Unidas

PNCM - Parque Nacional Chapada das Mesas

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNUNA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP - Projeto Político Pedagógico

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UCs - Unidades de Conservação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 Problemática ambiental e os caminhos para Educação Ambiental.....	13
1.2 Educação Ambiental no contexto Escolar.....	14
1.3 Educação Ambiental em Unidades de Conservação.....	16
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos.....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
4.1 Práticas e discursos ambientais presentes no Projeto Político Pedagógico do Centro de Ensino Sertão Maranhense.....	23
4.2 Análise dos Livros Didáticos.....	24
4.3 Mapeamento e descrição para realização de práticas de Educação Ambiental no Parque Nacional da Chapada das Mesas.....	27
4.4 Quadros temáticos sobre Educação Ambiental relacionado aos conteúdos de Biologia no Parque Nacional Chapada das Mesas.....	31
4.5 Propostas de atividades de Educação Ambiental para serem trabalhadas no Parque Nacional Chapada das Mesas como espaço não formal.....	37
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Problemática ambiental e os caminhos para a educação ambiental

Compreende-se por meio ambiente “o conjunto de condições, de leis, de influências, de alterações e de interações compreendendo a física, química e biológica, permitindo abrigar e conduzir a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, p. 01). Conforme disposto no artigo 225, da Constituição Federal de 1988 todos os cidadãos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbindo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). Sendo assim, é dever do poder público "promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (BRASIL, 1988, p. 116).

Ao longo da história a sociedade tem estabelecido diferentes maneiras de se relacionar com o meio natural, as antigas civilizações usavam os recursos sem ameaçar a sobrevivência das espécies animais e vegetais. Entretanto na sociedade capitalista, os recursos naturais são explorados a ponto de colocar em risco a sobrevivência humana e de outros seres. Após a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento do capitalismo, houve grande aumento em questão de produtividade para suprir o padrão de vida das pessoas, o impacto sobre o planeta continuou crescendo e os resultados se apresentaram de maneira muito clara por meio dos altos níveis de poluição. A questão ambiental ganhou destaque entre os anos de 1960 e 1970 quando o mundo começou a se deparar com o colapso dos recursos naturais, com a superpopulação e com a poluição ambiental (CONDE, 2016).

Em 1972 foi realizado a Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, Suécia. Naquele momento foram criados programas como o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e teve como desdobramentos a criação de ministérios e legislações para lidar com as questões ambientais (RAMOS, 1996). A Conferência de Estocolmo foi considerada como o primeiro pronunciamento oficial sobre a necessidade da realização de ações de Educação Ambiental (EA) em escala mundial, tendo como um dos principais objetivos estabelecer um programa internacional de educação sobre o meio ambiente, com enfoque interdisciplinar e com caráter escolar e extra-escolar, abrangendo todos os níveis de ensino alcançando o público geral, visando ensinar-lhe as medidas corretas para compreender e proteger o meio ambiente (RAMOS, 1996).

Conde (2016, p. 34) descreve, “em 1975, o Programa Internacional de Educação Ambiental inicia suas ações a partir da reunião de Belgrado, onde, aliás, já se propusera que a EA deveria ser contínua, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para interesses nacionais”.

A Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento foi realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992 “se constitui numa celebração de Estocolmo/1972”. Teve como objetivo estabelecer acordos, estratégias globais e internacionais, partindo do

princípio de que se respeitem "os interesses de todos e se proteja a integridade do sistema ambiental e o desenvolvimento mundial (RAMOS, 1996, p. 24).

Até a década de 70 não existia a preocupação com meio ambiente e os recursos naturais no Brasil, mas com a influência da Conferência de Estocolmo, os governantes se viram obrigados a tomar iniciativas para as questões ambientais, criando assim a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), em 1973. Assim Conde (2016), relata sobre a primeira lei definida para a Educação Ambiental.

Em agosto de 1981 é definida a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), por meio da Lei nº 6.983/81, que situa a Educação Ambiental como um dos princípios que garantem “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana”. Estabelece, ainda, que a educação ambiental deve ser oferecida em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade. Sendo assim, anseia a preparação de todo cidadão para uma participação na defesa do meio ambiente (CONDE, 2016, p.38).

## **1.2 Educação Ambiental no contexto escolar**

O ponto de partida do tema ambiental surgiu em 1972, a partir da Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo na Suécia (CRUZ, 2011). Deste modo, a discussão sobre a EA surgiu da necessidade de enfrentar os problemas ambientais ocasionados pelo modelo capitalista predatório e exploratório de desenvolvimento econômico e insustentável

O uso irracional dos recursos naturais nas últimas décadas, visando somente o capitalismo, vem acarretando inúmeros problemas ambientais e resultando na depredação do mesmo. É essencial que o crescimento econômico esteja em acordo com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. A problemática em questão se relaciona com a necessidade de sensibilização por meio da EA, evidenciando a importância da sustentabilidade de forma individual e coletiva, onde a população deve se posicionar diante da necessidade de conservação da biodiversidade (RODRIGUES; MARQUES, 2021).

Segundo a Lei nº 9.795/99, de 27 de Abril de 1999, em seu Art 1º, a EA é entendida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

De acordo com Reis et al. (2022, p. 47 - 48):

Torna-se preponderante destacar o relevante papel a ser desempenhado pela Educação Ambiental na disseminação do conhecimento sobre o ambiente, que é ajudar na sua preservação e fazer uso dos recursos naturais de maneira sustentável. Além disso, diz respeito às ações educativas direcionadas para a compreensão da grandeza dos ecossistemas, levando em consideração os efeitos sobrevidos da relação das pessoas com o ambiente. Dessa maneira, é importante que a sociedade seja disciplinada a cuidar tanto do espaço tanto natural, como construído ( REIS et al, 2022, p.47-48)

Brasil e Scareli-Santos (2021, p.11) afirmam que “a instituição escolar é uma das corresponsáveis para ajudar a promover mudanças de atitudes nas pessoas visando o desenvolvimento sustentável em parceria como o poder público através da aplicação da legislação ambiental”.

Ainda sobre a Lei 9.795/99 que não só define a EA, como também a Política Nacional do Meio Ambiente, legislação essa que estabelece a EA em todos os níveis de ensino, seja ela de base ou superior, pública ou privada, é função de toda instituição desenvolver práticas que estimulem a construção de ideias em relação ao desenvolvimento sustentável. De forma que seja trabalhada em consonância com as matérias já existentes na grade curricular, sem que seja necessário criar uma disciplina específica a respeito do tema (EFÍSIO, 2018). Logo, a escola desempenha um papel fundamental neste processo de sensibilização e conscientização dos problemas ambientais, levando o aluno a despertar seu interesse pela problematização pertencente ao seu mundo e do seu cotidiano, buscando de forma crítica e criativa melhorias para a problemática (FRAGOSO; NASCIMENTO, 2018).

Mitre et al. (2008) relata que a utilização de metodologias ativas, como estratégias de ensino-aprendizagem, motiva o aluno à medida que ele para, reflete e se conecta com o problema. A problematização pode levá-lo a acessar informações e gerar conhecimentos, principalmente para solucionar os impasses.

As escolas do ensino fundamental e médio possuem o Projeto Político Pedagógico (PPP), um documento importante e norteador, ou seja, é a bússola que comandará a ação pedagógica da escola. A EA como prática transformadora, deve ser inserida no PPP da escola de forma interdisciplinar, correlacionadas com outras áreas de ensino, sendo trabalhada de forma transversal em todas as disciplinas (CRUZ, 2011).

A inserção da Educação Ambiental no PPP da escola, utilizada como prática transformadora, no sentido de questionar a situação dos problemas ambientais no planeta terra, produzidos pelo homem dentro de uma lógica de desenvolvimento decadente, responsável pela exclusão social, aumento das desigualdades sociais. Pode ser uma grande aliada na construção de uma cidadania planetária (CRUZ, 2011, p. 321).

Cuba (2010, p. 28) acredita que, para solucionar os problemas ambientais a EA deve fazer parte de uma disciplina “[...] específica a ser introduzida nos currículos das escolas, podendo assim alcançar a mudança de comportamento de um grande número de alunos, tornando-os influentes na defesa do meio ambiente para que se tornem ecologicamente equilibrados e saudáveis”. Ainda segundo este autor a EA deveria deixar de ser um:

[...] tema transversal e passe a ser uma disciplina separada, assim, se daria uma importância maior ao tema e se teria mais tempo para trabalhar com conscientização das pessoas desde a escola, pois se continuar sendo tratada como tema transversal acabará sempre como fator secundário no cenário educacional (CUBA, 2010, p. 29).

Cruz (2011, p. 930) destaca que “o aluno é visto como sujeito epistêmico, produtor de cultura, sujeito dialético, histórico, incentivo e criativo. Para que o aluno aprenda, faz-se necessário a criação de um ambiente em que se favoreça a aprendizagem”, a qual pode ocorrer tanto em espaços formais como não formais de ensino, como por exemplo, parques com vegetação nativa.

O livro didático é fundamental no processo de ensino e aprendizagem, principalmente em escolas públicas. Nesse sentido os livros de biologia se torna um material essencial para o ensino de EA nas escolas, nesse contexto destacamos o ensino de biologia como um espaço propício para abordar conteúdos de ordem científica contextualizando-os nos aspectos sociais e do cotidiano dos estudantes (MARTINS; ARAÚJO, 2017).

### **1.3 Educação Ambiental em Unidades de Conservação**

Entende-se por Unidade de Conservação, segundo a definição presente na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC):

Unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000)

No art. 4º, são apresentados os 13 objetivos do SNUC da lei 9.985 (BRASIL, 2000):

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

A gestão do SNUC é realizada com a participação das três esferas federal, estadual e municipal do poder público, conforme descritas a seguir:

O órgão que atua como consultivo e deliberativo é representado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), tem a função de acompanhar a implementação do SNUC; o órgão

central é representado pelo Ministério do Meio ambiente, tem a finalidade de coordenar o sistema; já os órgãos executores são representados na esfera Federal pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), em caráter supletivo. Existem dois grupos de Unidades de Conservação, as de proteção integral e as de uso sustentável, conforme descrito no quadro 1.

**Quadro 1:** Grupos, categorias de Unidades de Conservação do SNUC e objetivos básicos.

Grupo	Categorias	Objetivo básico
Unidade de Proteção Integral	Parque Nacional Estação Ecológica Reserva Biológica Monumento Natural Refúgio de Vida Silvestre	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.
Unidades de uso sustentável	Área de Proteção Ambiental Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta Nacional Reserva Extrativista Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável Reserva Particular do Patrimônio Natural.	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Fonte: Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000).

A maioria das Unidades de Conservação (UCs) são conhecidas como “Ilhas Naturais” e muitas vezes se descobre que as comunidades vizinhas às áreas protegidas desconhecem sua existência e também seus propósitos, levando até conflitos entre a comunidade e os gestores do parque. Nesse contexto, surge a Educação Ambiental como uma ferramenta poderosa para mediação e solução desses conflitos da relação sociedade-natureza. Assim as UCs são percebidas também como um local de aprendizagem e sensibilização da comunidade para com a biota, através de palestras, visitações, caminhadas pelas trilhas, entre outras atividades. Os programas de Educação Ambiental são importantes para ações de conservação dentro das UCs, visto que a própria comunidade do entorno não está ciente da importância do parque e também não conhecem a flora e a fauna do local (MUHLE, 2012).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Reconhecer locais do Parque Nacional da Chapada das Mesas que podem ser utilizados como espaço não formal de ensino e elaborar atividades de Educação Ambiental.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Identificar as práticas e discursos ambientais, assim como verificar as concepções de meio ambiente presentes no Projeto Político Pedagógico do Centro de Ensino Sertão Maranhense da cidade de Carolina, MA.

Analisar nos Livros Didáticos de Biologia quanto aos temas onde estão inseridas as ações voltadas à Educação Ambiental.

Mapear e descrever os locais no Parque Nacional da Chapada das Mesas para realização de práticas de EA.

