



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MATO GROSSO
CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM
GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ÁGUA: CONSTRUÇÃO
DE UM CADERNO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL II A PARTIR DOS PROBLEMAS
VIVENCIADOS NA CIDADE DE SANTARÉM-PA**

ELIZABETE VIANA BARRETO DA CUNHA

Santarém/PA
2023



ELIZABETE VIANA BARRETO DA CUNHA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ÁGUA: CONSTRUÇÃO DE UM
CADERNO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II A
PARTIR DOS PROBLEMAS VIVENCIADOS NA CIDADE DE
SANTARÉM-PA**

Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua - Polo Prof. Dr. Carlos Alberto Reyes Maldonado – UNEMAT como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Lledo dos Santos

Banca examinadora:

Prof. Dr. Heitor Queiroz de Medeiros

Prof. Dr. Aumeri Carlos Bampi

Prof. Dr. Érico Fernando de Oliveira Martins

Prof. Dr. Wilkinson Lopes Lázaro

Santarém/PA

2023

CUNHA, Elizabete.
C972e Educação Ambiental para a Água: Construção de Caderno Pedagógico para o Ensino Fundamental II a Partir dos Problemas Vivenciados na Cidade de Santarém-PA / Elizabete Cunha – Cuiabá, 2024. 100 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Profissional) Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Instituto Nacional de Pesquisas do Pantanal Cuiabá e Cidade Universitária Celso Campus Univers. de Cáceres., Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2024.

Orientador: Francisco Lledo dos Santos

1. Recursos Hídricos. 2. Material Didático. 3. Água. I. Elizabete Cunha. II. Educação Ambiental para a Água:

Construção de Caderno Pedagógico para o Ensino Fundamental II a Partir dos Problemas Vivenciados na Cidade de SantarémPA: .

CDU 502:37

“A água é matéria e matriz da vida, mãe e meio. Não há vida sem água”

(Albert Szent- Györgyi)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo conforto espiritual nas horas mais difíceis desta caminhada; e por me permitir realizar tantos sonhos durante minha existência.

À minha família, pela paciência, apoio e carinho em minha trajetória acadêmica;

Ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco Lledo dos Santos, pela orientação, conhecimento, confiança, carinho e dedicação;

Aos professores, do programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua, pelo carinho e respeito;

Ao PPG, pela oportunidade de adquirir mais conhecimento sobre a temática abordada nesta pesquisa,

Aos colegas, pelo suporte durante a caminhada acadêmica e o apoio recebido;

Ao meu local de trabalho, que corroboraram para a conclusão do programa de mestrado;

À CAPES e à UNEMAT, pelo total apoio aos acadêmicos na realização na concretização dos estudos.

Meus sinceros agradecimentos!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

RESUMO

CUNHA, Elizabete. Educação Ambiental para a Água: construção de um caderno pedagógico para o Ensino Fundamental II a partir dos problemas vivenciados na cidade de Santarém-PA. Dissertação. Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, UNEMAT, Mato Grosso. 2023.

A água é considerada, mais do que um recurso, um patrimônio estratégico, visto que desempenha importância fundamental na manutenção dos ecossistemas e da vida de todos os seres, com relevância também na produção de bens indispensáveis ao desenvolvimento socioeconômico. Nesse sentido, atualmente a problemática ambiental, na qual é inserida a questão dos recursos hídricos, tem provocado grandes debates e, concomitante a isso, a sociedade tem sofrido uma profunda crise hídrica, a qual é resultado de um longo processo de apropriação e destruição da natureza, que se intensifica profundamente com o desenvolvimento do capitalismo industrial desenfreado. A partir desses pormenores, esta pesquisa teve por objetivo investigar como é o contexto do uso e concepção dos alunos do Ensino Fundamental II das escolas municipais de Santarém-PA, tendo como resultado a elaboração de um caderno pedagógico apresentando o tema: Educação Ambiental para a água, considerando as atuais problemáticas da cidade, no tocante do uso da água ser indispensável para a vida, e expondo que, no momento, encontra-se ameaçada. Para tanto, foram coletados materiais por meio de pesquisas bibliográficas em revistas, periódicos, jornais, livros, visitas de campo e entrevistas, tendo sustentação ao plano de investigação no desenvolvimento da pesquisa. Dados esses advindos de agências, órgãos, e entidades como a Secretaria da Agricultura do Estado do Pará; Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS); Centro de Informações de Recursos Ambientais (EPAGRI-CIRAM); Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada (CEPA); Defesa civil (DEC); Ministério do Meio ambiente (MMA) Agência Nacional da Água (ANA); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERH); Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos da Região Norte (SNIRHRN); Companhia de Água e Esgoto (CASANPA) e Secretaria Municipal de Educação (SEMED). De acordo com os resultados obtidos e, após visitas às escolas municipais de Ensino Fundamental, Escola do Parque e a Escola da Floresta com os alunos, foi elaborado o material proposto, além de que é possível observar a carência no conhecimento deles acerca da Educação Ambiental, do uso correto da água, de qual a melhor forma para reduzir os impactos negativos ao meio ambiente, ademais, demonstraram não ter conhecimento sobre os atuais problemas ambientais que vem ocorrendo no município. Dessa forma, considerando a carência municipal em relação à Educação Ambiental, evidenciou-se a importância da construção do caderno pedagógico, para divulgar a Política Nacional de Recursos Hídricos e propagar a importância da conservação e preservação dos recursos hídricos no município de Santarém-PA, através de um aprendizado dinâmico e participativo.

Palavras-chave: Água, Caderno pedagógico, Educação Ambiental.

ABSTRACT

Water is considered, more than a resource, a strategic asset, as it plays a fundamental role in maintaining ecosystems and the lives of all beings, with relevance also in the production of goods essential to socioeconomic development. In this sense, currently the environmental problem, which includes the issue of water resources, has provoked great debates and, concomitantly with this, society has suffered a profound water crisis, which is the result of a long process of appropriation and destruction of water resources. nature, which intensifies profoundly with the development of unbridled industrial capitalism. Based on these details, this research aimed to investigate the context of use and conception of Elementary School II students in municipal schools in Santarém-PA, resulting in the creation of a pedagogical notebook presenting the theme: Environmental Education for water, considering the city's current problems, regarding the use of water being essential for life, and exposing that, now, it is threatened. To this end, materials were collected through bibliographical research in magazines, periodicals, newspapers, books, field visits and interviews, supporting the investigation plan in the development of the research. These data come from agencies, bodies, and entities such as the Secretariat of Agriculture of the State of Pará; State Secretariat for Sustainable Economic Development (SDS)¹; Environmental Resources Information Center (EPAGRI-CIRAM); Center for Applied Teaching and Research (CEPA); Civil defense (DEC); Ministry of the Environment (MMA) National Water Agency (ANA); Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE); State Water Resources Council (CERH); Northern Region Water Resources Information System (SNIRHRN); Water and Sewage Company (CASANPA) and Municipal Education Department (SEMED). According to the results obtained and, after visits to municipal Elementary schools, Escola do Parque and Escola da Floresta, with the students, the proposed material was prepared, in addition to it, being possible to observe the lack of knowledge in their knowledge about Environmental Education, the correct use of water, the best way to reduce negative impacts on the environment, in addition, they demonstrated that they did not have knowledge about the current environmental problems that have been occurring in the town. In this way, considering the municipal lack in relation to environmental education, the importance of building the pedagogical notebook was highlighted, to publicize the National Water Resources Policy and propagate the importance of conservation and preservation of water resources in the town Santarém-PA, through dynamic and participatory learning.

Keywords: Water, Pedagogical notebook, Environmental education.

¹ As siglas foram mantidas em português (Acronyms were kept in Portuguese).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Orientação sobre o processo de produção de mudas.	29
Figura 2- Localização do Município de Santarém.....	30
Figura 3- Entrada da Escola do Parque	35
Figura 4- Horta da Escola do Parque.	36
Figura 5- Espaço de Aulas Temáticas (na Recicloteca).	36
Figura 6- Aula prática de preparação do solo e cuidado das plantas.	37
Figura 7- Viveiro de plantas, o processo de produção de mudas.	37
Figura 8- Aula sobre poluição.	38
Figura 9- Orientações sobre o tema Sustentabilidade.	38
Figura 10- Escola da Floresta – Dialogando sobre os espaços.	39
Figura 11- Prática de plantio e a importância da água.	41

LISTA DE QUADRO

Quadro 1- Pesquisas para levantamento acerca de ações, conservação dos recursos hídricos que estejam acontecendo no município de Santarém-PA.	44
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Temáticas mais abordadas sobre saneamento básico em Santarém-Pará.....	46
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ANA – Agência Nacional de Águas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

COSANPA – Companhia de Saneamento do Pará

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CEPA – Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada

CERH – Conselho Estadual dos Recursos Hídricos

COSANPA – Companhia de Água e Esgoto da Pará

DEC – Defesa Civil

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

EA – Educação Ambiental

EPAGRI-CIRAM – Centro de Informações de Recursos Ambientais

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNE – Plano Nacional de Educação

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

SDS – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

SNIRHRN – Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos da Região Norte

SEMED – Secretaria Municipal de Educação

SEDPA – Secretaria da Agricultura do Estado do Pará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS E O PROBLEMA DA GESTÃO E	15
CUIDADO.....	15
2.1.1 Os Bens Comuns Hídricos e sua Importância.....	19
2.1.2 A Educação Ambiental nos Documentos Norteadores da Educação Básica	21
2.1.3 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).....	21
2.1.4 Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs).....	23
2.1.5 Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	24
2.1.6 Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento e Gestão.....	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1 ÁREA DE ESTUDO – LOCALIZAÇÃO	30
3.1.1 Clima.....	30
3.1.2 Geologia	31
3.1.3 Vegetação.....	31
3.1.4 Solos.....	32
3.1.5 Hidrografia	32
3.2 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	33
3.2.1 Base de Dados.....	34
3.2.2 Tratamento dos Dados.....	34
3.3 ESCOLA DO PARQUE.....	34
3.4 PRODUTO GERADO.....	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1 ESTUDOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA	42
4.2 FONTE DE DADOS E MONITORAMENTO	44
5 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
APÊNDICE	57

1 INTRODUÇÃO

A água é considerada, mais do que um recurso, um patrimônio estratégico, visto que desempenha importância fundamental na manutenção dos ecossistemas e da vida de todos os seres, com relevância também na produção de bens indispensáveis ao desenvolvimento socioeconômico. Nesse sentido, atualmente a problemática ambiental, na qual é inserida a questão dos recursos hídricos, tem provocado grandes debates e, com isso, a sociedade sofre com uma profunda crise hídrica, a qual é resultado de um longo processo de apropriação e destruição da natureza, que se intensifica profundamente com o desenvolvimento do capitalismo industrial desenfreado (BROTTO; LEÃO, 2017).