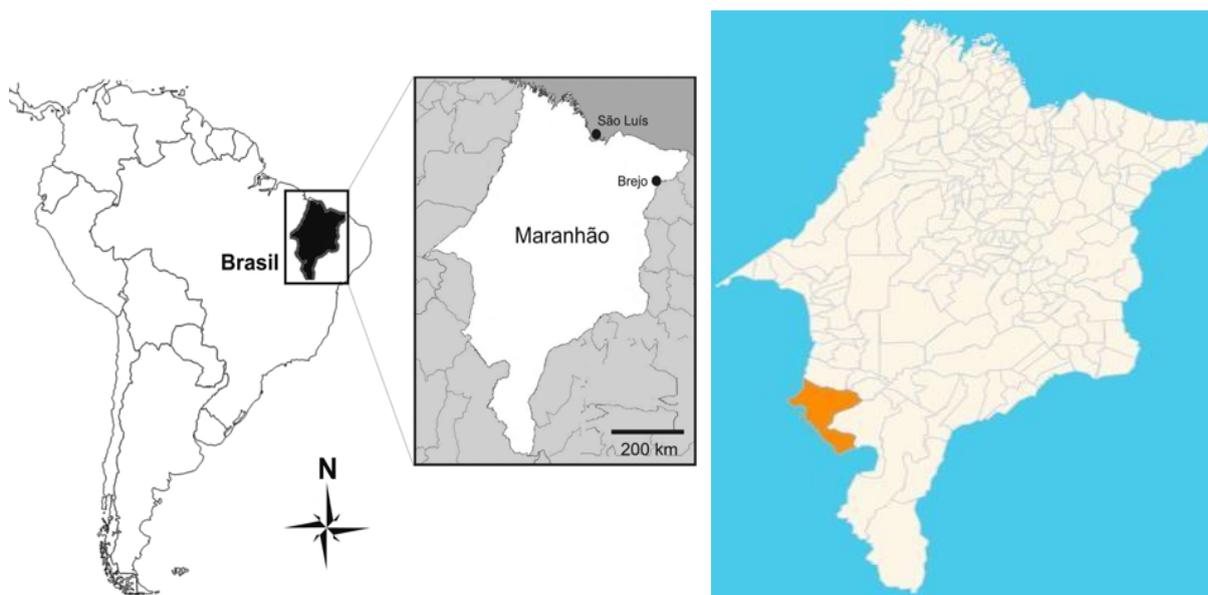
Elaborar quadros temáticos sobre Educação Ambiental relacionado aos conteúdos de Biologia, associando a temática do cotidiano dos alunos com o Parque Nacional Chapada das Mesas.

Propor atividades voltadas para a EA para serem trabalhadas por professores de Biologia no Parque Nacional Chapada das Mesas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na cidade de Carolina, localizada no sul do estado do Maranhão (Fig. 1) na qual estão a escola Centro de Ensino Sertão Maranhense e o Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM). O parque é reconhecido por sua biodiversidade e beleza cênica, representando um ambiente natural, caracterizado pela sua riqueza de espécies de fauna e flora, e também como paraíso das águas abrigando rios, cachoeiras e nascentes (ICMBio, 2019). A existência do parque é importante para a manutenção da biodiversidade brasileira, visto que está em um ambiente de transição, denominado ecótono inserido entre três biomas: o Cerrado, a Amazônia e a Caatinga, onde ocorre o predomínio do Cerrado abrigando uma variedade de espécies da flora e da fauna do bioma cerrado (ICMBio, 2019) e, portanto constitui um excelente local para o ensino de Biologia relacionado com as práticas da EA.

**Figura 1.** Imagem à esquerda: Mapa da América do Sul, com evidência para a localização do Brasil e destaque para o estado do Maranhão. Imagem à direita: mapa com a localização do município de Carolina, no interior do mapa do Maranhão, evidenciado na cor laranja.



Fonte: Lindoso et al. (2011).

Fonte: IBGE (2021).

A escola estadual Centro de Ensino Sertão Maranhense, está localizada na região central da cidade, Av. Adalberto Ribeiro, N°33 (Fig. 2A). O estabelecimento possui 70 anos de história e atende alunos das diversas classes sociais; até 2013 acolhia educandos do ensino fundamental e médio, porém a partir de 2014 passou a oferecer exclusivamente apenas o Ensino Médio. Em 2018 a escola foi contemplada pelo Governo Estadual e passou a funcionar em tempo integral. Em relação à estrutura física oferece espaços como pátio (Fig. 2B), biblioteca, laboratório de informática, quadra de esportes e laboratório de Ciências.

**Figura 2. A.**Escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, Carolina, Maranhão: detalhe da fachada; **B.** pátio interno.



Fonte: Aguiar, L. S. (2023).

O Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM) está localizado no sul do Maranhão, e abrange os municípios de Carolina, Estreito e Riachão (Fig. 3), sob a coordenada central  $7^{\circ}10'30,98''$  ao sul e  $47^{\circ}07'56,28''$  a oeste. Foi criado pelo Decreto de 12 de dezembro de 2005 e pelo Decreto de 31 de janeiro de 2006 (BRASIL, 2005); o Parque é uma Unidade de Conservação (UC), do grupo de proteção integral de acordo com a Lei n 9.985/2000, que abrange uma área de 159.953 ha (BRASIL, 2000). No município de Carolina-MA está localizado cerca de 85% da área total do Parque, o restante divide-se entre os municípios de Estreito e Riachão. O PNCM possui uma

grande riqueza de espécies de fauna e flora, incluindo espécies raras e endêmicas contribuindo para a conservação da biodiversidade do bioma Cerrado, da Caatinga e da Amazônia. O objetivo da sua criação foi a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica, a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de EA, turismo ecológico e recreação em contato com a natureza (ICMBio, 2019).

**Figura 3.** Mapa do Brasil, evidenciando os estados da república federativa, destaque ao estado do Maranhão com as localidades correspondentes aos municípios de Carolina, Riachão e Estreito; evidenciado na cor verde está o Parque Nacional Chapada das Mesas.



Fonte: Straglioto, L.K.D (2017).

O parque é conhecido por sua diversidade biológica, como florestas de buritizais, sertões, relevo de chapadas, formações rochosas, cânions, cavernas e cachoeiras. Seu nome foi atribuído devido aos seus platôs, que lembram o formato de mesas de pedras. Isso se deu devido aos paredões de rocha de arenitos formados há milhões de anos (ICMBio, 2019).

Para identificar as práticas, discursos e as concepções ambientais presentes no Projeto Político Pedagógico da escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, foi realizada a análise documental, listando quais projetos estão relacionados com as práticas de EA e quanto ao vínculo com o PNCM. Foram realizadas visitas ao PNCM durante os meses de maio, junho e julho de 2022, para o mapeamento e descrição das áreas que podem ser utilizadas como espaços não formais para o ensino de EA.

Diante a implantação do novo Ensino Médio, ampliando o tempo mínimo do estudante na

escola, foi definida uma nova organização curricular, assim os alunos possuem diferentes possibilidades de escolhas com foco nas áreas de conhecimento que o atrai. Com as novas regras, os livros também mudaram, visto que a escolha dos itinerários formativos é por parte do aluno. Sendo assim foram analisados os três livros trabalhados em sala de aula no ano de 2022 pela escola, sendo que no momento da coleta dos dados, ainda estava sendo implantado o novo Ensino Médio.

Foram analisados os livros didáticos utilizados da escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, intitulados Biologia volume 1 (LOPES; ROSSO, 2016a) para o 1º Ano, Biologia volume 2 (LOPES; ROSSO, 2016b) utilizado no 2º Ano e Multiversos Ciências da Natureza Origens (GODOY; AGNOLO; MELO, 2020) trabalhado no 3º Ano na escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, em seguida foram selecionados os temas que apresentam relação com a EA, os conteúdos abordados nos livros foram organizados em um quadro, separados por unidade, capítulo e tema. Após esta etapa foram elaborados quadros temáticos, que reúnem características do PNCM associadas aos temas propostos para o ensino médio e educação ambiental, com apresentação de propostas de atividades a serem trabalhadas pelos professores de Biologia dentro do parque, um espaço não formal de ensino.

Para a elaboração dos quadros temáticos foram utilizadas a Base Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC, 2018) e bibliografias específicas (DINIZ, RIBEIRO, LOYOLA, 2020; ICMBIO, 2019; FREITAS, REIS, SILVA 2022; MARQUES, 2012).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Práticas e discursos ambientais presentes no Projeto Político Pedagógico do Centro de Ensino Sertão Maranhense

Após a leitura do PPP da escola Centro de Ensino Sertão Maranhense foi possível identificar os discursos e projetos adotados pela mesma em seu plano de ação. Diante do novo modelo do Ensino Médio ofertado em tempo integral, que pretende formar jovens protagonistas, autônomos, capazes de planejar seu futuro para realizar seus sonhos e ampliar seus horizontes tanto na vida pessoal quanto profissional, o estudante tem acesso a uma parte diversificada que apresenta as seguintes metodologias: disciplinas eletivas, tutoria, projeto de vida e estudo orientado.

Com a análise documental do plano de ação da escola do ano de 2022, foi possível identificar propostas utilizadas pela escola para se trabalhar a EA de forma interdisciplinar. Os resultados foram organizados em um quadro (Quadro 2) contendo informações referentes a forma de proposta pedagógica inserindo a Educação Ambiental.

**Quadro 2:** Análise do Projeto Político Pedagógico da Escola Centro de Ensino Sertão Maranhense, destacando propostas voltadas para Educação Ambiental.

<b>Presença de Educação Ambiental no Projeto Político pedagógico da escola</b>	<b>Estratégias</b>	<b>Propostas Pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental</b>
Disciplina eletivas, trabalhado de forma interdisciplinar	Promover e estimular eletivas com foco na Educação Ambiental, pautadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Palestras, passeios, campanhas, exposições, atividades práticas, jogos.

Fonte: Elaborado pela autora.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento importante para intervenção e mudança da realidade, serve de elemento para reflexão, bem como comunicar os problemas, metas, ações, princípios e valores, coletivamente discutidos no direcionamento do processo de ensino aprendizagem, oportunizando a comunidade local a participação ativa nos projetos desenvolvidos na escola (CRUZ, 2011). Ao analisar o PPP e examinar as estratégias e propostas para o ensino não formal, foi possível observar que o panorama da EA na escola é multifacetada, pois se encontra de forma dispersa e pouco contextualizada no documento, inclusive não envolve a comunidade local. O tema EA foi mencionado apenas uma vez no PPP, associando as disciplinas eletivas trabalhadas de forma multidisciplinar e não faz menção ao desenvolvimento de um projeto específico de EA, aparece apenas como sugestão de projetos extracurriculares sem fundamentação teórica e metodológica no documento, cabendo aos docentes a liberdade de escolher temas e conteúdos para

ser trabalhados por diferentes áreas do conhecimento. Vale ressaltar que podem existir atividades desenvolvidas referentes a EA e que constam em cada plano individual do professor.

De acordo com o PPP da escola a cada semestre deve ser trabalhado no mínimo quatro disciplinas eletivas. Após a leitura do plano de ação do ano de 2022, constatou-se que foram trabalhadas dois projetos de eletivas, o primeiro pelos professores das áreas de Geografia e História intitulado de “Expedição no Paraíso das Águas”, o projeto era voltado para sociedade e cultura, cujo objetivo principal era entender o processo histórico e geográfico local, analisar as mudanças urbanísticas e como forma de aprendizagem as estratégias usadas foram visitas em museus, palestras, exposições, produzir maquetes voltadas aos principais pontos históricos. O segundo projeto foi realizado pelo professor de Biologia, no entanto o tema era voltado para saúde e bem-estar, envolvia musculação e a prática de atividades físicas. Não foi possível identificar nenhum projeto ou plano de ação que envolve o Parque Nacional Chapada das Mesas.

Silva e Grzebieluka (2015) destacam que a EA deve estar presente de forma mais abrangente no PPP, permeando todos os níveis de ensino em caráter formal e não formal, não basta apenas ela estar inserida nos documentos oficiais da escola, é necessário que ela esteja vinculada às causas, aos desafios, aos sonhos, à história e a cultura dos povos que vivem no meio em que estuda. É necessário que a escola trabalhe as questões ambientais com bases sólidas em diversos aspectos, como por exemplo, elaborar e apontar, em seus Projeto Políticos Pedagógicos, quais ações devem ser desenvolvidas nas práticas de Educação Ambiental.

#### **4.2 Análise dos Livros Didáticos**

Os resultados obtidos após as análises dos livros didáticos (LDs) de autoria de Lopes e Rosso, volume 1 e volume 2 (2016a e 2016b) e de Godoy, Agnolo e Melo (2020) foram organizados no formato de quadros descritivos (Quadros 3 e 4, respectivamente) separados por unidade, capítulo e tema para compreender o que e como vem sendo trabalhado a EA no ensino de Biologia.

**Quadro 3:** Nomes da unidade, dos capítulos e temas abordados no 1º Ano, do ensino médio, sobre a temática da Educação Ambiental no Livro Didático de autoria de Lopes e Rosso (2016a).