Para Tundisi (2003), o desenvolvimento econômico do capitalismo, a partir da revolução industrial na sociedade, passa a sofrer inúmeras transformações, pois esses impactos vêm induzindo uma série de contradições que destroem o trabalho, a natureza e a possibilidade da reprodução da humanidade, resultado de uma crise estrutural do capital, por meio de uma nova organização e novas formas de relação com a natureza, uma grande oferta exagerada de objetos técnicos consumistas de diversas matrizes ocasionando mudanças de hábitos socioculturais e políticos.

Além disso, a exploração desenfreada dos recursos naturais vem gerando grandes problemas ambientais em escala globalizada, como, por exemplo: a contaminação dos rios, desastres ambientais, perda da biodiversidade, escassez de elementos naturais tratados apenas como recursos econômicos e isso apresenta-se como desafios que têm chamado a atenção e suscitam a mobilização de cientistas, políticos e membros de comunidade de todas as regiões (GIANNETTI; ALMEIDA, 2006). Um exemplo disso, foram as importantes mudanças a partir da década de 90, nos debates internacionais sobre os problemas ambientais, como na conferência Rio-92, em que os temas de sustentabilidade e desenvolvimento foram adotados como referências que basearam todas as decisões futuras (NOBRE; NOBRE, 2002).

Nesse contexto, o crescente processo de transformação de uma sociedade ameaçada por riscos e agravos socioambientais, é cada vez mais notória, resultando sobre as necessidades de se multiplicarem as práticas sociais baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação e a educação em uma perspectiva integradora, tendo o poder público um papel indutivo nisso, representando, assim, caminhos possíveis para alterar o quadro atual da degradação socioambiental, por meio da promoção de uma sensibilidade maior das pessoas

vulneráveis com problemas ambientais, configurando uma forma de fortalecer a sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle da degradação ambiental (JACOBI, 2003).

Dessa forma, podemos destacar que a Educação Ambiental é uma ferramenta que se estimula e contribui para a formação de indivíduos cada vez mais conscientes, críticos e comprometidos com a conservação ambiental, além de auxiliar na tomada de decisões para transformar positivamente ambientes comunitários promovendo o desenvolvimento local e regional (BENACHIO; COLESANTI, 2011). Por conseguinte, a introdução da Educação Ambiental no espaço escolar é assegurada pela Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que afirma que através do processo coletivo é capaz de criar um meio ambiente sustentável, pois é nesse espaço que deve ocorrer as primeiras socializações do ser humano e ao longo da sua história possam ser construídos conhecimentos (KLEIN; PÁTARO, 2008).

Nesse contexto, o município de Santarém, localizado na região Norte do Brasil, é conhecido por suas abundantes bacias hidrográficas, aquífero e sua rica biodiversidade; muito embora, é notória a manifestação de alguns problemas, principalmente ocasionados pela exploração por grandes empresas, pela complexa relação existente na confluência dos rios Amazonas e Tapajós especificamente próximo a cidade, que vêm, nos últimos anos, sofrendo algumas alterações e modificações pelo grande crescimento urbano de forma desordenada, aumento da produção da agricultura, gerando grandes impactos como o descarte incorreto do lixo, esgoto a céu aberto, degradação de mananciais, poluição, desmatamento e uso da água contaminada pela população (GOMES *et al.*, 2018).

Diante disso, é de extrema importância disponibilizar o acesso à informação sobre essa problemática, visando reduzir futuros impactos ambientais, pois é por meio da educação escolar que ocorre as primeiras dinâmicas de socialização do ser humano e os conhecimentos são absorvidos ao longo do período histórico social (KLEIN; PATÁARO, 2008). O educador escolar assume o papel de proporcionador de formação aos discentes em relação à compreensão da realidade local e global, possibilitando novos hábitos e atitudes em relação ao uso racional da água, considerando e respeitando o meio social e cultural em que o aluno está inserido associando aos materiais didáticos (TRISTÃO, 2004).

Considerando a grande relevância do tema, esta pesquisa tem por objetivo investigar como é o contexto do uso e concepção dos alunos do Ensino Fundamental II das escolas municipais de Santarém-PA, tendo como resultado a elaboração de um caderno pedagógico apresentando como tema: Educação Ambiental para a água, considerando as atuais

problemáticas da cidade, no tocante ao uso da água ser indispensável para a vida, que no momento encontra-se ameaçada. Ademais, o referido material traz a Política Nacional dos Recursos Hídricos, que é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no país de forma lúdica.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em um primeiro momento, discutiu-se sobre os graves problemas que atualmente estão ocorrendo em relação ao aumento demasiado do uso da água, gerando uma preocupante crise hídrica, cujas discussões vêm sendo palco em conferências da ONU. Mediante a isso, no município de Santarém também se apresentam alguns problemas ambientais devido ao descarte incorreto do lixo, poluição, desmatamento, crescimento urbano de forma desorganizada, e crescimento econômico- agrícola. Por isso, faz-se necessário argumentar sobre a importância da Política Nacional dos Recursos Hídricos, conhecida como Lei das Águas que vem trazendo alguns segmentos, fundamentos e objetivos direcionando a gestão correta de recursos hídricos. Nesse contexto, apesar do Brasil estar em uma situação confortável em relação à disponibilidade de recarga hídrica, como dos aquíferos, infelizmente sofre com a crise hídrica, uma vez que a sua disponibilidade territorial tem gerado conflitos.

Diante disso, dentro dos documentos norteadores da educação básica é necessário que haja uma reflexão acerca do tema Educação Ambiental bem como na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) proporcionando participação crítica na tomada de decisão a mudanças de hábitos e atitudes nas escolas.

2.1 PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS E O PROBLEMA DA GESTÃO E CUIDADO

A Organização das Nações Unidas (ONU), em 2012 lançou o 4º Informe das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos no Mundo (WWDR4) por meio do relato feito pelo secretário Ban Ki-moon, o qual afirma que: a crise que abrange o aumento do uso mundial de água potável, refere-se à crescente procura por água em boa qualidade e quantidade com finalidades de uso em diversas atividades, visto que, não está relacionada somente na estruturação espacial e temporal desse recurso, mas também à capacidade de atender a essas variadas necessidades com baixo custo e sem divergências. Entretanto, apesar da grande disponibilidade de recursos hídricos em países desenvolvidos, para fins empresariais e sociais, em países em desenvolvimento, essa realidade é diferente já que, na sua grande totalidade, o atendimento dessa oferta ainda é muito contingente, caracterizando uma abundante carência hídrica (BORDALO, 2017).

A crise da água é a situação mais complicada, perigosa, que lentamente de forma despercebida vem devastando ecologicamente a Terra, tanto que alguns estudiosos retratam, que quando uma nação enfrenta uma crise de água grave, ou seja, quando a água disponível é menor do que a demanda, implica-se cruelmente à vida da sociedade (BOUGUERRA; KREUCH, 2005; SHIVA, 2006; BORDALO 2017). Essa crise hídrica, segundo Gleick (1998), está associada à obrigação de adotar novas formas de manejar os recursos hídricos, direcionando a elevação da eficiência do sistema de abastecimento, assim como no reaproveitamento e tratamento dos resíduos empresariais e residenciais.

Nesse cenário, a baixa disponibilidade hídrica por habitante/anos, não se refere apenas aos precedentes naturais causados pelo ciclo hidrológico, ou até pelo crescimento populacional, uma vez que em alguns países asiáticos, nos últimos anos a taxa de evacuação da água foi ocasionada pelo uso demasiado, que foi ultrapassada a do crescimento populacional. Esse agravamento no excesso de retirada da água estaria ligado ao uso de tecnologias poderosas que, no período do desenvolvimento do sistema capitalista, vem trazendo prejuízos violando o ciclo da água, um dos motivos que moveria escassez desse recurso (SHIVA, 2006; BORDALO, 2012).

Para Mészáros (2007), o debate da expansão do capital vem conduzindo uma série de contrastes, uma delas é o aumento da produção a todo custo e a coincidente destruição ambiental, cujas contradições trazem a deterioração dos recursos naturais, assolando uma importante fonte de abundância do capital. Para o autor, a busca pelo desenvolvimento sempre foi um alvo do capital, como determinação sistêmica interna, sem esse crescimento não teria alcançado o palco histórico, visto que, esse avanço está fundado na taxa decrescente do valor do uso das mercadorias.

Ademais, Becker (2003) destaca que diante do cenário mundial há uma verdadeira hidropolítica que é a escassez da água, e passa a ser considerada uma preocupação pois é mostrada como catástrofe no planeta, a ponto de ser designado um valor programado parecido ao do petróleo no século XX e chamado de “ouro azul”, trazendo conflitos e disputas por esse recurso. O padrão de mercado vê a escassez da água como uma falha que traz resultados na falta de comércio da água, pois a sua comercialização a preços altos teria a melhor manutenção, pois a oferta desse recurso estaria regulada pela leis de mercado, já que, para o paradigma ecológico, esse problema é uma falha ambiental com causas comerciais, mas sem possibilidades de mercado, isto é, para finalizar essa crise, só com o democratismo ecológico (BORDALO, 2012).

Como forma de reduzir os impactos nos recursos hídricos, foi criada a Política Nacional de Meio Ambiente, através da regulamentação da Lei 6.938/81, além da criação do Ministério do Meio Ambiente(MMA) e da Amazônia Legal em 1995, a formulação da Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL, ademais a Lei dos Recursos Hídricos (9.433/97), e logo então consequentemente surge a Agência Nacional de Águas – ANA (2000) e, com isso, a Gestão das Águas passou a ser direcionada pelo Governo Federal, por meio das áreas ambientais. Desse modo, cada vez mais vem aumentando a noção sobre o uso múltiplo da água, ao mesmo tempo em que a política pública desloca-se para o equilíbrio, passando de autoritária nos anos da ditadura, para uma gestão concretamente pública e distribuída cada vez mais horizontal e inclusiva, já que, apesar de alguns regulamentos e políticas públicas, a questão da água no Brasil é imperativa de modo que os grupos sociais continuam enfraquecidos levando para uma exclusão diante dos debates políticos e sociais (BRASIL, 1997).

Assim sendo, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), conhecida como Lei das Águas, foi instituída pela lei N. 9.433/97, trazendo alguns segmentos como objetivos, diretrizes, fundamentos e instrumentos para a gestão integrada de recursos hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídrico (SINGREH), com o objetivo de “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”, a sua utilização nacional e integrada , com vistas ao desenvolvimento sustentável, e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos. Diante disso, é um documento que rege a importância do uso da água de forma racional, proporcionando esse uso consciente e uma grande demanda para as gerações futuras, visando a sustentabilidade, buscando por meio dessa lei uma grande participação da sociedade (BRASIL,1997).

Esse documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006. Logo, então, dispõe como objetivo geral do plano

[...]estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, organizando a determinação e considerando ser a água um elemento determinado para a implementação das políticas setoriais, sob o enfoque do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.

Tendo como objetivos específicos: assegurar o aumento das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e abundância; a restrição de conflitos potenciais de

uso da água, bem como ocorrências hidrológicas críticas; e a percepção da estabilidade da água como valor socioambiental relevante (BRASIL, 2006).

Nessa estirpe, o PNRH proporcionou uma estabilização da função socioambiental, democrática e participativa da gestão dessa política pública, prevendo em seu programa IV, o “Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informação em Gestão Integrada de Recursos Hídricos”, tendo o Departamento de Educação Ambiental (DEA) do MMA como um dos interlocutores na articulação e implementação desses subprogramas (PAULA; MODAELLI 2011).

Ao se referir aos planos de recursos hídricos, a Educação Ambiental (EA) argumenta com experiências metodológicas de organização participativa, orientando o caráter educador aos processos de produção dos planos e oportunizando consistência nos debates, viabilizando uma maior legitimidade e representatividade aos planejamentos construídos. Vale destacar que, conforme previsto na Resolução do CNRH N. 17, de 29 de maio de 2001, os planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas devem seguir ações de Educação Ambiental embasadas com a Política Nacional de Educação Ambiental (PAULA; MODAELLI 2011).

Nos últimos anos, concretizou-se de forma mais significativa a preocupação com o tema ambiental, ocorrendo vários debates e conferências dando segmento a um grande aumento de pesquisas sobre EA. Segundo Fracalanza (2008), através de um estudo na área educacional, especialmente com alunos do Ensino Fundamental, percebeu-se que apesar das mudanças em relação a Educação Ambiental no âmbito escolar, não houve a garantia da redução e eliminação dos altos graus de destruição ambiental, o que se torna preocupante para a qualidade de vida.

No Brasil, a ameaça à biodiversidade, fauna, flora, a poluição dos rios associados a um quadro de pobreza e exclusão social, apontam a necessidade de ações educacionais que possam amenizar esses problemas, pois através de uma educação comprometida com a sustentabilidade e uma reflexão acerca da função da escola na mobilização de intervir na mudança socioambiental, pode contribuir para reduzir os impactos negativos a essas pessoas e à natureza (SILVA *et al.*, 2013).

Dessa forma, é primordial que a EA esteja inserida de acordo com a organização do trabalho pedagógico entendida em suas interfaces em consonância ao Projeto Político Pedagógico da escola (FREITAS, 2016). Ademais, os objetivos propostos, conteúdos e os métodos, devem ser desenvolvidos na escola respeitando a possibilidade de uma leitura construtiva induzindo para a melhoria do espaço escolar. A partir disso, as práticas ambientais são atribuídas por muitos autores com diferentes denominações, incorporando nos caminhos e

olhares ao campo ambiental, portanto os fazeres educacionais relacionados ao campo ambiental surge a partir de algumas correntes (SORRENTINO, 2000). À vista disso, segundo Carvalho (2008), existem muitas formas de reunir as práticas ambientais, como através da “educação popular crítica, política, formal e não –formal para o crescimento sustentável e socioambiental, ao ar livre oportunizando, alternativas entre tantas outras”.

Da mesma forma, Layrargues (2002), ao retratar a carência de uma educação renovada, que seja capaz de “ultrapassar sua condição principalmente conservadora, voltada numa prática conteudista, biologista e objetiva”, aponta novas denominações dessa educação. Para o referido autor, no momento presente, essa educação também tem sido designada de educação para o desenvolvimento sustentável, ecopedagogia, educação para nacionalidade e, por fim, educação para administração ambiental.

Com isso, o Ministério da Educação reúne em consonância ao MMA, o Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999) e o Decreto n. 284/2002. Com base nesta política, cabe ao MEC ajustar diretrizes para o avanço da Educação Ambiental no âmbito dos currículos das instituições públicas e privadas de ensino, bem como analisar sua inserção como prática habituada contínua e definitiva em todos os níveis de modalidade de ensino. Como parte de suas responsabilidades e obrigações por meio de sua Coordenação Geral de Educação Ambiental, políticas que argumentam uma visão estruturada dessa educação, fazendo parte dessas políticas a realização da Conferência Infância Juvenil pelo meio ambiente, que em suas três edições (2003, 2006 e 2009) mobilizou cerca de dez milhões de estudantes entre 11 e 14 anos em mais de 38.000 escolas (MOREIRA *et al.*, 2013).

As conferências compõem argumentos pedagógicos para interpor a dimensão política do meio ambiente nas discussões sobre a sustentabilidade socioambiental e a gestão da Água, sendo um dos temas atuais. Com duração de dois anos, o processo engloba formulação de materiais didáticos, mobilizando os educadores para a formação que vem na sua prática, tanto em etapas locais e nacionais. Dentre as temáticas desenvolvidas, o cuidado com a água esteve explicitamente relacionado às conferências de 2003 e 2009, que inseriram como uma das opções para o debate nas conferências na escola, e foi elaborado indiretamente em 2006 por meio das mudanças climáticas (PAULA; MODAELLI 2011)

2.1.1 Os Bens Comuns Hídricos e sua Importância

A água é primordial para a vida, uma vez que, além de garantir a realização de funções necessárias para o organismo, o ser humano a utiliza para algumas atividades como o funcionamento de relações comerciais, na produção de bens atendendo a demanda da sociedade, como fornecimento elétrico e produção de alimentos (TUNDISE, 2003).

De acordo com Tucci, Hespanhol e Netto (2003), o Brasil apresenta a maior parte da população em aglomerados urbanos, em alguns estados de maior concentração chega até 90% de ocupação, devido esse fato, surgem problemas que vêm afetando esses ambientes como: destruição ambiental dos mananciais, contaminação dos rios, alterações a complexidade dos rios, falta de coleta de lixo. Diante disso, é notório o surgimento de disputas e interesses por lugares no Brasil onde identifica riquezas e aquíferos, dessa forma, a água passa a ser considerada fonte de poder e controle econômico. Segundo Araújo Júnior e colaboradores (2016), a urbanização brasileira vem ocasionando grandes mudanças significativas tanto nos elementos hídricos, quanto nos padrões e relações da sociedade, uma vez que o grande crescimento populacional e o uso intensivo dos recursos naturais de forma substancial causam grandes problemas na gestão dos bens hídricos e na bacia hidrográfica.

Nesse sentido, o Brasil está em uma situação privilegiada em relação à disponibilidade hídrica, já que, surge constantes problemas que o afligem, atribuídos a distribuição desigual dos recursos hídricos e má utilização dos recursos presentes em todas as esferas da sociedade. (ANA,2011).

Ademais, segundo Ribeiro (2008), a distribuição física da água não considera critérios de renda, e sim acontece de processos naturais, pois esse recurso depende do ciclo hidrológico para ser reposta, visto que, nesses fatores engloba os agentes climáticos, geológicos e outras relacionados ao uso do solo, gerando uma grande discussão em volta dos indicadores da água na terra e a sua possível escassez.

Dessa forma, é importante destacar uma reflexão sobre os atuais problemas presentes em relação às questões ambientais, visto que somente por meio do conhecimento da realidade das situações, não condiciona um novo padrão ao meio ambiente, portanto, é necessário colocar em prática o slogan “Pensar Globalmente, Agir Localmente”. Uma forma de exercitar isso é por meio da formação escolar dos alunos, incentivando-os a compreender e relacionar os conhecimentos acerca do meio ambiente de acordo com a sua realidade, a fim de desenvolver novas habilidades e atitudes, sendo papel do educador junto a seus alunos, gestores, coordenadores pedagógicos, serem conscientes de suas responsabilidades, buscando identificar os problemas ambientais no espaço escolar, juntamente com as famílias e comunidade onde as

escolas estão localizadas, desenvolvendo metodologias de forma interdisciplinar para atender as necessidades dos discentes, melhorando o seu ensino e compreensão sobre a temática (GUIMARÃES, 2006 apud SILVA, 2009).

2.1.2 A Educação Ambiental nos Documentos Norteadores da Educação Básica

Na Lei Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996), a educação básica agrega três etapas: a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Devem ser asseguradas a todos os indivíduos, sendo direito a ser garantido pelo estado, pela família e pela Constituição. Com base nas referidas leis, entendemos que a Educação Ambiental é retratada como direito a ser garantido pelo estado, a mesma garantia que tem a educação formal levando para um caminho de suma importância e para viabilidade. Apesar de não somente se restringir ao ensino formal, a Educação Ambiental é essencial para que o cidadão conheça seus direitos e deveres para realizar seu papel na sociedade, não somente para defesa e prevenção da vida, mas sim pela parcela efetiva na tomada de decisões que envolvem a condição de vida.

A educação, ainda que não seja a única forma de garantia, é essencial, por meio dela se faz necessário formar indivíduos conscientes, que sejam capazes de entender as diferenças sociais, políticas e financeiras de recursos. Nesse sentido, para entender melhor como a Educação Ambiental tem sido discutida e organizada nos currículos escolares, é preciso uma análise nos documentos norteadores os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

2.1.3 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram publicados em 1998, contendo dez cadernos que são volumes que integram o documento norteador da condição curricular em nível nacional, sem obrigatoriedade. Esses documentos foram organizados como uma forma de orientar e apoiar o trabalho docente, sendo que no primeiro momento foram implantados conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental e logo para ensino médio, garantindo, então, a formação básica, comum e respeito aos valores culturais e artísticos nacionais e regionais (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

O panorama ambiental nos PCNs nos oferece instrumentos para que o discente entenda de que forma os problemas afetam tanto em escala global ao local. Muitos debates políticos e sociais estão associados por elementos diretamente relacionados à questão ambiental. Nesse seguimento, as organizações de ensino devem proporcionar oportunidades ao aluno para que compreenda e possa desenvolver um aprendizado sobre o tema abordado para englobar a sua realidade e praticar sobre ela (BRASIL, 1997).