UNIDADE	CAPÍTULO	TEMAS
<b>Unidade 1: O mundo em que vivemos</b>	Capítulo 3: Ecossistema Aquático e terrestre	O pantanal e as atividades humanas. O fogo: Inimigo ou amigo?
	Capítulo 4: Estrutura dos ecossistemas, fluxo de energia e ciclo da matéria	Proteção da camada de ozônio
	Capítulo 5: Comunidades e populações	Consequências do desmatamento
	Capítulo 6: Alterações ambientais	Poluição dos ecossistemas; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição sonora</li> <li>• Poluição por eutrofização</li> <li>• Poluição térmica</li> <li>• Poluição do ar</li> <li>• Aquecimento global</li> <li>• Poluição por elementos radiativos</li> <li>• Poluição por substâncias não biodegradáveis</li> <li>• Poluição por derramamento de petróleo</li> </ul> O lixo Pegada Ecológica Desenvolvimento sustentável Unidades de conservação

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

**Quadro 4:** Nomes das unidades, capítulos e temas abordados no 2º Ano, do ensino médio, sobre a temática da Educação Ambiental no Livro Didático de autoria de Lopes e Rosso (2016b).

UNIDADES	CAPÍTULOS	TEMAS
<b>Unidade 1: Sistemática, vírus, procariontes, protistas e fungos</b>	Capítulo 5: Fungos	A importância ecológica dos líquens.
	Capítulo 6: Evolução e classificação das plantas	Polinização e o desaparecimento das abelhas.
<b>Unidade 3: Os animais</b>	Capítulo 12: Diversidade Animal III	Mudanças climáticas e seus impactos sobre os anfíbios brasileiros.

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Com relação a temática ambiental, o livro do 1º ano (LOPES; ROSSO, 2016) foi possível identificar vários temas em relação as questões ambientais, no entanto somente no capítulo seis abordou de forma direta e específica sobre sustentabilidade, poluição, preservação, os outros temas estão presentes ao final do capítulo em quadros complementares, cabendo ao professor aprofundar o assunto junto aos seus alunos.

O livro do 2º ano apresentou pouca ênfase no que diz respeito a meio ambiente e sua preservação. Já o livro do 3º ano de autoria de Godoy, Agnolo e Melo (2020), usando uma nova perspectiva de ensino, foi elaborado com a intenção de ajudar os professores a desenvolver habilidades e competências para o novo Ensino Médio, e neste sentido correlacionou componentes curriculares que formam a área de Ciências na Natureza e suas tecnologias: Biologia, Física e Química. Não foi possível identificar nenhum tema relacionado ao meio ambiente e sustentabilidade; os temas presentes foram Genética, lei da gravitação, movimentos orbitais, evolução, biotecnologia, herança de genes, entre outros. Vale ressaltar que o livro do 3º Ano trabalhado pela escola foi analisado apenas um da nova coleção, visto que a coleção é composta por 6 volumes, sendo eles: Matéria, energia e a vida; Movimentos e Equilíbrios na natureza; Eletricidade da sociedade e na vida; Origens; Ciência, sociedade e ambiente; Ciência, tecnologia e cidadania. Sendo possível identificar temas relacionados a EA nas outras coleções.

Após as análises dos livros foi possível identificar que antes da implantação do novo ensino médio, os livros de um modo geral abordavam e davam mais ênfase no que diz respeito às questões ambientais e sua problemática. Visto que agora os livros são separados por temas, cabendo aos gestores e docentes a escolha dos livros para serem trabalhados em sala de aula. A partir da nova BNCC, mudaram-se também as perspectivas de ensino. De acordo com a BNCC (2018), os componentes curriculares estão organizados por áreas de conhecimento, sendo eles: Linguagens e

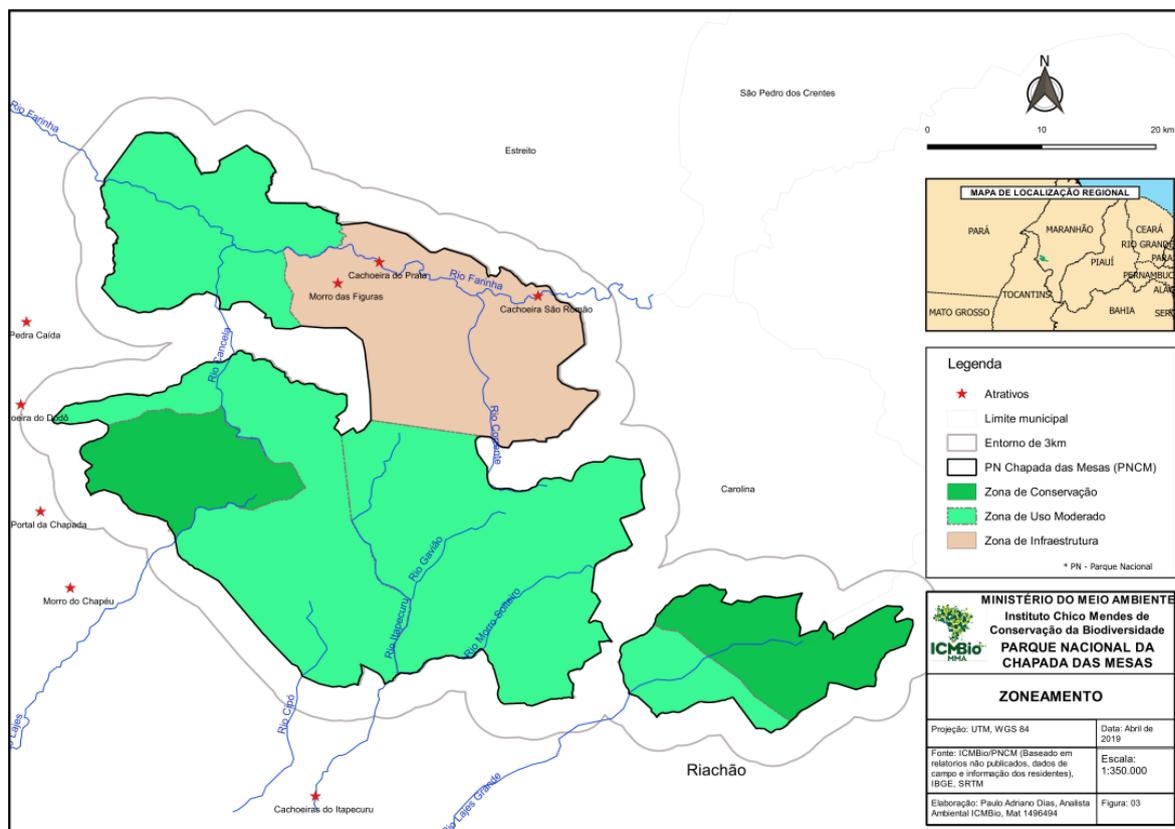
suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Para Menezes e Miranda (2021), a nova BNCC não reconhece a EA como área de conhecimento, apenas propõe aos sistemas e redes de ensino, assim como as escolas incluir aos currículos e às propostas pedagógicas a discussão de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, local e regional, além disso, os temas transversais não são tratados com devida importância.

Diante dos resultados obtidas nesta pesquisa é imprescindível que o professor faça uma análise cautelosa no momento da seleção dos LDs e que utilize outros materiais didáticos de apoio para uma melhor aprendizagem dos temas relacionados a EA.

### 4.3 Mapeamento e descrição para realização de práticas de Educação Ambiental no Parque Nacional da Chapada das Mesas

Durante as visitas foram identificados seis lugares com potencial para serem trabalhado a EA em conjunto com os temas da disciplina de Biologia, são eles: Cachoeira da Prata, Cachoeira de São Romão, Morro do Chapéu, Cachoeira do Itapecuru, Cachoeira do Dodô e Portal da Chapada. A seguir são descritos os sítios que correspondem às localidades (Fig. 4).

**Figura 4:** Zoneamento do Parque Nacional Chapada das Mesas, em Carolina, no estado do Maranhão.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2019).

### **Cachoeiras da Prata e São Romão**

As duas cachoeiras estão próximas (Fig. 5 e 6), estão localizadas em propriedades particulares no interior do parque, que já existiam antes da criação do Parque, está situado na bacia hidrográfica do rio Farinha. As cachoeiras da Prata e São Romão, situados na referida bacia, tem aproximadamente 64 e 78km respectivamente em relação ao município de Carolina. Da convergência do rio Farinha com o rio Tocantins em direção a montante percorre-se 55 km para alcançar a cachoeira da Prata e 70km para atingir a cachoeira de São Romão (ICMBio, 2019).

É um atrativo turístico bastante visitado por turistas e pela comunidade local, atualmente são cobrados taxas para entrar, o trajeto até chegar ao local é pela BR 230. A cachoeira da Prata precipita-se de um salto de 17 metros (Fig. 5) e a Cachoeira de São Romão a uma altura de 25 metros (Fig.6).

**Figura 5:** Vista geral da Cachoeira da Prata, em fevereiro de 2020.



Fonte: Macedo, I. (2020).

**Figura 6:** Vista geral da Cachoeira de São Romão, em janeiro de 2020.

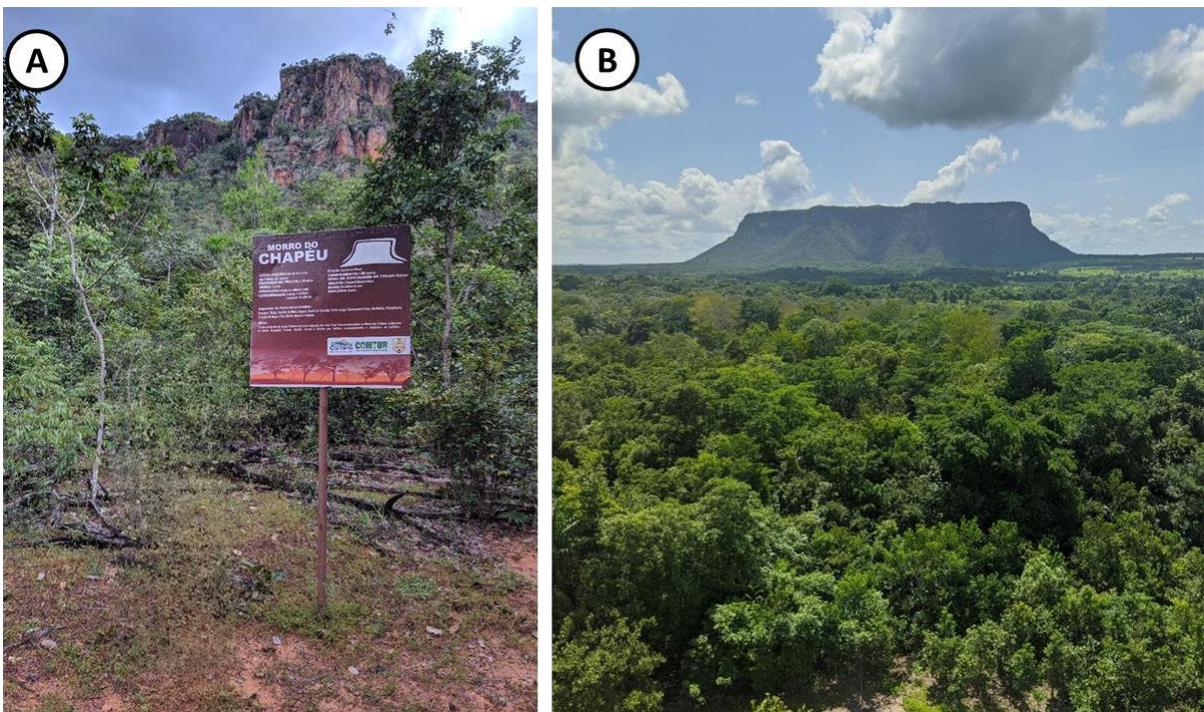


Fonte: Macedo, I. (2020).

## Morro do Chapéu

O Morro do Chapéu (Fig. 7), possui esse nome devido ao seu formato; está localizado na zona de amortecimento do PNCM, com raio de 10km entorno do Parque e que também é uma área de proteção ambiental. O trajeto até o local tem aproximadamente 12km em estrada de terra, com solo muito arenoso, a subida tem um alto grau de dificuldade. Tem altura de 497m e 1488m de comprimento, o percurso da trilha é de 1300m. No local é possível encontrar diversas espécies de flora nativa.

**Figura 7.** A: Início da trilha do Morro do Chapéu, B: Vista geral do Morro do Chapéu em julho de 2022.



Fonte: Aguiar, L.S. (2021).

## Cachoeira do Itapecuru

Conhecida como Cachoeiras gêmeas do Itapecuru, o local um pouco distante fica a 30km do centro da cidade, o trajeto é pela BR 230 sentido a Riachão. O local não fica exatamente dentro do parque e sim no entorno do PNCM, sendo uma zona de conservação. É um atrativo bastante visitado, fica em uma propriedade particular que cobra taxa de entrada e oferece serviço de hospedagem, bar e restaurante. Diante a construção de um hotel de grande porte no local, já se percebe um alto grau de impacto ambiental, como por exemplo, a retirada de árvores e poluição.

**Figura 8:** Vista geral das cachoeiras gêmeas do Itapecuru, em junho de 2022.



Fonte: Aguiar, L. S (2022).

### **Cachoeira do Dodô**

A cachoeira do Dodô também localizada na zona de amortecimento do PNCM, fica na BR 230, pertence a um dos principais roteiros turísticos do município. É um local propício para trabalhar EA, que recebe muitos visitantes e sem uma estrutura adequada para receber turistas, percebe-se um alto grau de degradação ambiental.

**Figura 9:** Vista geral da Cachoeira do Dodô, em maio de 2022.

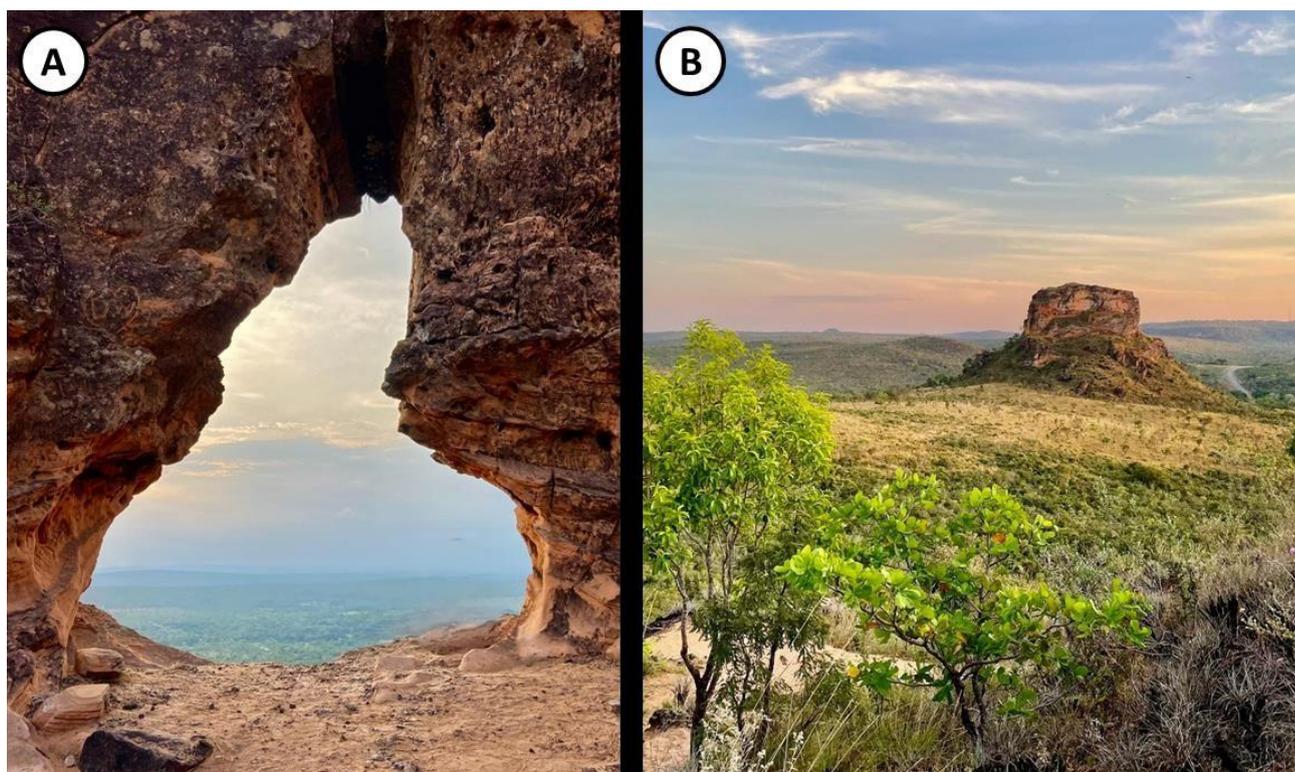


Fonte: Aguiar, L. S (2022).

### Portal da Chapada

Um dos atrativos mais visitados da Chapada das Mesas, fica cerca de 20km do centro de Carolina, na BR 230. Possui 600m de altitude e uma pequena caminhada que leva até o topo onde pode ser contemplado a natureza e os morros. Um ótimo local para trabalhar Educação Ambiental, visto que o mesmo é dotado de riquezas naturais, onde se encontra rochas esculpidas naturalmente pela ação da natureza e do tempo, podendo ser visualizados a extensa vegetação do Cerrado e a formação de tabuleiros.

**Figura 10:** A: Portal da chapada, rocha esculpida pela ação do vento e da chuva, B: Vista da parte superior do portal da Chapada, com vegetação e formação de tabuleiros rochosos, em julho de 2022.



Fonte: Aguiar, L. S (2022)

#### 4.4 Quadros temáticos sobre Educação Ambiental relacionado aos conteúdos de Biologia no Parque Nacional Chapada das Mesas

Após as análises do PPP e dos livros didáticos e o reconhecimento dos locais do Parque foram elaborados quatro quadros temáticos, referentes aos temas: preservação da fauna e flora nativa, valorizar os povos tradicionais e indígenas e a importância da água, os quais são apresentados a seguir.

## Conhecendo a fauna local para sua preservação

### Objetivos de aprendizagem

Conhecer a fauna local, identificar como os impactos provocados por ações antrópicas podem modificar o ecossistema, podendo ameaçar espécies e sua extinção. Debater a importância da preservação dos animais para o equilíbrio do ecossistema, identificar seu modo de vida, o que comem, como se reproduzem.

### Recursos didáticos:

Livro didático; slides com ilustrações; internet.

### Modalidade didática:

Aula expositiva dialogada com uso de slides e imagens da fauna local; leitura de texto sobre conservação e debates

### Habilidades da Base Nacional Comum

#### Curricular (BNCC, 2018):

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

### Caro estudante, você sabia que...

1) O Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM), localizado na nossa cidade de Carolina, MA, é uma Unidade de Proteção Integral? Segundo os pesquisadores do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio, 2019), o PNCM é um ambiente importante para todos devido ao grande número de espécies de fauna e

flora e que essa biodiversidade é fundamental para preservação do bioma Cerrado?

2) Existem algumas espécies ameaçadas de extinção que são protegidas por essa unidade? Veja alguns exemplos: Gato do mato (*Leopardus tigrinus*), Mutum de penancho (*Crax asciolata pinina*), Gato maracajá (*Leopardus pardalis mitis*), Tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), Onça parda (*Puma concolor greeni*), Águia cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*).

### Quebrando a cuca...

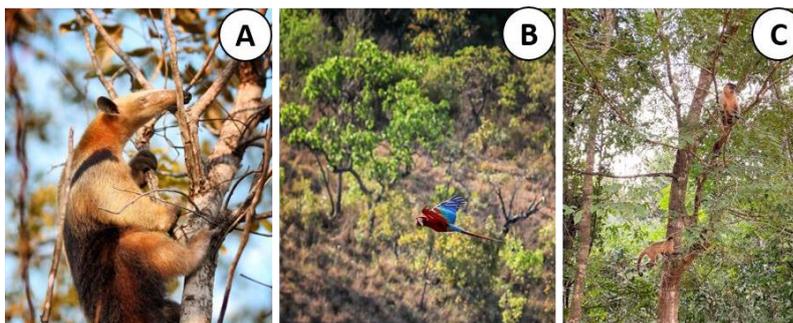
Reúna com seus colegas e procure as respostas para as perguntas interativas:

- Quais animais você conhece que vive no PNCM? Veja abaixo algumas espécies que foram escolhidas para ilustrar nosso quadro (Fig. 1).
- O que servem de alimentos para as espécies de animais que vivem no PNCM?
- Como esses animais ajudam na propagação de sementes das plantas?
- De que forma podemos ajudar a preservar a fauna local?
- Pesquise e explique o que é uma Unidade de conservação de proteção integral

### Sugestão de leitura:

Conheça um pouco mais sobre os animais fazendo a leitura do texto intitulado Chá de sumiço de Diniz, Ribeiro e Loyola (2020) disponível em: <https://chc.org.br/artigo/cha-de-sumico/>

**Figura 1.** Espécies da fauna do Parque Nacional Chapada das Mesas. A: Tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), B: arara vermelha (*Ara chloptera*), C: macaco prego (*Sapajus nigrurus*)



Fonte: Macedo, I. (2020).

### Referências:

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base. Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 30 abr. 2023.

DINIZ, Milena Fiuza; RIBEIRO, Bruno; LOYOLA, Raphael 2020. Chá de sumiço, **Revista Ciência Hoje para Crianças**, Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/cha-de-sumico/>. Acesso em: 30 mai. 2023.

ICMBio. Plano de Manejo Parque Nacional Chapada das Mesas. Brasília, Maio. 2019. Disponível em:

[https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano\\_de\\_manejo\\_parna\\_chapada\\_das\\_mesas.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano_de_manejo_parna_chapada_das_mesas.pdf). Acesso em: 22 de mar. 2022.

## Respeitando as diversidades étnicas e culturais

### Objetivos de aprendizagem

Compreender a diversidade de etnias e culturas, conhecer os períodos geológicos e evolução da vida aprender a valorizar os diferentes tipos de cultura.

### Recursos didáticos:

Livro didático; slides com ilustrações; internet.

### Modalidade didática:

Aula expositiva dialogada com uso de slides e imagens da cultura local, leituras e debates.

### Habilidades da Base Nacional Comum

#### Curricular (BNCC, 2018):

(EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.

### Caro estudante, você sabia que...

1) O território da Chapada das Mesas, no decorrer do seu processo de ocupação, teve suas origens indígenas (Timbira), local esse conhecido hoje como Morro do Chapeú?

2) Essa ocupação ancestral indígena nos deixou algumas heranças culturais como: o manejo de plantio, o uso das plantas para afins medicinais, o processamento da mandioca para produção de farinha (MARQUES, 2012).

3) Existem povos tradicionais no interior do parque que sobrevivem da pecuária e da agricultura.

### Quebrando a cuca...

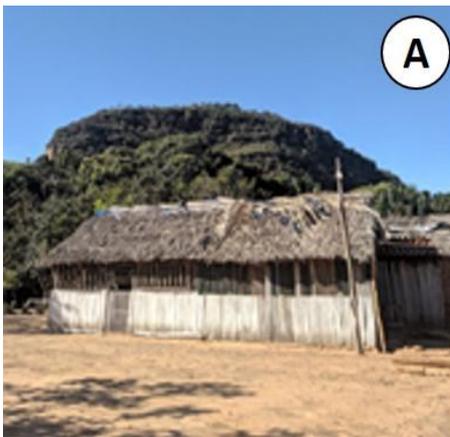
Reúna com seus colegas e procure as respostas para as perguntas interativas:

- Pesquise como os povos tradicionais usam os recursos naturais do parque para moradia e alimentação. Veja abaixo algumas imagens ilustrando como as comunidades tradicionais usufruem dos recursos naturais para sobrevivência. (Fig. 2).
- Pesquise a cultura, costumes e modo de vida dos povos que habitam na chapada das mesas.
- De que forma os povos tradicionais que moram no interior do parque podem prejudicar e preservar a biodiversidade do cerrado?
- Como os conhecimentos indígenas foi importante como herança cultural para os dias de hoje?

### Sugestão de documentário:

Conheça um pouco mais sobre a luta das comunidades tradicionais na leitura disponível em: <<https://chc.org.br/artigo/de-maos-dadas-com-os-povos-originais/>>

**Figura 2:** A: Vista geral de uma casa de madeira coberta com fibras de palmeiras, B: Morador do PNCM na produção de farinha de mandioca.



Fonte: Aguiar, L. S (2022).

### Referências:

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base.** Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 30 abr. 2023.

MARQUES, Ana Rosa. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional Chapada das Mesas, sertão de Carolina/Ma. São Luís,** 2012. Disponível em:

<https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/571/1/ANA%20ROSA%20MARQUES.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2023.

## Flora nativa e o meio ambiente

### Objetivos de aprendizagem

Conhecer a flora nativa da região, aprender seus nomes científicos, suas origens e espécies. Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

### Recursos didáticos

Livro didático; slides com ilustrações; internet, espécies da flora da região

### Modalidade didática

Aula expositiva dialogada com uso de slides, leituras e debates.

### Habilidades da Base Nacional Comum

#### Curricular (BNCC, 2018):

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

#### Caro estudante, você sabia que...

- 1) A vegetação da nossa região é predominantemente o Cerrado?
- 2) O bioma Cerrado é considerado uma área prioritária para a conservação, delimitando como um dos *hotspots* mundiais?

3) No interior do PNCM existem muitas plantas nativas, que dão frutos deliciosos. Veja abaixo na figura 3.