Embora a Educação Ambiental seja apresentada de forma diluída no currículo, é destacada, no caderno de Ciências Naturais, evidenciando a sua grande relevância, reforçando a ideia da preservação e exploração consciente sobre a natureza, de maneira que o desenvolvimento e a sustentabilidade se justifique sob a uma “redução de deterioração do meio ambiente”, impactando cada vez menos os seres humanos, o meio e a vida, visto que os PCNs serviram para mudar e fomentar a Educação Ambiental contribuindo para o ensino (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

Nesse contexto, os PCNs discutem em três dos dez volumes, acerca da Educação Ambiental, sendo nos cadernos intitulados Ciências Naturais, Meio Ambiente e Temas Transversais, nos quais repete-se a orientação de que deve ser administrada como tema transversal, de maneira diluída todo o currículo da Educação Básica, exemplificando, Brasil (1997, p. 35), expõe:

O tema transversal Meio Ambiente traz a discussão a respeito da relação entre os problemas ambientais e fatores econômicos, políticos, sociais e históricos. São problemas que acarretam discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento sustentado, na perspectiva da reversão da crise socioambiental planetária. [...] Em coerência com os princípios da Educação Ambiental (tema transversal Meio Ambiente), aponta-se a necessidade de reconstrução da relação homem-natureza, a fim de derrubar definitivamente a crença do homem como senhor da natureza e alheio a ela e ampliando-se o conhecimento sobre como a natureza se comporta e a vida se processa.

Dessa forma, os temas transversais retratam de temas importantes, urgentes, presentes em diversos contextos diários e devendo ser discutido em todas as disciplinas estabelecidas, uma vez que a profundidade desses temas transversais abordados nessa área faz com que nenhuma disciplina, de maneira isolada seja aceitável para discutir de forma plena e integral. Por meio do caderno Meio Ambiente, são discutidas as questões associadas ao meio ambiente, considerando através do trabalho, da ciência, da tecnologia e da arte, a interação do homem e da natureza, sendo estas questões apresentadas por meio de um breve histórico, evidenciando os modelos de desenvolvimento econômico e social de acordo com as transformações ocorridas nas sociedades ao longo do tempo (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

Ademais, Brasil (1997, p. 17) expõe que:

Todas as recomendações, decisões e tratados internacionais sobre o tema evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo o mundo para a Educação Ambiental como meio indispensável para se conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade-natureza e soluções para os problemas ambientais. Evidentemente, a educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é condição necessária para tanto.

A partir disso, é necessário que há trabalho a ser realizado com a finalidade de ajudar os alunos a desenvolver uma compreensão global das transformações que vêm ocorrendo ao meio ambiente para que possam assumir papéis relevantes com os valores relacionados à proteção e melhoria ao longo da vida. Portanto, é necessária a responsabilidade a cada discente é a de exercer o seu papel em relação ao que aprenderam sobre a questão ambiental (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

2.1.4 Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs)

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Educação Básica foram organizadas logo após os PCNs, estabelecendo a base nacional como responsável por conduzir a organização do trabalho e das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileira. Da mesma forma que os PCNs, as DCNs apresentam que os temas transversais possam apresentar uma forma de trabalhar os componentes curriculares, as áreas de conhecimento de forma integrada. Cabendo aos órgãos do sistema de ensino proporcionar a oferta de matérias que possam contribuir para a prática docente, no intuito de solucionar alguns problemas como a discriminação racial passando a adotar comportamentos responsáveis e relacionados ao outro e ao meio que vive (BRASIL, 2013).

Em relação ao Projeto Político Pedagógico das escolas, as DCNS apresentam-se como elemento construtivo para o seguimento da Educação Básica. Segundo o artigo 44 da Resolução CNF/CEB N. 4/2010, esse documento retrata a importância da construção em conjunto respeitando os sujeitos de aprendizagens, considerados como cidadãos com direitos a conservação e a participação social. Contudo, deve-se abranger: conhecimento do desenvolvimento de atividades socioambientais levando a Educação Ambiental como trabalho educativo de forma contínua e integral (BRASIL,2013).

Dessa forma, embora os DCNs, assim como os PCNs, também orientam o trabalho da EA para a educação básica por meio dos temas transversais, a sua condição não é obrigatória como documento base da educação, o que oportunizou que diversos arranjos das escolas nacionais fossem adotados, estabelecendo uma elevada pluralidade na organização curricular em todo país (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

2.1.5 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Em consonância à LDB, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo, pois seu principal objetivo é estabelecer um conjunto progressivo de aprendizagens essenciais, indicando conhecimentos e competências que se espera do aluno a desenvolverem ao longo da educação básica. No que diz respeito à EA, a BNCC apresenta diferentes abordagens quando se compara as três versões. Na primeira versão não aborda o termo Educação Ambiental, apenas enfatiza a discussões relacionadas ao meio ambiente, cidadania, direitos humanos e trabalhos. A segunda versão da BNCC é argumentar que a EA tem por finalidade a construção de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades, o cuidado com a qualidade de vida e a conservação do meio natural e construído (NEIRA; JÚNIOR; DE ALMEIDA, 2016).

Na terceira e atual versão da BNCC, determina-se que na organização curricular das escolas:

[...] o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental. Assim, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o meio ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro (BRASIL, 2017, p. 279).

Nesse sentido, em sua versão atual, orienta o trabalho nas escolas com esse foco maior na sustentabilidade, relacionada com o meio ambiente e uso de seus recursos naturais. Ao perceber os PCNS, as DCNS e a BNCC, documentos norteadores da educação básica, verificase que há várias semelhanças entre os documentos anteriores e a versão final da BNCC em relação a conservação do meio ambiente, visto que, a sua versão final não incrementa o termo Educação Ambiental para a educação infantil e Ensino Fundamental (COMPIANI, 2018).

Verifica-se que, similar aos PCNs e as DCNs, a BNCC não cita a Educação Ambiental como componente curricular, propondo que se incorporem aos currículos das propostas

pedagógicas as discussões em tema contemporâneos, essencialmente de forma transversal e integradora. Destacando alguns temas importantes que possam ser contemplados como direitos das crianças, educação para o trânsito, preservação do meio ambiente, educação em direitos humanos, educação para o consumo, vida familiar e social entre outros, cabendo aos sistemas de ensino de acordo com suas especificidades, abordá-los de forma contextualizada (BRASIL, 2017).

Portanto, é necessário investir na educação, além de garantir uma política ambiental de estado, e não de governo, deixando interrompido e de resultados insuficientes. Proferir a EA e as leis atuais e promover uma formação com ênfase mais crítico na terra ambiental é necessário. Porém, lamentavelmente não tem ocorrido por meio da educação escolar de forma positiva, indicando que os documentos foram insatisfatórios para nortear a EA, percebe-se que a BNCC não apresenta essas mudanças significativas quanto a isso na atualidade (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

2.1.6 Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento e Gestão

De acordo com a Lei Nacional 9.433/97, a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No entanto, a lei ajusta que os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a respaldar e orientar a efetivação da política nacional e serão organizados por bacia hidrográfica, por estado e país, isto é, a longo prazo, possibilitando a atuação dos programas e projetos estabelecidos e a execução dos objetivos propostos. Deve-se valorizar o processo de planejamento, de forma participativa, descentralizada e democrática como destacado na Síntese Executiva do Plano Nacional de Recursos Hídricos (LEAL, 2012).

Os Planos de Recursos Hídricos definem instrumentos que são desejáveis previstos no artigo 5º da Lei 9.433/97, apresentando algumas ferramentas: o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, cobrança pelo uso de recursos hídricos e Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (PORTUGAL; SANTOS, 2004).

Ademais, Barth e Pompeu (1987) discutem que o planejamento de recursos hídricos, tem como objetivo avaliar a possibilidade das demandas e das disponibilidades desses recursos e a sua destinação entre, o consumo para absorver bons resultados econômicos e sociais. Na

mesma estirpe, Campos e Sousa (2003) retratam que o planejamento venha a ser “a busca do melhor caminho para se alcançar metas, já que sua vez o plano é o documento que materializa, em textos, um planejamento, e viabiliza sua materialização em termos de ações”. Os assuntos abordados nos planos assegurado na Lei 9.433/97, inclui: diagnóstico da condição atual dos recursos hídricos; verificação de algumas mudanças de crescimento demográfico, de desenvolvimento de atividades e de alterações dos modelos de ocupação do solo; balanço entre disponibilidades e necessidades futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, identificando alguns conflitos; metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; medidas a serem sanadas programas a serem executados e a criação de projetos, que possam atender essas metas previstas preferencialmente para outorga de direitos de uso de recursos hídricos; diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. Da mesma forma, em sua construção é essencial para atender aos critérios gerais estabelecidos na Resolução CRNH 17/2001 (BRASIL, 2001).

O planejamento de recursos hídricos compõe um instrumento importante para gerenciar a água e a bacia hidrográfica, já que deve inspirar ou restringir o uso e a ocupação do solo e a inserção para o gerenciamento dos recursos hídricos, através da incrementação dos planos de desenvolvimento econômico em sua área de abrangência, devendo ocorrer pelo disciplinamento do uso correto da água. Dessa forma, gerenciar esses recursos compete diversos processos, com abordagem estruturada, visando o cuidado com uso e ocupação do solo nas bacias proporcionando uma disponibilidade de água para o envolvimento socioambiental, e nesse contexto é essencial considerar princípios necessários por exemplo a água como um bem público, recurso estratégico e com valor econômico, a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento, a participação social na tomada de decisões e o papel do Estado na mediação dos conflitos (LEAL 2012).

Nessa perspectiva, a gestão de bacias hidrográficas constitui, segundo (CEPAL, 1994), um processo de gestão em que se busca conciliar o aproveitamento dos recursos naturais da bacia hidrográfica bem como o desenvolvimento econômico e mudanças produtivas, manejar os recursos objetivando evitar conflitos e problemas ambientais (sustentabilidade ambiental), garantindo por meio de processos de decisão com a participação de diferentes atores. De acordo com Mota (1995), “o planejamento territorial de uma bacia hidrográfica com base em suas

características ambientais constitui uma alternativa para evitar a destruição de seus recursos hídricos”. Além do mais, as medidas de controle do escoamento das águas superficiais, de proteção da vegetação, de disciplinamento da ocupação do solo, e de controle da erosão, têm papel importante na proteção dos recursos hídricos, tanto quantitativa como qualitativamente.

Dessa forma, o planejamento ambiental do território (ou de uma bacia hidrográfica) deve exercer um papel fundamental e um elemento essencial para complementação de elaboração dos programas de desenvolvimento econômico e social e para a aprimoramento do plano de uso, manejo e gestão de qualquer unidade territorial (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004). Esse planejamento deve fundamentar-se nas relações dos sistemas que compõem o meio ambiente, ter a responsabilidade de estabelecer a interação com os sistemas ecológicos e as necessidades e interesse econômicos com a finalidade de assegurar integridade possível aos elementos componentes (SANTOS, 2004).

Santos (2004) e Rodriguez (2008) afirmam, a organização ambiental é uma ferramenta da Política Ambiental em consonância ao modelo e estilo de crescimento adotado, ou seja, um suporte articulado ao processo de tomada de decisões, um exercício técnico-intelectual dirigido a estabelecer as pautas para organizar o uso do território, dos espaços e das paisagens e a Gestão Ambiental, tendo como objetivo adequar as ações e intervenções dos governos e dos agentes econômicos e os atores sociais, aos sistemas naturais. Sendo assim, o essencial objetivo para garantir de forma ampla, as condições ecológicas e proporcionando um crescimento efetivo, da produção social de diversas atividades desenvolvidas pela sociedade, é através do uso racional e da conservação dos recursos do meio ambiente (RODRIGUEZ, 1994).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada se deu através da pesquisa bibliográfica, baseando-se nas contribuições teóricas de vários autores e de trabalhos científicos sobre esta temática. Nesse

tipo de pesquisa, afirma Gil (2008) que, “o produto final [...] passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados”. Nesse sentido, pretende-se analisar as evoluções conceituais da EA através da sua trajetória histórica, para uma investigação sobre as influências no seu processo conceitual consolidado nas práticas de quem desenvolve EA.

A abordagem qualitativa é de cunho exploratório, pois envolve levantamento bibliográfico, considerando que este tipo de pesquisa inclui a análise de material impresso e digital, como livros, revistas, teses, dissertações e anais de eventos científicos, todos os documentos necessários para investigar o tema desenvolvido.

Os procedimentos iniciaram com a visita de campo com os alunos do Ensino Fundamental da Escola da Floresta e Escola do Parque, localizadas no município de Santarém-PA, com o objetivo de mostrar a importância sobre o uso responsável da água e de como preservar os recursos hídricos. O planejamento e organização dessas visitas ocorreram mediante à solicitação de autorização dos responsáveis dos alunos, além do pedido de documentos necessários para liberação do ônibus escolar, e ofícios para secretaria da Escola do Parque e Escola da Floresta, para que as coordenações dos institutos se organizassem para o recebimento dos discentes.

Na Escola do Parque, os monitores receberam os alunos e, após o momento de recepção, foram desenvolvidos momentos de dinâmicas, músicas e vídeos na sala de aula sobre a importância da água. Após o vídeo que retratou sobre poluição dos rios, houve debates sobre o tema e reflexão, associando aos fatos atuais. No segundo momento, ocorreu uma trilha pela escola na qual os alunos foram indagados sobre a observação dos espaços percorridos associando à Educação Ambiental, visitaram as hortas, e com isso, verificou-se que alguns espaços não estavam mais conservados, sendo informado pelos monitores que apesar das dificuldades, uniram-se em parcerias com Universidades e com a comunidade para continuar o trabalho de preservação da Escola do Parque.

Os monitores, durante a trilha, relataram a importância de cuidar, preservar e manter os espaços limpos e agradáveis para o bem-estar da saúde, e logo em seguida, os discentes receberam uma planta com compromisso de cuidar na escola. Ademais, a recicloteca é um espaço bem atrativo, sendo todos os materiais reciclados, onde os alunos aprenderam a utilizar alguns materiais como garrafas pet para transformar em brinquedos, porta-lápis decorativos e até para ajudar a organizar a horta na escola.



Figura 1 - Orientação sobre o processo de produção de mudas.

FONTE: <https://santarem.pa.gov.br/storage/posts/March2022>

Durante a realização da pesquisa, ocorreu também uma visita na Escola da Floresta, localizada em Alter do Chão, na rodovia PA 457, a qual foi direcionada à socialização entre os alunos e os monitores responsáveis. É válido salientar que, há 14 anos, essa unidade escolar busca aliar a Educação Ambiental aos saberes tradicionais para a conservação do meio ambiente, tendo como base pedagógica os pilares do conceito de desenvolvimento sustentável. No primeiro momento, os alunos foram recebidos pelos monitores dessa unidade, e logo em seguida realizaram um aquecimento com atividades e dinâmicas.

Posteriormente, os alunos foram organizados em grupos para caminhar nas trilhas e nos espaços da escola como no espaço Tainá, casa da farinha, hortas e no barracão, a fim de discutir as trocas de conhecimentos sobre o assunto relacionado à sustentabilidade.

No terceiro momento, ao retornar para escola, houve a exposição dos grupos na sala de aula na data marcada, os alunos apresentaram o que aprenderam na visita de campo através de cartazes, paródias, vídeos e slides sobre o tema sustentabilidade, além disso, foi apresentado um breve conhecimento sobre o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e relataram também que a sociedade precisa ter conhecimento sobre o plano, pois a falta de informação deixa a população aquém das políticas públicas, portanto, apesar da dificuldades de locomoção a socialização e a participação dos alunos foi de forma positiva.

3.1 ÁREA DE ESTUDO – LOCALIZAÇÃO

A cidade de Santarém, localizada no Oeste do estado do Pará, atualmente, no processo de urbanização Amazônica é chamada de capital regional (BESSA *et al.*, 2020), assim como muitos municípios do território Amazônico, teve seu desenvolvimento influenciado por políticas de interiorização dos grandes projetos de desenvolvimento local, motivado pelo governo federal em meados do século XX (SGB, 2013). De acordo com as estimativas do IBGE (2022), a população se dá englobando um total de 332.937 mil habitantes com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0.691.



Figura 2- Localização do município de Santarém.

FONTE: Pará: <https://lh3.googleusercontent.com>

Nos últimos anos, o município de Santarém vem passando por diversas alterações desenfreadas devido à expansão da malha urbana para locais sem infraestrutura, ocasionando um processo de desigualdades sociais. No município, a expansão da fronteira agrícola e as modificações do uso e ocupação, nas últimas décadas, incentivaram alterações na qualidade dos recursos hídricos (SILVA *et al.*, 2019).

3.1.1 Clima

As características climáticas da cidade de Santarém não são diferentes de sua região. A temperatura do ar na maioria das vezes é elevada, com média anual de 25,6 °C e valores

médios para as máximas de 31 °C, nos períodos de julho a dezembro, e para as mínimas de 22,5 °C, nos períodos de janeiro a junho. Quanto à umidade relativa, ela apresenta valores acima de 80% em alguns meses do ano (CLIMATEMPO, 2013).

O tipo climático da região é o Amazônico, refere-se como um clima, cuja média mensal de temperatura mínima é superior a 18 °C, indicando uma estação seca de menor duração e amplitude térmica inferior a 5°C entre as médias do mês mais quente e do mês menos quente. O excessivo volume de água no solo, segundo o balanço hídrico, equivale aos meses de fevereiro a julho, com uma quantidade alta de mais de 750 mm, sendo março o mês de maior índice. A ausência de água é abundante entre agosto e dezembro, sendo setembro o mês de maior deficiência, ao constatar-se em menos de 90mm (DÍDIMO, 2013).

3.1.2 Geologia

O município de Santarém é distribuído na Bacia Sedimentar Amazônica, pois apresenta terrenos Terciários da Formação Barreiras, de grande extensão na área da cidade e sedimentos do Quaternário Recente e Antigo (DÍDIMO, 2013). Acompanhando a geologia, menciona-se que o relevo é apresentado por áreas de várzeas, terraços e praias fluviais, correspondentes ao Quaternário e por tabuleiros e baixas colinas nas áreas Terciárias. Nas regiões Paleozoicas, ao sul, o relevo torna-se relevante, por apresentar um setor de planaltos tabulares, áreas cuestiformes e algumas pequenas serras. No relevo santareno, desse modo, existe, quatro unidades morfoestruturais do estado do Pará: Planalto da Bacia Sedimentar do Médio Amazonas, Planalto Residual do Tapajós, Planalto Tapajós-Xingu e Depressão Periférica do Sul do Pará (EMBRAPA 2001).

3.1.3 Vegetação

A referida cidade contém diversos grupos de vegetação, que oscilam em função dos tipos de solos e da drenagem hídrica, pois as áreas designadas à vegetação nativa contém o elemento de maior representatividade na região em estudo, ocupando uma superfície com cerca de 18.334 km², o que representa 69% de todo o espaço municipal de Santarém, efetua-se, preferencialmente, na porção meridional, ao longo das principais bacias hidrográficas que cortam a região. Em função de suas características, foram subdivididas em: Floresta, Cerrado e Várzea; essa última com ampla ocorrência no extremo norte do município (DÍDIMO, 2013).

3.1.4 Solos

Em conformidade com Dídimo (2013), com fundamento no regulamento da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento: Plano Municipal de Agropecuária, o município é constituído de solos dos tipos: **Aluviais**: que são solos formados pelo impedimento de sedimentos da naturezas, ao longo do rio Amazonas, lagos e afluentes; **Glei Pouco Húmico**: que são solos constituídos por sedimentos aluviais recentes, encontrados às margens do rio Amazonas, lagos e afluentes; **Latossolo Amarelo**: são solos criados a partir da redução de argilitos e siltitos, encontrados em extensas áreas do município, como na região entre o Lago Grande do Curuai e o rio Arapiuns.; **Latossolo Amarelo Podzólico**: formados pela decomposição de arenitos, siltitos e argilitos, encontrados em diversas partes do município, principalmente nas proximidades da Cachoeira do Palhão, no rio Curuá-Uma; **Latossolo Vermelho-Amarelo**: são solos formados a partir da decomposição de arenitos, siltitos, argilitos, e são encontrados, especialmente, na região próxima ao Paraná do Ituqui; **Podzólico Vermelho-Amarelo**: formados pela decomposição de arenitos e argilitos, encontram-se localizados na parte sudoeste do município; **Concrecionários Lateríticos**: formados pela decomposição de arenitos, siltitos e argilitos, são encontrados na porção nordeste do município, no limite com Monte Alegre; **Areias Quartzosas**: são solos formados pela decomposição de arenitos, sendo encontrados nas partes baixas do município, ao redor da sede e por toda a extensão da margem do rio Tapajós.

3.1.5 Hidrografia

O conjunto hidrográfico do município, de acordo com Pastana e Salgado (1997) e com base nas diretrizes da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento: Plano Municipal de Agropecuária, foi organizada em seis bacias, tendo como a bacia do rio Amazonas que abarca mais de 1/6 de toda a extensão territorial do município, tem grande importância para o município, não apenas pela sua alta navegabilidade diversas riquezas, mas também pelas suas terras de várzeas, com grande fertilidade natural, devido a deposição cíclica de sedimentos.