4) Algumas espécies de plantas servem para produzir remédios naturais

#### Quebrando a cuca...

Reúna com seus colegas e procure as respostas para as perguntas interativas:

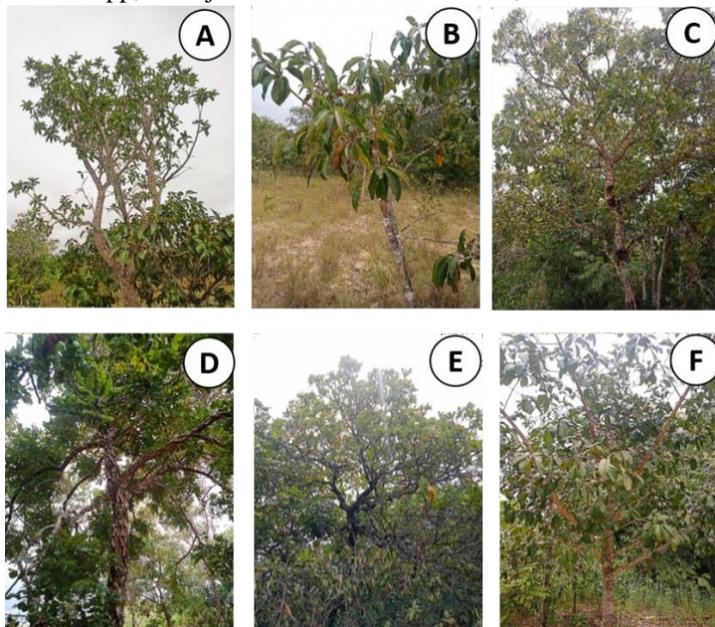
- Identifique as plantas da região, no seu quintal, na vizinhança e de seus familiares. Pesquise sua espécie, origem e importância.
- De que forma podemos ajudar a preservar a flora local?
- Que frutos você come, que seja espécies nativas do cerrado?
- Pesquise algumas informações sobre a biodiversidade do Bioma Cerrado (número de espécies da flora, espécies que só são encontradas neste bioma (endêmicas))

#### Sugestão de leitura

Conheça um pouco mais sobre algumas espécies de flora fazendo a leitura do texto, o Fantástico mundo das palmeiras de Freitas, Reis e Silva (2022). Disponível em:

<https://chc.org.br/artigo/o-fantastico-mundo-das-palmeiras/>

**Figura 3:** Espécies nativas da flora do Bioma Cerrado, encontradas no Parque Nacional Chapada das Mesas. A: Oiti- *Licania tomentosa*; B: Murici- *Byrsonima crassifolia*; C: Pequi- *Caryocar brasiliense*; D: Barbatimão – *Stryphnodendron* spp; E: Cajuí- *Anacardium occidentale*; F: Bacuri- *Platonia insignis*.



Fonte: Aguiar, L. S (2022).

### Referências:

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

FREITAS, Cintia Gomes; REIS, Sarah Barbosa; SILVA, Cibele de Cássia 2022. O fantástico mundo das palmeiras, **Revista Ciência Hoje para Crianças**, Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/o-fantastico-mundo-das-palmeiras/>. Acesso em: 31 mai. 2023.

## Importância dos Recursos Hídricos

### Objetivos de aprendizagem

Analisar a importância dos recursos hídricos, identificar o principal uso da água, compreender o uso racional dos recursos naturais.

### Recursos didáticos

Livro didático, slides, imagens e internet

### Modalidade didática

Aula expositiva dialogada com uso de slides, imagens dos recursos hídricos do PNCM, leituras e debates.

### Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018):

(EM13CNT309) Analisa questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

### Caro estudante, você sabia que...

1) O PNCM, abriga mais de 400 nascentes, que alimentam 22 rios perenes, como o Farinha, o Lajes Grande, o Cancela e exuberantes cachoeiras de águas puras e cristalinas, como a São Romão e o Prata, duas das maiores em volume de água do estado do Maranhão (ICMBio, p.11, 2019).

2) A criação do PNCM veio por intermediação dos próprios moradores da região que lutou para impedir a construção de duas mini-usinas hidroelétricas no rio Farinha, o que resultaria no desaparecimento de duas das maiores cachoeiras da região: Cachoeira do Prata e São Romão (Fig 4).  
3) No interior do parque existem inúmeras nascentes de cursos de água que abastecem três importantes bacias hidrográficas, a do Parnaíba, Araguaia/Tocantins e do São Francisco.  
4) Os moradores do parque, usam os recursos hídricos para a agricultura, pecuária, consumo.

### Quebrando a cuca...

1) De que maneira podemos individualmente e coletivamente preservar os recursos hídricos?

2) Qual a importância dos recursos hídricos para o equilíbrio do ecossistema e para a sobrevivência dos seres vivos?

3) Você conhece alguma, cachoeira, nascente ou rio do parque que esteja poluído?

### Sugestão de leitura

Conheça um pouco mais sobre os recursos renováveis e não renováveis, E se o Brasil não tivesse mar? Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/e-se-o-brasil-nao-tivesse-mar/>

**Figura 4:** Imagens de Recursos hídricos localizado na Chapada das Mesas. **A:** Cachoeira de São Romão; **B:** RPPN Mansinha; **C:** Cachoeira do Portal; **D:** Cachoeira atrativo do Dodô.



Fonte: Aguiar, L.S. (2022).

### Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base.** Brasília, DF: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf).

Acesso em: 30 abr. 2023

ICMBio. **Plano de Manejo Parque Nacional Chapada das Mesas.** Brasília, Maio. 2019. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano\\_de\\_manejo\\_parna\\_chapada\\_das\\_mesas.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano_de_manejo_parna_chapada_das_mesas.pdf). Acesso em: 22 de mar. 2022.

Para Silva (2019) é preciso pensar novas maneiras de se ensinar Biologia, saindo dos modelos tradicionais e repetitivos, maneiras estas que possibilitem aos estudantes se perceber como parte do meio em que vivem, as aulas de Biologia precisa ser um local de formação e sensibilização para uma percepção sustentável do mundo. Diante dessa perspectiva, Rodrigues et al. (2012) destacam a importância do ensino de Biologia como espaço propício para utilização de metodologias diferentes que levem em conta as vivências dos alunos e trabalhe com conteúdos vinculados aos seu cotidiano.

É importante salientar, que o docente é o elemento chave para desconstruir o ensino tradicionalista trabalhado há anos nas escolas, professores são potencialmente educadores ambientais. No entanto, muitos educandos têm dificuldades de se trabalhar EA de forma interdisciplinar no ensino formal, entre as dificuldades centradas no professor, podemos citar a confusão conceitual de ecologia e EA, a falta de tempo, carência de estrutura, grande quantidade de conteúdos e da amplitude de termos e áreas de conhecimentos distintas. Porém, é necessário que o professor esteja preparado, além de sensibilizado e consciente da necessidade e da importância do tratamento dessa questão com os alunos (CAMPOS, 2007).

Associar conteúdos de Biologia e EA no ensino formal é uma maneira prática de se trabalhar a temática ambiental e proporciona aos estudantes a oportunidade de construir um conceito claro do que vem a ser meio ambiente, sustentabilidade, extinção da flora e da fauna, biodiversidade. Trazer essa temática para o seu cotidiano instiga-os a ter uma reflexão crítica, de modo que se percebam corresponsáveis por cada alteração provocada ao meio ambiente (SILVA, 2019).

Logo com a implantação da nova BNCC e a mudança dos livros, os conteúdos foram simplificados abrangendo áreas distintas, reduzindo assim a abordagem de temas relacionado a EA, cabendo ao docente promover a EA tanto no espaço formal, como não formal (MENEZES, MIRANDA, 2021).

#### **4.5 Propostas de atividades de Educação Ambiental para serem trabalhadas no Parque Nacional Chapada das Mesas como espaço não formal.**

Partindo do fato de que o Parque Nacional da Chapada das Mesas possui locais propícios para serem utilizados durante as aulas práticas ambientais, possibilitando ampliar os conhecimentos teóricos, aprendidos em sala de aula com as ações práticas envolvendo as questões ambientais de forma lúdica, bem como possibilitar a assimilação de conteúdos teóricos pelos alunos, foram elaboradas nove propostas de atividades para serem trabalhadas no Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM) evidenciando a importância do local, como espaço não formal, para a realização da Educação Ambiental. As atividades foram intituladas como: 1) Documentando a trilha Ecológica no Parque Nacional Chapada das Mesas; 2) Nuvens de palavras sobre a Biodiversidade do Parque Nacional Chapada das Mesas; 3) Maquete Ambiental: Reciclando, reutilizando e resignificando materiais e conceitos ambientais; 4) Quiz Chapada das Mesa: teste seus conhecimentos sobre sustentabilidade, preservação e conservação; 5) Vivenciando o turismo ecológico: conhecer para preservar; 6) Projeto plante uma árvore; 7) Qualidade de Vida: Ambiente Urbano ou Rural? 8) Vivenciando o turismo ecológico: conhecer para preservar e 9) Alimentos e costumes culinários: conhecimento, tradições e conservação.

#### **Atividade nº 1: Documentando a trilha Ecológica no Parque Nacional Chapada das Mesas**

Atividades educativas em Unidades de Conservação (UCs) viabilizam práticas que promovem uma visão crítica em relação ao meio ambiente, o contato direto com a natureza estimula reflexão e sensibiliza a sociedade para as questões ambientais. A realização de aulas práticas e de campo, fazendo uso de trilhas, possibilita aos alunos a resignificação de conceitos biológicos, botânicos e Educação Ambiental, trazendo novas aprendizagens e integração com a natureza, reconhecendo sua biodiversidade vegetal e sua riqueza em detalhes (CUNHA et al., 2021).

**Materiais:** Caderno, caneta, Câmera fotográfica ou celular com câmera.

#### **Objetivos**

A presente prática objetiva conhecer o Parque Nacional Chapada das Mesas, por meio da sua interação com a fauna e a flora local. Aprender sobre a importância da preservação e conservação da biodiversidade local

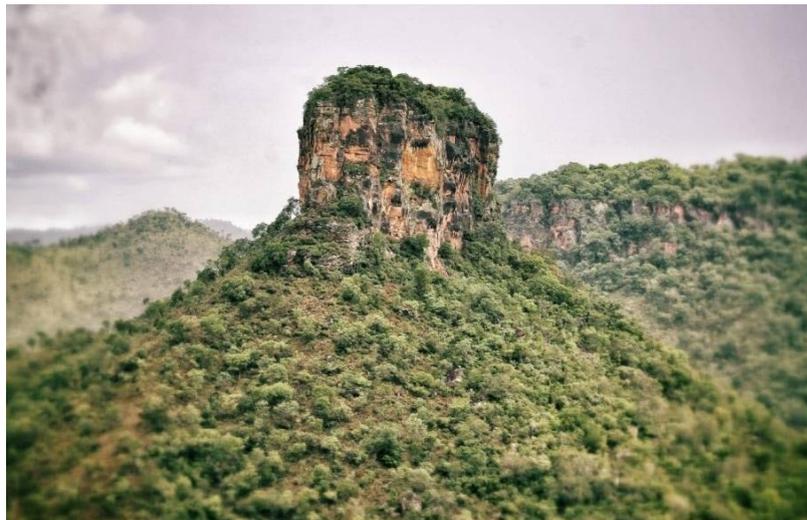
#### **Desenvolvimento**

A atividade prática consiste em uma trilha ecológica no PNCM, orientado e guiado pelo gestor do ICMBio do município, incluindo palestras sobre a importância do Parque Nacional o local. Durante a visita o aluno deverá observar se há lixos nos ambientes naturais como córregos, se a ação humana auxiliou nos processos erosivos, se são encontrados animais e plantas nos lugares e quais são as espécies O aluno deverá anotar as informações importantes em relação a conservação e preservação do meio biota, sua flora nativa, seu bioma, a fauna, os recursos hídricos.

Durante a visita técnica deverá fazer registros fotográficos dos locais visitados. Assim as trilhas interpretativas ajudam os alunos a conhecerem melhor o local e sua biodiversidade, como também observar os impactos causados pelo homem no meio natural.

Ao final da visita técnica no parque, será organizado uma exposição fotográfica, onde cada aluno será responsável pela elaboração do acervo e também atuará explanando, de forma objetiva, a importância da biota e a sua preservação. A exposição será de livre acesso para toda escola e comunidade local, visando que todos possam conhecer melhor a sua biodiversidade, faunística e florística, e potencial ecológico. Abaixo na figura 11, exemplo de foto, do interior do parque, para expor em feiras, acervos, apresentações.

**Figura 11:** Formações rochosas areníticas, de tabuleiros, no interior do Parque Nacional Chapada das Mesas.



Fonte: Macedo, I. (2022).

## **Atividade n<sup>o</sup> 2: Nuvens de palavras sobre a Biodiversidade do Parque Nacional Chapada das Mesas**

Aulas em campo possibilita aos alunos a observação detalhada da biodiversidade, entender seu bioma local, bem como sua vegetação, clima da região, tipos de relevo, tipos de flora e fauna. Permitindo aos educandos associar os conteúdos na prática, através do toque, da sensação de estar presente no local, além de possibilitar a sensibilização da importância de se preservar o ambiente em que se vive.

**Materiais necessários:** Celular, caderno, computador e internet.

### **Objetivos**

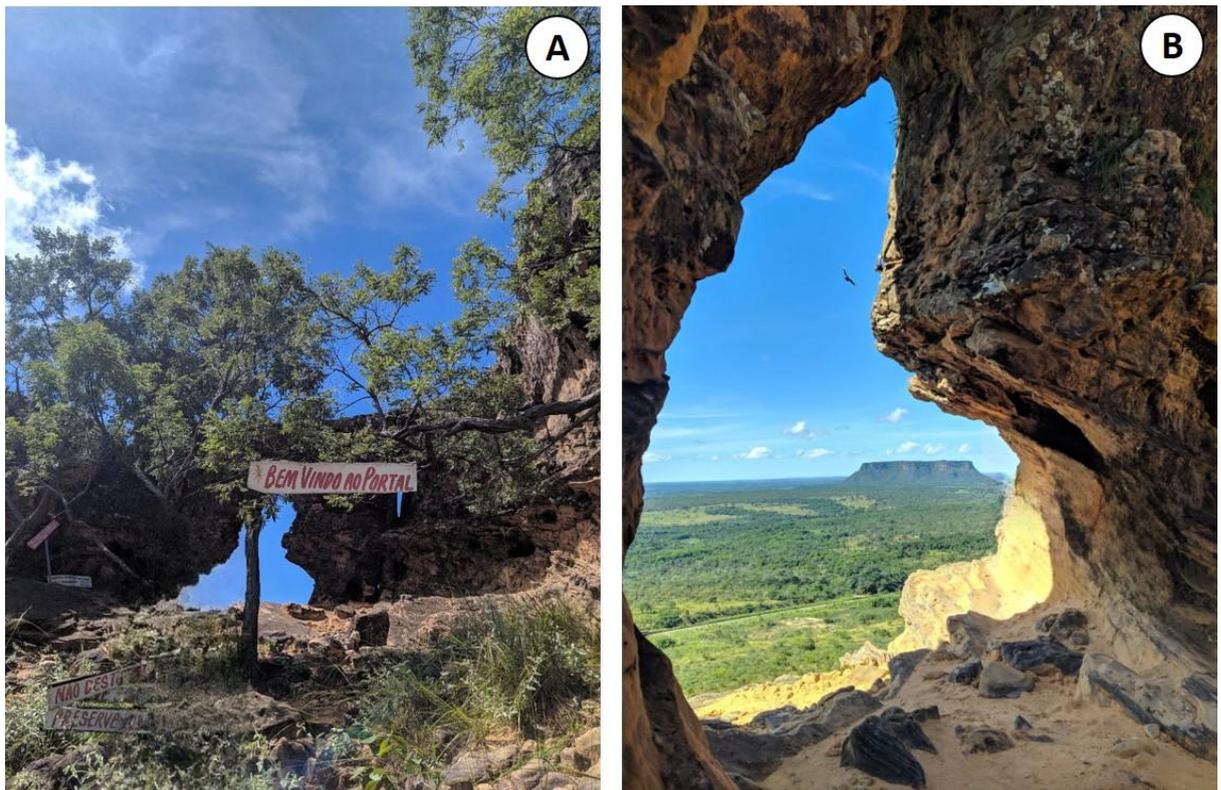
Possibilitar aos alunos a sensação de estar em meio à biodiversidade local, fazer com que eles assimilem assuntos como plantas, animais e natureza de uma forma geral e sensibilizando-os da importância da biota local.

### **Desenvolvimento**

Visitas a campo são essenciais para facilitar o aprendizado do aluno, favorecendo tanto o entendimento do assunto estudado, como proporciona uma interligação com os aspectos

ecológicos no percurso. Senso assim, pode-se ser elaborado uma aula a campo, na Chapada das Mesas, local este essencial para o estudo das matas ciliares, da vegetação, da flora nativa local, e da sua biodiversidade em geral. Portal da Chapada (Fig. 12) é um ótimo lugar para se vivenciar o contato com a natureza, tem um percurso fácil e com grande relevância da biodiversidade local. A trilha pode ser conduzida com auxílio dos guias locais ou até mesmo pelos docentes da escola. Durante o percurso é importante os professores destacarem sobre os aspectos morfológicos do local, nomes científicos e populares da vegetação e os tipos de rochas presentes.

**Figura 12:** A: Trilha para chegar na região localizada acima do portal da Chapada, B: Portal da Chapada podendo visualizar Morro do Chapéu ao fundo.



Fonte: Aguiar, L.S. (2022).

Após finalizar a trilha, os alunos com o celular deverão usar um aplicativo chamado de *Mentimeter*, acessando o QR code (Fig 13), para a formação de uma nuvem de palavras, digitar três palavras que mais lhe chamaram atenção durante o percurso da trilha e da explicação da professora sobre o local visitado.

**Figura 13:** QR code para acesso às nuvens de palavra sobre a aula de campo na Chapada das Mesas.



Fonte: Mentimeter (2023).

Já em sala de aula, o (a) docente pode expor as palavras digitadas pelos alunos no slide (Fig. 14) e pedir para que eles mesmos expliquem as palavras escolhidas, o porque daquela palavra e associá-la a preservação da biota.

**Figura 14:** Nuvens de palavras gerado pelo *Mentimeter*, de acordo com as percepções dos alunos.



Fonte: *Mentimeter* (2023).

### **Atividade nº 3: Maquete Ambiental: Reutilizando e resignificando materiais e conceitos ambientais**

Com o crescimento demográfico e o consumo exacerbado de bens de produção, acaba gerando um número muito significativo de descarte de materiais que podem ser reutilizados.

A reutilização de materiais descartado, além de uma necessidade é um ato de cidadania que certamente contribuirá para melhorar as condições da região e a comunidade local, pequenas atitudes tomadas diariamente por um grande número de consumidores conscientes podem fazer a diferença no futuro, atitudes essas que podem ajudar a melhorar na preservação da natureza.

**Materiais:** Papelão, palito de madeira de 15cm de comprimento, garrafas pets com tampas; caixas de suco; Tinta guache; isopor; E.V.A de diversas cores e mudas de plantas nativa da região.

#### **Objetivos**

Esta atividade prática tem por objetivo trazer uma EA com práticas e dinâmicas para os

alunos, no que diz respeito aos impactos negativos no meio ambiente, visando favorecer a reflexão dos mesmos adotando novos valores e atitudes em relação ao lixo que geram, coleta seletiva e reutilização de materiais, especificamente, plástico, papel, alumínio e vidro.

### **Desenvolvimento**

O aluno deverá construir uma maquete ambiental do parque, com materiais reutilizados. Deverão ser utilizadas espécies de plantas nativas da região, do bioma Cerrado, podendo ser encontrado no parque. Na figura 11 demonstra um registro de uma espécie vegetal nativa da região, tema que pode ser usado para a confecção da maquete.

**Figura 15:** Flora nativa do Bioma Cerrado: detalhe das inflorescências e frutos de *Anacardium occidentale*.



Fonte: Aguiar, L.S. (2023).

### **Atividade nº 4: Quiz Chapada das Mesa: teste seus conhecimentos sobre sustentabilidade, preservação e conservação**

O uso de *softwares* educativos como ferramenta didática no processo de ensino de Educação Ambiental, são considerados atrativos, motivadores e dinâmicos, induzindo os alunos a participarem com liberdade e prazer na sala de aula.

**Materiais:** Celular e internet.

### **Objetivos**

A principal proposta desse quiz é facilitar a assimilação dos conteúdos trabalhados de forma transversal em EA pela mediação do professor, induzindo o aluno a refletir sobre sustentabilidade, preservação e conservação. Sendo uma maneira interativa e dinâmica de aprender o conteúdo sem dispersão.

### **Desenvolvimento**

O (a) professor (a) após uma aula explicativa, sobre a biodiversidade local, a flora e fauna nativa da região, a importância do parque para a preservação da biota, deverá elaborar um quiz para melhor fixação do conteúdo. Existem muitos aplicativos hoje em dia para a elaboração de quiz a ser trabalhado em sala de aula, como por exemplo o *Mentimeter* (Fig. 16), o qual pode ser acessado no site ou baixar o aplicativo, nele há infinitas possibilidades de trabalhar um conteúdo de

forma dinâmica e chamativa. Após a elaboração do quiz, pode-se gerar o QR code para que os alunos acessem e respondam as perguntas.

**Figura16:** Quiz elaborado no *Mentimeter* e gerado QR code.



Fonte: Mentimeter (2023).

### **Atividade n<sup>o</sup> 5: Vivenciando o turismo ecológico: conhecer para preservar**

O Parque Nacional da Chapada das Mesas é um dos principais roteiros ecoturísticos do estado do Maranhão, devido suas características ambientais que reúnem um conjunto de formações rochosas e cachoeiras. Com o turismo em massa praticado em torno do parque sem uma organização devida, já se percebe um alto grau de impacto ambiental, como a erosão e compactação do solo, retirada de vegetação, assoreamento às margens do rio, pichações nas rochas. Diante do contexto, a Educação ambiental é necessário para a conscientização dos impactos negativos provenientes de atividades turísticas.

#### **Objetivos**

Conscientizar a população local e os visitantes dos impactos gerados pelo turismo, aprendizagem sobre os impactos negativos da ação antrópica no meio ambiente.

**Materiais:** Computador, Internet, programas Power Point, Canva, aplicativos com edição de textos e imagens.

#### **Metodologia**

A turma deverá ser dividida em grupos com cinco integrantes, com ajuda de aplicativos que editam textos e imagens, deverão elaborar um folder sobre a importância da preservação do meio ambiente, com destaque a Chapada das Mesas. No folder deverão explicar a importância das árvores, dos recursos hídricos, da flora e da fauna. Após a confecção do folder, disponibilizar via WhatsApp, para a comunidade local, familiares, vizinhos, agências de turismo e guias de turistas, possibilitando o acesso ao material de forma ecológica. Na figura 17 demonstra um modelo de Folder contendo informações do turismo ecológico e conservação da biota local.

**Figura 17:** Folder explicativo sobre a preservação da biodiversidade do Parque Nacional da Chapada das Mesas.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

### **Atividade nº 6: Projeto plante uma árvore**

Embora o Parque seja uma Unidade de Conservação Integral, ainda existe ocupação humana na região reconhecidos pelo decreto Federal nº 6.040/2007, como comunidades tradicionais, pela sua forma histórica e cultural de sobrevivência e utilização dos recursos naturais para sobrevivência (BRASIL, 2007). No entanto, a utilização dos recursos naturais gera desmatamentos e queimadas de pequeno porte para a implantação de roças, esse tipo de manejo faz com que a vegetação original seja suprimida e queimada para limpeza do terreno. Uma técnica também utilizada pelos pecuaristas e onde ocorre incidência da maioria das queimadas, são em áreas cobertas com cerrado, denominada “queima de rebrota”, quando se inicia o período chuvoso, as áreas de cerrado são incendiadas para que a parte seca do capim queime, rebrotando após alguns dias, folhas verdes. Porém essa prática é preocupante, pois pode ocorrer perda de controle de fogo, destruindo grandes áreas de cobertura vegetal que pode demorar anos para se recuperar (MORAIS, LIMA, 2007). E não somente no parque há desmatamento, com também no seu entorno e na própria comunidade local na cidade onde a população do município vive. Abaixo na figura 13, contem registro fotográfico de área desmatada no PNCM.

#### **Objetivos**

Compreender as causas e as consequências do desmatamento e queimadas, entender a importância das árvores nas mudanças climáticas e para a sobrevivência dos seres vivos.

**Materiais:** Mudanças de plantas

#### **Desenvolvimento**

Através da compra de mudas enxertadas e adquiridas em um viveiro de plantas, lançar um

desafio pessoal, onde cada aluno será responsável de plantar uma espécie de muda de planta, seja na escola, em casa, em uma chácara do vizinho, na casa de um familiar, em um lugar que seja arejado e propício para seu crescimento. Ao final o aluno ganhará um certificado como cidadão do bem ajudando na preservação do meio natural.

**Figura 18:** Vista aérea do Parque Nacional Chapada das Mesas com áreas desmatadas.



Fonte: Aguiar, L.S (2022).