A **bacia do rio Arapiuns**, concentrada na porção oeste do município, entre as bacias do Tapajós e do Amazonas, ocupando uma superfície aproximada de 7.064 km², corresponde a

cerca de 28% de todo o espaço municipal. Com isso, o último grande afluente do rio Tapajós, o rio Arapiuns, é um lugar de águas límpidas, mas que no momento encontra-se ameaçada. Ademais a bacia do rio Tapajós, é a segunda em extensão territorial, dentro das terras do município de Santarém (COSAMPA, 2018)

Dessa forma, **as bacias dos rios Mojú, Mojuí e Curuá-Una** são dependentes da bacia do rio Curuá-Una e formam juntas toda a malha hídrica existente na chamada "Região do Planalto", compondo vários igarapés e rios de pequeno porte, todos convergentes para o rio central, o Curuá-Una, sendo que essas perfazem um total aproximado de 9.986 km², ou cerca de 37,65% de todo o município, ocupando a porção leste da região. Portanto, é importante destacar a grande importância relativas à pecuária e ao abastecimento da população rural da região. Esses rios drenam suas águas para o rio Amazonas, sendo o rio Tapajós o maior importante afluente (COSAMPA, 2018).

3.2 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Para atingir os objetivos do trabalho, a definição do método a ser adotado na pesquisa se fez importante. Segundo Strauss e Corbin (1990), o método de pesquisa é um conjunto de procedimentos e técnicas utilizados para coletar e analisar os dados, que proporcionam meios para se alcançar a finalidade proposta, ou seja, são os instrumentos que se faz uso no desenvolvimento do estudo para responder a questão norteadora do mesmo.

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória que objetiva evidenciar a forma como ocorre a falta de gestão dos recursos hídricos, a maneira como os alunos preservam e cuidam do ambiente escolar, assim como apresentar os problemas na Educação Ambiental e informações sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, de maneira mais precisa possível na escola, e assim, verificar se o tema Educação Ambiental faz parte do planejamento escolar, observando se as metodologias desenvolvidas pelos educadores estão de acordo com a realidade do aluno. Como forma de enriquecer o estudo, foram coletados diversos materiais por meio de pesquisas bibliográficas em revistas, visitas de campo, periódicos, jornais, entrevistas, livros, além de trabalhos de conclusão de curso, a fim de dar base e sustentação ao plano de investigação no desenvolvimento da pesquisa.

3.2.1 Base de Dados

Os dados foram extraídos, em sua grande maioria, de órgãos, como: Secretaria da Agricultura do Estado do Pará (SEDPA), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), Centro de Informações de Recursos Ambientais (EPAGRICIRAM), Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada (CEPA), Defesa civil (DEC); Ministério do Meio ambiente (MMA), Agência Nacional da Água (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERH), Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos da Região Norte (SNIRHRN), Companhia de Água e Esgoto (CASAN) e Secretaria Municipal de Educação (SEMED).

3.2.2 Tratamento dos Dados

As atividades utilizadas, para o tratamento dos dados obtidos, foram:

- Plano investigativo;
- Bibliografia;
- Artigos de jornais;
- Artigos científicos; ● Monografias;
- Teses de mestrado;
- A exposição de dados através de figuras e quadros;
- Cartilha didática para alunos de Ensino Fundamental divulgando informações necessárias para a sociedade como trabalhar em prática a questão dos recursos hídricos de forma consciente.

3.3 ESCOLA DO PARQUE

A Escola Municipal do Parque foi criada em 2010, com o objetivo de atender alunos e professores das escolas municipais e da sociedade civil, a qual está localizada em uma área central da cidade, no bairro Santa Clara, na qual, também foi criado o espaço de lazer chamado “Parque da Cidade”, com 22 hectares.



Figura 3- Entrada da Escola do Parque

FONTE:

<https://santarem.pa.gov.br/storage/posts/March2022> FONTE: <https://santarem.pa.gov.br/storage/posts/March2022>

Atualmente, a escola afirma em sua missão: a troca de experiências e a valorização de conhecimentos tradicionais amazônicos, numa perspectiva de sustentabilidade, tendo como valores “compromisso, inovação e liberdade”.

A Escola do Parque oferece através do compromisso, inovação e liberdade, EA de qualidade aos professores e alunos do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Santarém em um processo contínuo e participativo, que estimule a mudança de comportamento socioambiental, através de atividades lúdicas (SEMED,2022).

Com base no que se observou, a intenção é que, tanto alunos, como professores, possam mudar o comportamento diante do meio ambiente, considerando a sua dimensão também social. Para isso, o instituto atua realizando palestras e oficinas nas escolas e oferece programação nos seus espaços que estão assim distribuídos, conforme descrito na sua proposta pedagógica:

- **Viveiro de planta:** os alunos receberam orientação sobre o processo de produção de mudas e seu manuseio por meio de aulas práticas.



Figura 4- Horta da Escola do Parque.

FONTE: <https://th.bing.com/th/id/R>

- **Horta:** o objetivo foi sensibilizar os alunos quanto à alimentação saudável, numa perspectiva de valorização de “hábitos sociais, culturais e alimentares”, enfatizando a produção orgânica.
- **Recicloteca (Biblioteca):** a aula discorreu sobre a correta destinação dos resíduos sólidos, algumas alternativas de reaproveitamento, coleta seletiva, os 7Rs (repensar, recusar, reduzir, reparar, reutilizar, reciclar e reintegrar). O objetivo foi que os alunos fossem sensibilizados quanto aos prejuízos que os resíduos podem causar à natureza.



Figura 5- Espaço de Aulas Temáticas (na Recicloteca).

FONTE: Autoria própria (2022)

- **Espaço de aulas temáticas (Na Recicloteca):** nesse momento, os alunos participaram de uma palestra com informações sobre temas diversificados, com ênfase principal na temática de poluição do ar, sendo ministrada pelos instrutores da escola do parque, com o objetivo de desenvolver hábitos e comportamentos para o cotidiano, não só em sala de aula, mas também na atuação em comunidade.



43 **Figura 6- Aula prática de preparação do solo e cuidado das plantas.** FONTE: Autoria própria (2022)

A imagem acima mostra a execução de uma aula prática sobre como os alunos devem preparar o solo, que tipo de adubo utilizar para plantar e cultivar seus próprios legumes em seu quintal.



Figura 7- Viveiro de plantas, o processo de produção de mudas.

FONTE: Autoria própria (2022)

- **Viveiro de Plantas:** é um espaço agradável, onde se encontram diversos tipos de plantas ornamentais e medicinais. Cada aluno recebeu uma muda e, no decorrer da aula, houve ainda o incentivo de se construir uma horta na escola, trabalhando em conjunto para que se possa manter o cuidado e o zelo desta.



Figura 8- Aula sobre poluição.

FONTE: A autoria própria (2022)

- **Espaço debates:** A figura 08 evidencia o momento no qual os alunos estão participando de uma videoaula com o tema voltado para a poluição dos rios. Ao longo da atividade, houve uma sociabilização entre os professores e os educandos sobre o vídeo, com algumas perguntas e debates a respeito do assunto abordado.



● **Figura 9- Orientações sobre o tema Sustentabilidade.**

FONTE: Autoria própria (2022)

Orientações aos Alunos (Escola da Floresta – Alter do Chão): na imagem acima, está sendo abordado com os alunos sobre o tema Sustentabilidade, no qual a instrutora buscou repassar os conhecimentos sobre a temática, ocorrendo uma troca de experiências com as lembranças dos alunos em relação às situações abordadas pela palestrante.



Figura 10- Escola da Floresta – Dialogando sobre os espaços.

FONTE: Autoria própria (2022)

□ **Os espaços da Escola da Floresta:** a figura 10 ilustra uma breve explicação de como estão ordenados os espaços da Escola da Floresta, tais como: a casa da farinha, o barracão, o espaço Tainá, dentre outros.

Conforme o exposto, pelas atividades propostas e os espaços disponíveis, evidenciou-se a necessidade em se tratar dos aspectos naturais do meio ambiente e a gestão dos resíduos sólidos. Por outro lado, aspectos sociais também podem ser visualizados quando se relaciona a importância da alimentação saudável com a horta, e a própria coleta seletiva do lixo que, quando não é efetuada, pode ter impactos não apenas no meio natural, mas também no social.

Nesse sentido, a escola atende também o público de alunos venezuelanos que moram em abrigos, tendo para isso um calendário com atendimento semanal, trabalhando de forma diferenciada o tema sobre recursos hídricos, atendendo também escolas indígenas e quilombolas. É um espaço considerado afável para os alunos, pois procura adaptar suas metodologias a cada realidade, respeitando seu conhecimento e sua possibilidade de interação.

- **3.4 PRODUTO GERADO**

Os conteúdos de meio ambiente foram integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que associe toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e históricosociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária desses problemas. Trabalhar de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que obtenha cidadãos mais participantes. Diante disso, cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve adequar o tratamento dos conteúdos para contemplar o Tema Meio Ambiente, assim como os demais temas transversais.

Nessa perspectiva, tem-se a proposta de produzir um caderno pedagógico para os alunos do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais, a fim de se contribuir para formação de cidadãos conscientes se tratando do tema em questão. Diante disso, o caderno pedagógico, como suporte de conhecimento, fará parte deste trabalho como apêndice, para mostrar de forma contextualizada sobre informações necessárias, sobre a importância dos recursos hídricos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas atividades realizadas ao longo da pesquisa, apresentou-se uma visão crítica da relação homem/natureza para que os alunos adquirissem capacidade de se tornar cidadãos conscientes no que concerne à temática ambiental.

Durante a trilha ecológica, observou-se que em alguns espaços da Escola do Parque, havia decorações feitas com pneus enfatizando a importância do reaproveitamento deste material, espaço bem arborizado e ficou evidente que os alunos aprenderam mais na aula realizada no espaço não formal do que em sala de aula.



Figura 11- Prática de plantio e a importância da água.

FONTE: Autoria própria (2022)

No decorrer dessa etapa, os alunos passaram por um aprendizado de forma prática, sobre as técnicas e procedimentos de plantio de mudas e preparação do solo, além da ênfase a respeito da importância da água dentro desse processo.

4.1 ESTUDOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA

A água é um recurso natural essencial para o desenvolvimento humano e as suas múltiplas utilizações distinguem a contratação pública, o lazer e as atividades econômicas em setores tão diversos como a agricultura (irrigação) e a indústria (diferentes fases de produção).

Dessa forma, para saber se a água é adequada para diferentes usos, a qualidade da água é avaliada com base em seus parâmetros físicos, químicos e biológicos.

Se pensarmos que a qualidade da água é tão importante e temos que cuidar dela, e se não deixarmos de pensar que a escassez de água é uma ameaça, porque a água é a fonte da vida; sabemos que a água faz parte dos nossos hábitos, por isso nunca pode faltar; pois pode prejudicar a saúde e muitas pessoas ainda não se conscientizaram da importância da água em nossa vida. Para isso precisamos de boa qualidade em nossa vida. E, como supracitado, com base nas atividades planejadas e espaços livres, analisamos que o foco é fazer Educação Ambiental, privilegiando os aspectos naturais do meio ambiente. E a Escola do Parque era uma meta para continuar suas pesquisas.