### **Atividade nº 7: Qualidade de Vida: Ambiente Urbano ou Rural?**

A qualidade de vida tem sido uma preocupação constante para as pessoas, principalmente nos dias atuais. Sempre que se fala em qualidade de vida, acredita-se que este conceito está relacionado com algo que esperamos, almejamos e alcançamos dentro das nossas expectativas e qualidade, onde a mesma é definida como a soma das condições econômicas, ambientais, científico, culturais e políticas. (FLORIANO, 2009).

Ambientes rurais são saudáveis para as pessoas. Evidências apontam como os espaços verdes são bons para aqueles que vivem em áreas urbanas. Aqueles que vivem próximo a parques ou áreas arborizadas lidam com níveis mais baixos de poluição e barulho, espaços naturais verdes são calmantes e traz bem-estar para o ser humano (G1, 2018). A proposta de atividade a seguir foi adaptada de uma metodologia elaborada por Dias (2006).

#### **Objetivos**

Comparar qual ambiente oferece a melhor qualidade de vida (urbano ou rural), entender a importância do ambiente verde para bem-estar humano e conscientizar sobre a preservação da biota.

#### **Desenvolvimento**

A turma será dividida em 3 grupos, o primeiro grupo será responsável de trazer as vantagens de viver no ambiente Urbano, o segundo grupo as vantagens de viver no Ambiente rural, o grupo 3 será o Júri que decidirá que ambiente oferece melhor qualidade de vida. Para tanto, os alunos terão que fazer uma pesquisa exploratória de visita a campo, o Grupo 1 deverá entrevistar os moradores que vivem na cidade em relação as vantagens de morar no ambiente Urbano e o grupo 2

entrevistará os moradores do ambiente rural que moram no parque, os povos tradicionais. Onde deverão ser considerados os seguintes aspectos: qualidade do ar atmosférico; disponibilidade de água; preços de alimentos e serviços; meios de transporte; poluição sonora; acesso à educação; acesso à saúde; acesso ao lazer; calmaria e sossego; alimentos saudáveis e trânsito.

Ao final promover um debate, propondo a discussão das seguintes questões como “Que ambiente oferece a melhor qualidade de vida, a cidade ou a área rural? Cada grupo deverá defender seu ponto de vista de acordo com as respostas dos entrevistados.

### **Atividade nº 8: Turismo Ecológico**

O Parque Nacional Chapada das Mesas se tornou um lugar de forte potencial turístico do estado do Maranhão, devido as suas belezas naturais, nascentes, cachoeiras, fauna e flora riquíssimas. Devido ao grande turismo em massa na região, tem propiciado impactos ambientais causando a degradação do meio natural. Uma forma de minimizar esses impactos seria recomendações e dicas para quem visita o local. O ecoturismo além de possibilitar a aproximação do homem com a natureza, ao mesmo tempo auxilia na conservação e preservação de ambientes naturais.

#### **Objetivos**

Compreender a importância de se trabalhar o Turismo ecológico na Chapada das Mesas, visando a preservação da biota local.

**Material:** Computador, Aplicativos de edição de imagens e textos.

#### **Desenvolvimento**

Deverá ser dividido em grupos com quatro integrantes cada, com o auxílio de aplicativos ou sites que possam produzir encartes, como o *Canva*. Elaborar modelos de encartes (Fig. 19), com orientações e recomendações para turistas que visitam Chapada das Mesas. Após a produção dos encartes, gerar o QR Code (Fig. 20) e disponibilizar em lugares estratégicos dos principais pontos turísticos da Chapada das Mesas, como Cachoeira do Itapecuru, Cachoeira da Prata, Cachoeira de São Romão, Cachoeira do Dodô, Portal da Chapada, para que os turistas tenham consciência do turismo ecológico saudável. Podendo também ser enviado via whatsApp para os donos de agências de turismo e guias locais.

Figura 19: Modelo do Encarte para um turismo Ecológico.

**TURISMO SUSTENTÁVEL,  
RECOMENDAÇÕES NECESSÁRIAS!**

# CHAPADA DAS MESAS

**LIXO**  
Proibido jogar lixo no chão e nos cursos de água. Leve seu lixo com você ou jogue em um dos recipientes disponíveis no local. Pode causar a mortandade de animais e a destruição da flora local.

**ANIMAIS**  
Não alimente os animais silvestres, pode ser prejudicial a saúde deles e pode causar alterações em seu comportamento. Ao alimentar animais estamos introduzindo alimentos diferentes do seu habitat, interferindo assim na sua dieta habitual.

**ROCHAS**  
Não risque/escreva nas rochas, é crime ambiental alterar o aspecto e estrutura local em razão do seu valor paisagístico, ecológico e histórico.

**CACHOEIRAS**  
Não polua os recursos hídricos, a poluição desse recurso natural gera graves consequências ao meio ambiente: mortandade de animais, afeta as matas ciliares, alterações climáticas.

**ÁRVORES**  
Não corte as árvores, não tire seus galhos. Ela é necessária para nossa sobrevivência, aumenta imunidade do ar, é habitat para muitos animais, produz oxigênio, reduz a temperatura.

**SEJA UM TURISTA ECOLÓGICO!**  
Na natureza nada se tira além de fotos, nada se deixa além de pegadas e nada se leva além de lembranças.

Faça sua parte!

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Figura 20: QR code para acessar o encarte.



Fonte: Canva (2023)

## **Atividade nº 9: Alimentos e costumes culinários: conhecimento, tradições e conservação.**

Atividades práticas que envolvem o público instiga o aluno a pesquisar o assunto, elaborar estratégias chamativas. Considerando a grande relevância de recursos naturais presente no PNCM, onde os mesmos é fonte de sobrevivência para muitos, é importante conhecer os recursos naturais mais abundantes do parque, como eles são usados, sua importância para o meio biológico, social, científico, político e econômico.

### **Objetivo**

Conhecer a cultura local, suas tradições e crenças. Reconhecer a importância dos povos tradicionais para o meio natural

### **Material**

Frutos típicos do cerrado como por exemplos o caju, pequi, buriti, murici, puça entre outros, artesanatos produzidos a partir das palmeiras, receitas da culinária local, cartolina e canetas coloridas para a elaboração dos cartazes.

A turma poderá ser dividida em três grupos, cada grupo deverá pesquisar sobre a cultura, culinária, lendas, modo de viver, processo histórico e o território da Chapada das Mesas. Após a pesquisa devem organizar uma feira na escola apresentando comidas típicas da região consumidas pelos povos tradicionais do parque, trazer os frutos típicos (Fig. 21b) do cerrado (caju, buriti, pequi, murici e etc), bem como a produção de alimentos que vem através deles como doces, sucos, vitaminas, licor, óleo entre outros, expor artesanatos fabricados a partir das palmeiras (Fig. 21a), como peneiras, quibanas. Explanar em cartazes a história do povo tradicional, como seu modo de vida, habitat, costumes, demonstrar suas práticas cotidianas como a coleta dos frutos do cerrado, a construção de suas casas a base de terra e da madeira da região, e das fibras de palmeiras. Ainda na mesma feira, o grupo deverá produzir um poema, que relate o Parque Nacional da Chapada das Mesas, os recursos hídricos, os povos tradicionais, a fauna e flora, como por exemplo o poema intitulado “Odisseia turística” (FALCÃO, 2009).

A cachoeira da prata  
Com suas águas cristalinas  
Reflete o mundo inteiro  
Uma perfeição Divina  
Desvendando os segredos  
Do sertão de Carolina

E o caminho a escutar  
O tamanho do Chapadão  
As belas serras te mostram  
As belezas do sertão  
Um relicário adormecido  
Neste sul do Maranhão

**Figura 21** A: Vista geral da palmeira de Buriti, B: Detalhe dos frutos do buritizeiro.



Fonte: Aguiar, L.S (2020).

Conseguir associar os estudos de biologia, com a vivência e o cotidiano dos alunos, são metodologias atrativas que ajudam no aprendizado do aluno. O uso de ferramentas didáticas para auxiliar no ensino, proporciona o melhor aprendizado, além do conhecimento ecológico e biológico, é uma alternativa eficiente em motivar e envolver os alunos. Agregar o conhecimento teórico e a realidade do aluno facilita é uma excelente estratégia para chamar atenção do aluno.

A criação de áreas protegidas tem sido um dos principais elementos para as ações de preservação e conservação da natureza frente ao desenvolvimento industrial. Aproximar a comunidade para que elas compreendam e usufruam da importância de uma Unidade de Conservação pode ser conquistado por ações de EA. Ações como visitas, trilhas, estudos científicos sobre a fauna e a flora local da área são experiências que favorecem o aprendizado no processo de construção do conhecimento ambiental e ecológico. Cabe ressaltar que, embora a área seja protegida a nível federal, o Parque não está isento dos impactos ambientais gerados pela ação antrópica. Como pode ser observado nos resultados obtidos no mapeamento e descrição do Parque Nacional Chapada das Mesas de algumas áreas dentro do parque e no seu entorno, áreas essas que sofre a degradação ambiental ocasionado pelo turismo e também pelas comunidades que moram dentro e entorno do parque. Os problemas enfrentados em áreas protegidas, em sua maioria, são gerados direta e indiretamente pelo comportamento irresponsável do homem, como as queimadas, desmatamento, represamento dos rios para construção de balneários, erosão do solo, descarte incorreto dos resíduos e tráfico de animais silvestres.

A aproximação através de ações de EA dentro das Unidades de Conservação e seu entorno, pode ser uma ferramenta eficaz, como alguns exemplos de ações apresentadas neste trabalho. É importante e necessário que as escolas, os gestores do parque, a Secretaria de Meio Ambiente e a comunidade local, trabalhem juntos para desenvolver programas de EA, sendo o Parque Nacional Chapada das Mesas um lugar propício, como espaço não formal, para o ensino de Biologia e EA.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a finalização do trabalho concluímos que o Projeto Político Pedagógico (PPP) do Centro de Ensino Sertão Maranhense se encontra bem distante do que se espera, tanto na definição de concepções presente no PPP, quanto na abordagem desenvolvidas pelos professores para o desenvolvimento de Educação Ambiental (EA). Apesar de existir a presença da temática ambiental, de um modo geral esta abordagem ainda é fraca, onde não existe um embasamento teórico sobre a EA; no documento está a solicitação de que nos projetos devem ser incluídos a EA de forma interdisciplinar, entretanto não foi citado o Parque Nacional Chapada das Mesas como local para realização de atividades educativas.

Quanto a análise dos Livros Didáticos de Biologia foi possível identificar a redução de conteúdos voltados para EA, após a implantação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do novo ensino médio. Nenhum livro analisado possui uma apresentação do conceito EA, porém ocorrem citações de temas e conteúdos referentes a sustentabilidade, preservação da biodiversidade e impactos ambientais.

Os locais com potencial para realização de atividades educativas no interior do Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM) foram: Cachoeira da Prata, Cachoeira de São Romão, Morro do Chapéu, Cachoeira do Itapecuru, Cachoeira do Dodô e Portal da Chapada, locais esses propícios para se trabalhar tanto o conteúdo de Biologia, quanto Educação Ambiental. Foram elaborados quatro quadros temáticos sobre EA relacionando-os aos conteúdos de Biologia no PNCM e associando-os a BNCC do ensino médio, sendo eles: Conhecendo a fauna local para sua preservação, Respeitando as diversidades étnicas e culturais, Flora nativa e o meio ambiente e Importância dos recursos hídricos.

As nove atividades de EA para serem trabalhadas no PNCM, como espaço não formal, consistem de recursos como trilhas, quiz, aplicativos para produção de encartes, feiras e exposições. Atividades estas com amplo aspecto envolvendo questões envolvendo os temas biodiversidade florística e faunística, ecologia, qualidade de vida, tradições culturais, reciclagem, sustentabilidade, preservação e conservação.

Conseguir associar os estudos de Biologia, com a vivência e o cotidiano dos alunos, são metodologias atrativas que ajudam no aprendizado do aluno. Usufruir de ferramentas didáticas proporcionam ganhos aos docentes, que garante um aula diferenciada, e aos alunos pois possibilitam agregar o conhecimento teórico com as ações práticas, tornado-se uma excelente estratégia para despertar o interesse dos discentes pelas questões ambientais, mediante ações a serem desenvolvidas em sala de aula e também no Parque Nacional Chapada das Mesas, um espaço não formal, para o praticar e aprender sobre Educação Ambiental.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 6938/1981, de 31 de Agosto de 1981**. Política Nacional do Meio Ambiente Brasília,DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 21 de mar. 2022.

BRASIL. **Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999**. Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000**. Regulamenta o art.225, § 1º, incisos I, II, III eVII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília, 2000. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 21 Jan. 2023.

BRASIL. Decreto s/n, de 12 de dezembr de 2005. Cria o Parque Nacional da Chapada das Mesas, nos Municípios de Carolina, Riachão e Estreito no Estado do Maranhão, e dá outras providências. Brasília, 2005.