Quanto aos debates, dentro dos parâmetros do Currículo Nacional, o conteúdo ambiental foi integrado por regiões, numa relação transversal para que permeie toda a prática educativa e ao mesmo tempo crie uma visão global e holística. Problema ambiental visualizando os aspectos físicos e sócio-históricos desses problemas, bem como as articulações desses problemas entre as escalas local e planetária. Trabalho transversal significa tentar mudar conceitos, clarificar valores e incluir formas de trabalhar sempre ligadas à realidade cotidiana da sociedade de forma a envolver mais os cidadãos. Pensando nisso, cada professor deve adequar o processamento do conteúdo para refletir a temática ambiental e outros temas transversais dentro das especificidades de seu departamento.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2022), a área urbana de Santarém viverá em 2022, e a população de Santarém será de 351.220 mil habitantes, que ainda é o terceiro município mais populoso do Pará. De acordo com o plano básico 20202023 do sistema sanitário do município de Santarém (SANTARÉM, 2019), o principal sistema de esgotamento sanitário do município é constituído por uma rede de esgotamento sanitário incompleta, visto que a maioria dos principais coletores não foram implantados. Abastecimento de água da Companhia de Saneamento do Pará (SANTARÉM, 2012).

O PNRH é instituído pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.33/97) como instrumento de gestão multidisciplinar e participativa. Com base no PNRH, são estabelecidas metas para diversos órgãos federais, estaduais e municipais com o objetivo de aumentar a disponibilidade hídrica, reduzir conflitos e eventos críticos, relacionados ao uso da água com consciência e valorizando a água como um bem econômico e social de todos (BRASIL, 1997).

4.2 FONTE DE DADOS E MONITORAMENTO

A ANA é responsável pela gestão e manutenção dos dados dos usuários no CNARH, a integração dos dados dos usuários dos domínios federal e estadual, mas a inserção dos dados cadastrais é de responsabilidade de Santarém, no caso da SEMA, a Secretaria de Estado. Como o estado é um importante influenciador hidrográfico com conflitos, principalmente na região amazônica e a demanda por água é alta, o governo deve olhar mais de perto para os usuários, eles devem ter acesso mais preciso e direto a essas informações, porque sem conhecimento não será possível lidar com problemas e conflitos, principalmente relacionados aos recursos hídricos.

De acordo com a lei 9.433/97, da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o plano de água é um dos instrumentos de gestão previstos na Política Nacional, que inclui o diagnóstico e as medidas cabíveis de gestão, recuperação e conservação dos recursos hídricos. Assim, a gestão cria um processo que articula as atividades dos diversos atores sociais que interagem em um determinado espaço para garantir a adequação dos meios de uso dos recursos naturais, econômicos e socioculturais.

Dessa forma, a gestão configura um processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço, com vistas a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos naturais, econômicos e socioculturais, às especificidades do meio ambiente, com base em princípios de diretrizes previamente definidos.

O modelo de gestão aprovado consiste essencialmente na criação de um sistema de base de dados de suporte a todo o processo de tomada de decisão e acompanhamento, nomeadamente: Base de dados espacial descrevendo as feições geográficas da superfície terrestre; base de dados; elemento de orientação espacial; ferramenta de modelagem; uma ferramenta para mapeamento sistemático ou derivado.

A área municipal torna-se uma unidade de planejamento e administração que define seus limites como o perímetro da área de planejamento, dentro do qual todas as medidas necessárias para equilibrar a disponibilidade e a demanda se refletem em um determinado ponto de toda a área.

O diagnóstico é a base para a elaboração do plano geral de recursos hídricos. Com base na Resolução nº 30 de 11 de dezembro de 2002 (publicada no DOU em 19 de março de

2003) e Resolução nº 32 de 15 de outubro de 2003 (publicada no Diário Internacional de 17 de março de 2003).

E principalmente a avaliação dos objetivos das medidas de conservação dos recursos hídricos urbanos de Santarém- PA, incluindo levantamentos, excursões, estudos analisados, descrição e elaboração de cartilha didática, focando nos cuidados devidos com a água no município de Santarém Pará, tratando principalmente de questões relativas e avaliando a qualidade da água, o que possibilita capacitações na área de Educação Ambiental.

E avaliando especificamente os objetivos traçados com ações para conservação dos recursos hídricos no município de Santarém-PA, compreendendo diante das pesquisas, passeios, estudos para analisar, descrever e elaborar cartilha didática, focando nos cuidados devidos com a água no município de Santarém, Pará (Quadro 1) que em sua maioria, aborda assuntos relativos e avaliando a qualidade das águas, a qual possibilita em trabalhar a Educação Ambiental.

Quadro 1- Pesquisas para levantamento acerca de ações, conservação dos recursos hídricos que estejam acontecendo no município de Santarém-PA.

FONTE	OBJETIVO
<p>ANA (2014). Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas - 2ª Edição BRASIL (2016). Resolução nº 181, de 7 de dezembro de 2016. Aprova as Prioridades, Ações e Metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020. Disponível em: http://www.cnrh.gov.br/plano-nacional-de-recursos-hidricos/1974-resolucao-n-181-de-07-de-dezembro-de-2016/file. Acesso em: 23 ago. 2018.</p>	<p>Elaborar um caderno pedagógico para os alunos do Ensino Fundamental I e II na região urbana do município de Santarém- Pará.</p>

<p>DIANNI, C. Documentário explica a Rede Hidrometeorológica Nacional. 2017 Disponível em: http://abes-es.org.br/documentario-explica-arede-hidrometeorologica-nacional/. Acesso em: 21 ago. 2018.</p>	<p>Levantar e identificar as práticas que estão sendo realizadas ao uso racional da água e verificar se existem estímulos à mitigação da falta de água pelas políticas públicas governamentais.</p>
<p>Site da Agência Nacional de Águas (ANA) - http://www3.ana.gov.br/</p> <p>BARROS, Lucas Ferreira. A atuação institucional da ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico) à luz do novo marco legal do saneamento básico. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Faculdade Nacional de Direito, UFRJ, 2022.</p>	<p>Descrever a situação da falta de água no município de Santarém, levantar os prejuízos que a falta de gestão dos recursos hídricos vem causando.</p>
<p>Educação Ambiental para a Água: construção de um caderno pedagógico para o Ensino Fundamental II a partir dos problemas vivenciados na cidade de Santarém-PA.</p>	<p>Elaborar materiais para alunos do Ensino Fundamental, fornecendo informações e construindo um ambiente democrático possibilitando um desenvolvimento da capacidade de intervenção na realidade.</p>

FONTE: elaborado pela própria autora (2022)

A aprovação dessa proposta de lei para estabelecer um plano de saneamento para o município de Santarém-PA é necessária para melhorar e modernizar os sistemas de saneamento básico. Após a aprovação, o governo poderá implementar com mais segurança um modelo institucional que permita realizar os investimentos necessários para atualizar, ampliar e modernizar os serviços de saneamento básico dos municípios, como vimos (Tabela 1) para o período 2019-2022. É válido salientar que, de acordo com as disposições da seção 5 da Lei. O artigo 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010 obriga o governo de acordo com o

plano sanitário urbano, obriga não só a administração atual, mas todos os seus sucessores a seguir e desenvolver as medidas prescritas. Novo quadro para o período previsto, ou seja, saneamento básico, e faz outras regulamentações.

Tabela 1-Temáticas mais abordadas sobre saneamento básico em Santarém-Pará.

Leis que instituem o saneamento básico		2019	2020	2021	2022
Institui a política municipal de saneamento de Santarém, cria o sistema municipal de saneamento, e dá outras providências.		Lei nº 20.876, de 30 de dezembro			

<p>Institui o plano municipal de saneamento básico - PESB, atualiza a política municipal de saneamento básico do município de Santarém, contemplando o plano de gestão integrada de resíduos sólidos - PGIRS, em atenção ao disposto no art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007, com as atualizações trazidas pela lei nº 14.026/2020, o novo marco do saneamento básico, e dá outras providências.</p>			<p>Lei nº 14.026</p>	<p>Lei nº 1836</p>	<p>Lei nº 21.862, de 22 de dezembro de 2022.</p>
---	--	--	----------------------	--------------------	--

FONTE: elaborado pela própria autora. (2022).

5 CONCLUSÃO

A partir dos elementos expostos e das análises de campo, verificou-se que os alunos não tinham conhecimento sobre o uso correto da água, e os grandes problemas que vêm ocorrendo na cidade em relação ao desmatamento, poluição, descarte incorreto do lixo e a contaminação dos rios, observou-se que eles não conheciam sobre a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, fundamentado na Lei 9.433 1997 e o Plano Municipal de Saneamento Básico, regido pela Lei 11.445 de 2007. Dessa forma, a pesquisa realizada proporcionou um amplo conhecimento, trocas de experiências associando a realidade global ao local trazendo novas formas de aprendizado.

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou o “conhecer” das situações críticas preocupantes relacionadas aos recursos hídricos do município de Santarém-PA, para que cada ser humano envolvido nesse contexto possa vir a tomar ciência da grande importância que a água tem em nossas vidas; e para a preservação do ecossistema, necessário se faz, que nossos governantes venham a constituir ferramentas essenciais voltadas para as políticas públicas de gestão dos recursos hídricos, com o foco na qualidade da água, para as próximas gerações.

Portanto, evidenciou-se a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico determinado pela Lei 11.445 de 2007, que é uma ferramenta que assegura aos municípios o recebimento de verbas para obras de saneamento, abrangendo quatro áreas: serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais. Deve-se certificar a promoção da segurança hídrica e prevenir a ocorrência de alguns problemas que venha intervir na vida da sociedade. O Plano de Saneamento Básico de Santarém foi organizado dentro das exigências legais, com participação da sociedade, tendo a oportunidade de favorecer propostas que atendiam às suas necessidades, ao menos na época, ajustado com o conhecimento técnico dos especialistas importantes para colaborar com a participação democrática como engenheiros, professores e estudantes.

Dessa forma, no município de Santarém, foram desenvolvidas diversas ações, com objetivo de conservar e recuperar os recursos hídricos, identificando as práticas que estão sendo realizadas ao uso racional da água e verificando se existem estímulos à mitigação da falta da mesma pelas políticas públicas governamentais – através de reflexões e visitas a campo; descrevendo a situação da falta de água no município, levantando os prejuízos que a falta de gestão dos recursos hídricos vem causando. Assim, elaborou-se materiais didáticos para alunos do Ensino Fundamental, fornecendo informações e construindo um ambiente democrático que venha a possibilitar um desenvolvimento da capacidade de intervenção na realidade, através da materialização de um caderno pedagógico Educação Ambiental para Água, com o intuito primordial da sensibilização de toda comunidade.