Disponível em:<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/dnn/dnn10718.h](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/dnn/dnn10718.h)>. Acesso em : 19 Abri. 2023.

BRASIL. Decreto s/n, de 31 de Janeiro de 2006. Altera o art. 1º do Decreto de 12 de dezembro de 2005, que cria o Parque Nacional da Chapada das Mesas, nos Municípios de Carolina, Riachão e Estreito no Estado do Maranhão. Brasília, 2006.

Disponível em:<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/dnn/dnn10718.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/dnn/dnn10718.htm)>. Acesso em : 19 abri. 2023.

BRASIL.Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Mapa de zoneamento Parque Nacional da Chapada das Mesas**. 2005. Disponível em:

<[https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/mapa\\_zoneamento\\_plano\\_de\\_manejo\\_parna\\_chapada\\_das\\_mesas.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/mapa_zoneamento_plano_de_manejo_parna_chapada_das_mesas.pdf)>.

Acesso em: 18 mar. 2023.

BRASIL. **Lei 6040, de 07 de Fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos povos e comunidades Tradicionais.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm#:~:text=Decreto%20n%C2%BA%206040&text=DECRETO%20N%C2%BA%206.040%2C%20DE%207,que%20lhe%20confere%20o%20art](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm#:~:text=Decreto%20n%C2%BA%206040&text=DECRETO%20N%C2%BA%206.040%2C%20DE%207,que%20lhe%20confere%20o%20art)>. Acesso em: 05 Mar. 2023.

BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Claudia. As concepções dos professores do colégio Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, sobre os temas Educação Ambiental, Interdisciplinaridade e sustentabilidade. **Revista Querubim**, Niterói, v. 5, n. 45, p. 1 - 8, out. 2021. Disponível em: < <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/download/2561/633>>. Acesso em: 21 mar. 2022.

CAMPOS, Daniela Bertolucci. **A temática Ambiental e o Ensino de Biologia: O professor enquanto sujeito ecológico**. 2007. Dissertação (Programa de pós graduação em Educação d Instituto de biociências). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Disponível em: < [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90226/campos\\_db\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90226/campos_db_me_rcla.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 13 Jun. 2023.

CRUZ, Silvana. Educação Ambiental e o projeto político-pedagógico: em busca da sustentabilidade ambiental. **Periódico Eletrônico**, Fórum Ambiental da Alta Paulista, São Paulo, v. 07, n. 06, p. 921 - 933, out. 2011. Disponível em: < [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum\\_ambiental/article/view/169](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/169)>. Acesso em: 16 Mai. 2022.

DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental: práticas inovadoras de educação ambiental**. 2 ed. São Paulo: Gaia, 2006.

CONDE, Batista Ivo. **Educação Ambiental na Escola**. Ciências Biológicas. Fortaleza, 1ª Ed., 2016. Disponível em: < [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431714/2/Livro\\_Educacao%20Ambiental%20na%20Escola.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431714/2/Livro_Educacao%20Ambiental%20na%20Escola.pdf) >. Acesso em: 24 out. 2022.

CUBA, Marcos Antônio. Educação Ambiental nas escolas. **Revista: ECCOM**, São Paulo, v. 1, n 2, p. 28 - 29, jul. 2010. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/276091646/Educacao-Ambiental-nas-Escolas> >. Acesso em: 30 jun. 2022.

CUNHA, Leila Lia Teixeira; FILHO, Macos Adelino Almeida; PINHEIRO, Lucas Faria; SOUZA, Josiany Costa de; BONILHA, Oriel Herrera; LUCENA, Eliseu Marlônio Pereira; CHAVES, Bruno Edson; MENDES, Roselita Maria de Souza. **Caminhando e conhecendo uma Trilha ecológica: Um experiência de aula prática cm alunos do Ensino Médio**. Antena Editora. Ponta Grossa, 2021, p. 01 - 16. Disponível em: < <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/caminhando-e-conhecendo-uma-trilha-ecologica-uma-experiencia-de-aula-pratica-com-alunos-do-ensino-medio>>. Acesso em: 04 jun. 2023

DINIZ, Milena Fiuza; RIBEIRO, Bruno; LOYOLA, Raphael 2020. Chá de sumiço, **Revista Ciência Hoje das Crianças**. São Paulo, 2018. Disponível em: < <https://chc.org.br/artigo/cha-de-sumico/>>. Acesso em: 30 mai. 2023.

EFÍSIO, Lucas Alves Emanuel. **Projeto Escola ambiente sustentável: Trabalhando Educação Ambiental em uma escola de Juiz de Fora**. 2018. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambientale Sanitária) Faculdade de Engenharia UFJF, Juiz de Fora, 2018. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/435816098/TCC-11-12-2018-pdf>> . Acesso em: 23 mar. 2022.

FALCÃO, Joaquim. Poesia Odisséia Turística. In: MARQUES, Ana Rosa. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional Chapada das Mesas, sertão de Carolina/MA**. São Luís, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.uema.br/handle/123456789/571>> Acesso em: 31 mai.2023.

FLORIANO, Cinthya Oliveira. Identificação da qualidade de vida no meio rural no município de Major Vieira. **Agora: Revista Divulgação Científica**, Mafra, v.16, n.1, p. 99 - 107, 2009. Disponível em: <<https://www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/view/10>>. Acesso em: 18 nov. 2022.

FRAGOSO, Edjane; NASCIMENTO, Elizagela Castedo Maria. A educação ambiental no ensino e na prática escolar da escola estadual Cândido Mariano-Aquidauna/MS. **Revista de Educação Ambiental**, Rio Grande, v.23, n.1, p. 161 - 184, jul.2018. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6988/5298>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

FREITAS, Cintia Gomes; REIS, Sarah Barbosa; SILVA, Cibele de Cássia 2022. O fantástico mundo das palmeiras, **Revista Ciência hoje para Crianças**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://chc.org.br/artigo/o-fantastico-mundo-das-palmeiras/>>. Acesso em: 31 mai. 2023.

G1. É mesmo verdade que é mais saudável viver no campo? 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/08/06/e-mesmo-verdade-que-e-mais-saudavel-viver-no-campo.ghtml>>. Acesso em: 12 nov. 2022

GODOY, Leandro; AGNOLO, Rosana Maria Dell; MELO, Wolney C. **Ciências da Natureza Origens**. São Paulo, Editora FTD .2020.

ICMBio, **Plano de Manejo Parque Nacional Chapada das Mesas**. Brasília, Maio. 2019. Disponível em: <[https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano\\_de\\_manejo\\_parna\\_chapada\\_das\\_mesas.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-chapada-das-mesas/arquivos/plano_de_manejo_parna_chapada_das_mesas.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2022.

LINDOSO, Rafael Matos; CARVALHO, Ismar de Souza, MEDEIROS, Manuel Alfredo; PEREIRA, Agostinha Araújo; SANTOS, Ronny AB; MENDES, Ighor Dienes; BRITO, Jefferson Mesquita; VILAS BÔAS; Itapotiara; ARAÚJO, Mayra ; FERREIRA, Neila Nunes. Novos sítios fossilíferos em carbonatos da Formação Codó (Aptiano/Albiano) da Bacia do Parnaíba, Maranhão, Brasil.. In: CARVALHO, I. S.; SRIVASTAVA, N.K.; LANA, C. C. (Org.). **Paleontologia: Cenários de Vida**, 1, ed. Rio de Janeiro: Interciência. v. 4, p. 820 - 827. 2011. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Mapa-de-localizacao-da-cidade-de-Brejo-Estado-do-Maranhao\\_fig1\\_257927289](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Mapa-de-localizacao-da-cidade-de-Brejo-Estado-do-Maranhao_fig1_257927289)>. Acesso em: 23 nov. 2022.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Biologia**. Ensino Médio.V.1. São Paulo, 2016a. 388p.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Biologia**. Ensino Médio.V.2. São Paulo, 2016b. 388p.

MARQUES, Ana Rosa. **Saberes geográficos integrados aos estudos territoriais sob a ótica da implantação do Parque Nacional Chapada das Mesas, sertão de Carolina/MA**.2012.(Tese Doutorado em Geografia) Universidade Estadual Paulista, São Luís, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.uema.br/handle/123456789/571>> Acesso em: 31 mai.2023.

MARTINS, Caroline Izequiel; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera. **Análise do tema Educação Ambiental em livros didáticos de Biologiano Ensino Médio**. In: Encontro Paranaense de Educação Ambiental XVI, 2017.Rio Grande do Sul. UFPR, 2017. Disponível em: < <http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/764-E4-S13-AN%C3%81LISE-DO-TEMA-ED-AMB-2.pdf> >. Acesso em: 20 abr. 2023.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)> Acesso em: 04 abr. 2023.

MENEZES, Geisa Defensor Oliveira; MIRANDA, Maria Anália Macedo. O lugar da Educação Ambiental na Nova Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio. **Revista Educação Ambiental em Ação**. Bahia, v. 75, 2021. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4152> >. Acesso em: 04 Junh. 2023.

MITRE, Sandra Minardi; BATISTA, Rodrigo Siqueira; MENDONÇA, José Márcio Girardi;PINTO, Neila Maria de Moraes; MEIRELLES, Cynthia de Almeida Brandão; PORTO; Cláudia Pinto; MOREIRA, Tânia; HOFFMANN, Leandro Marcial Amaral. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.13 (Sup 2) p. 2133 - 2144, Nov. 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/9M86Ktp3vpHgMxWTZXScRKS/?lang=pt>>. Acesso em: 18 mar. 2022.

MORAIS, Rafael Cunha; LIMA, Leoncio Pedrosa. Utilização de SIG como ferramenta na gestão do Parque Nacional Chapada das Mesas, Carolina, MA. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, p. 21-26. 2007. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.14.19.37.58/doc/4057-4064.pdf> >. Acesso em: 25 abr. 2023.

MUHLE, Rita Paradedda. **Ações de Educação Ambientais em Unidades de Conservação Estaduais no Rio Grande do Sul**. 2012. Dissertação (Especialização em Diversidade e Conservação da Fauna).Universidade Federal Rio Grande do Sul.Pós Graduação *Latu Sensu*, Porto Alegre, 2012. Disponível em: < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/72384> >. Acesso em: 15 mar. 2023.

RAMOS, Elisabeth Christmann. **Educação ambiental: evolução histórica, implicações teóricas e sociais**. Uma avaliação crítica. 1996. Dissertação (Pós graduação em Educação na área de concentração de Educação e trabalho).Universidade do Paraná. Curitiba, 1996. Disponível em:

<<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/29517/D%20%20ELISABETH%20CHRISTMANN%20RAMOS.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 05 nov.2022.

REIS, Flávia Helena Cabral; CABRAL, Walter Reis; SILVA, Fábio Antonio Moraes; RÊGO, Adriana Sousa; MIRANDA; MENDONÇA, Rita de Cássia. A Educação Ambiental segundo os documentos norteadores: Um estudo dos parâmetros curriculares nacionais e da base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 45-59, abr. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13040/9568>> Acesso em: 15 mai. 2022.

RODRIGUES, Maria José; MARQUES, Ana Rosa Marques Rosa. Biodiversidade e conservação: Educação Ambiental sobre o Parque Nacional da Chapada das Mesas através do lúdico em Carolina/Ma. **Edurece-Revista da Educação**, Umuarama, v. 21, n.1, p. 91 - 105, jan/jun. 2021. Disponível em: < <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/educere/article/view/7895/4154>> Acesso em: 21 mar.2022.

RODRIGUES, Fernandes Fernanda Santos; COELHO, Adréia Peres; SOUSA, Cristina Soares; PEREIRA, Boscolli Barbosa. Educação Ambiental nos Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos da FUCAMP**, Monte Carmelo, v. 11, n. 15, 2012. Disponível em: <<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/276> >. Acesso em: 15 Junh.2023.

SILVA, Jorge Luiz Lopes da. **Ensino de Biologia e Educação Ambiental: Desenvolvendo estratégias didáticas no vale do Riacho São José, no Agreste do Estado de Pernambuco**. 2019. Dissertação (Mestrado profissional do Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Alagoas, 2019. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6107> >. Acesso em: 10 mai. 2023.

SILVA, Jocieli Silva; GRZEBIELUKA, Douglas. Educação Ambiental na escola: do Projeto Político Pedagógico a prática docente. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 3, p. 76 - 101, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18693/pdf> >. Acesso em: 12 jun. 2023.

STRAGLIOTTO, Layla Karolyne Dourado. Alterações genotóxicas como Biomarcadores em peixes de uma área protegida do sul do Maranhão. **Revista Brasileira de Engenharia e Pesca**, Balsas, v. 11, n. 01; p. 13-28, 2018. Disponível em: < <https://ppg.revistas.uema.br/index.php/REPESCA/article/view/1485>> Acesso em: 19 abr. 2023.