Por isso, as escolas devem primar pelo desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental, e cabe ao educador, junto a seus alunos e comunidade, ser consciente de suas responsabilidades, procurar apontar os problemas ambientais que encontra nas escolas, buscar informações, conhecer o Plano Nacional de Recursos Hídricos, inserir no planejamento do Projeto Político Pedagógico e buscar parcerias com órgãos competentes

para desenvolver metodologias didáticas, de forma interdisciplinar, buscando atender assim, as necessidades dos alunos.

Nesse contexto, o caderno vem contribuir por ações pedagógicas escolares como um instrumento de promoção à EA, especialmente quando focalizada na realidade de determinado espaço. Realidade que deve ser percebida por vários indivíduos e que a partir disso a sociedade se dispõe a construir e articular conhecimentos em função com comportamento mais ajustado a sua realidade.

Portanto, o que também foi identificado é a falta de investimentos por meio de Políticas Públicas da Secretaria Municipal de Educação – SEMED, como: a carência na formação para os professores, informação sobre a importância dos recursos hídricos durante as aulas, conhecimento das leis ambientais, compromisso dos próprios professores e parcerias com as comunidades, para que assim cada um exerça sua responsabilidade. Por fim, acredita-se que os objetivos de construir o caderno pedagógico, divulgando a Política Nacional de Recursos Hídricos e a importância da conservação e preservação dos recursos hídricos no município foram atingidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**: informe 2011. Brasília, 2011. 112p. Disponível em <http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/>. Acesso em: 20/07/2023.

ARAÚJO JUNIOR, Antonio Jorge Silva *et al.* Avaliação de riscos aplicada como metodologia de controle e segurança da qualidade da água no sistema de abastecimento de Belém-PA. 2016.

BARROS, Lucas Ferreira. A atuação institucional da ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico) à luz do novo marco legal do saneamento básico. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Faculdade Nacional de Direito, UFRJ, Rio de Janeiro, 2022.**

BARTH, F.T. e POMPEU, C.T. Fundamentos para gestão de recursos hídricos. In: BARTH,

F.T. *et al.* Modelos para gerenciamento de recursos hídricos. São Paulo: Nobel: ABRH, 1987.

BENACHIO, Marcus Vinícios; COLESANTI, Marlene TM. Educação Ambiental & elementos para uma escola pública participativa. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1-12, 2011.

BECKER, Bertha. Inserção da Amazônia na geopolítica da água. **Problemática do uso local e global da água da Amazônia. Belém: unesco/naea/ufpa**, 2003.

BESSA, K. Processos, formas espaciais e mudanças no padrão da rede urbana na Amazônia brasileira. **Cidades na Amazônia Legal brasileira. Org. OA, F. Porto Nacional/TO: OPTE, – Coleção Madreplac–Educação, Território e Desenvolvimento Regional**, v. 2, p. 199, 2020.

BORDALO, Carlos Alexandre. A “crise” mundial da água vista numa perspectiva da geografia política. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 16, n. 1, p. 66-78, 2012.

BORDALO, Carlos Alexandre. O paradoxo da água na região das águas: o caso da Amazônia brasileira. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 21, n. 1, p. 120-137, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/107531>. Acesso em: 01/07/2023. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2017.107531>.

BOUGUERRA, Mohamed Larbi; KREUCH, João Batista. **As batalhas da água: por um bem comum da humanidade**. Moçambique Editora, 2005.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº. 16, de 8 de maio de 2001 - Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.** Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2018/02/Resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-16-de-8-de-Maio-de-2001CNRH.pdf>. Acesso em: 07/05/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretoria de Currículos e Educação Integral.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.** Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recursos Hídricos. Programas de Desenvolvimento da Gestão Integrada de Recursos Hídricos.** Brasília, v.1, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Brasília, DF, 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil-03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 10/07/2023.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CNRH n. 58, de 30 de janeiro de 2006. Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2006.

BROTTO, Daniel Shimada; LEÃO, Danielle Alves. Avaliação de materiais educativos sobre recursos hídricos. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.

34, n. 3, p. 283-298, 2017. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7182>. Acesso em: 01/09/2023. <https://doi.org/10.14295/remea.v34i3.7182>.

CAMPOS, N. e SOUSA, R.O. Planos de Bacias Hidrográficas. In: CAMPOS, N. e STUDART, T. Gestão das Águas: princípios e práticas. **ABRH**: Porto Alegre, 2003.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. Mapeando a Educação Ambiental desde uma pesquisa em rede. **Educação Ambiental**, p. 35, 2008.

CEPAL - COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestion integrada de cuencas. CEPAL, 1994

CLIMATEMPO. **Previsão do tempo para hoje em Santarém**, Santarém, 2013. Disponível em: <http://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/249/santarem-pa>. Acesso em: 21/03/2023.

COMPIANI, Maurício. Comparações entre a BNCC atual e a versão da consulta ampla, item ciências da natureza. **Ciências em Foco**, v. 11, n. 1, p. 16-16, 2018.

COSAMPA- COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ. Projeto Básico do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Alter do Chão, no município de Santarém, Estado do Pará. **COSAMPA**: Belém, v. 1, 2018.

DÍDIMO, Raimundo. **Aspectos geográficos (solo, vegetação, clima, relevo, hidrografia)**. Informes Santarém. 2013. Disponível em: <https://informessantarem.blogspot.com/2013/06/aspectos-geograficos-solo-vegetacao.html>. Acesso em: 21/03/2023.

DI MAURO, Cláudio Antonio. Conflitos pelo uso da água. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 36, p. 81-105, 2014.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Zoneamento EcológicoEconômico da Rodovia BR 163, Rodovia Cuiabá-Santarém, 2011.

FRACALANZA, Hilário *et al.* A Educação Ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. **Ciências em foco**, v. 1, n. 1, 2008.

FREITAS, Olga Cristina Rocha de. Equipamentos e materiais didáticos. 2016.

GIANNETTI, Biagio F.; ALMEIDA, Cecília MVB. **Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações**. Editora Blucher, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GLEICK, Peter H. **A água do mundo 1998-1999: o relatório bianual sobre recursos de água doce**. Imprensa da Ilha, 1998.

GOMES, Emeli Susane Costa *et al.* Amazônia: legislação e vulnerabilidade ambiental, o caso de Santarém, Pará. **Direito Ambiental Internacional**, p. 169, 2018.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico2022.html>>.

Acesso em: 01/06/2023.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

KLEIN, Ana Maria; PÁTARO, Cristina Satiê. A escola frente às novas demandas sociais: educação comunitária e formação para a cidadania. **Cordis: Revista Eletrônica de História Social da Cidade**, n. 1, 2008.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A conjuntura da institucionalização da Política Nacional de Educação Ambiental. **OLAM: Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 15, 2002.

LEAL, Antonio Cezar. Planejamento ambiental de bacias hidrográficas como instrumento para o gerenciamento de recursos hídricos. **Entre-lugar**, v. 3, n. 6, p. 65-84, 2012.

MÉSZÁROS, István. A educação para além do capital. **Theomai**, n. 15, p. 107-130, 2007.

MOREIRA, Tereza *et al.* Educação Ambiental e Gestão das Águas no ensino formal. Política de águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos. **Brasília: MMA/SRHU**, p. 80-85, 2013.

MOTA, Suetônio. **Preservação e conservação de recursos hídricos: Suetônio Mota.** ABES, 1995.

NEIRA, Marcos Garcia; JÚNIOR, Wilson Alviano; DE ALMEIDA, Déberson Ferreira. A primeira e segunda versões da BNCC: construção, intenções e condicionantes. **EccoS—Revista Científica**, n. 41, p. 31-44, 2016.

NOBRE, Carlos A.; NOBRE, Antônio D. O balanço de carbono da Amazônia brasileira. **Estudos avançados**, v. 16, p. 81-90, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/79kPXdHnjgcRDm47CzcRLKq/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 01/07/2023. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200006>.

PAULA, Franklin Junior de; MODAELLI, Suraya. Política de águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos. **Brasília: Ministério de Meio Ambiente**, 2011.

PASTANA, José Maria do Nascimento; SALGADO, Marcelo Spinola. **O potencial turístico do município de Santarém.** CPRM, 1997.

PORTUGAL, Simone; SANTOS, Wildson LP dos. Educação Ambiental emancipatória na escola: participação e construção coletiva. **Reunião Anual da ANPED**, v. 30, p. 1-16, 2004.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Geografia política da água.** Annablume Editora, 2008.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo. Planejamento Ambiental como campo de ação da Geografia. In: **Congresso Brasileiro de Geógrafos**. 1994. p. 582-94.

RODRIGUEZ, J.M.M. Planificación Ambiental. Havana: **Editorial Félix Varela**, 2008.

RODRIGUEZ, J.M.M, SILVA, E.V da, CAVALCANTI, A.P.B. Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: **Editora UFC**, 2004.

SANTARÉM. Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Santarém – Pará**. Santarém, PSM, 2012.

SANTARÉM, Prefeitura Municipal de. **2020 – 2023 -Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico-** PMSB. Santarém: PMS, 2019.

SEMED-SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SANTARÉM. **Plano municipal de Santarém de 2022**. Santarém: SEMED, 2022.

SGB– SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO. Geodiversidade do Estado do Pará. Bélem, 2013.

SHIVA, Vandana. Guerras por água: privatização, poluição e lucro. **São Paulo: Radical**, 2006.

SILVA, Ana Cecília da Cruz *et al.* Aspectos de ecologia de paisagem e ameaças à biodiversidade em uma unidade de conservação na Caatinga, em Sergipe. **Revista Árvore**, v. 37, p. 479-490, 2013.

SILVA, Aline Pereira da. Educação Ambiental em resíduos sólidos nas unidades escolares municipais de Presidente Prudente–SP. **UNESP**, 2009.

SILVA, Maria do Socorro Rocha da *et al.* Uma contribuição à hidroquímica e à tipologia hídrica do Rio Amazonas e seus afluentes. **Repositório IMPA**, v. 20, p.. 360-374, 2019.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques. London: **SAGE Publications**, 1990.

SORRENTINO, Marcos. Crise ambiental e educação. Pensando e praticando a Educação Ambiental na gestão do meio ambiente. **Brasília: Ibama**, p. 93-104, 2000.

TRISTÃO, Martha. **A Educação Ambiental na formação de professores: redes de saberes**. Annablume, 2004.

TUNDISI, José Galizia. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p. 31-33, 2003. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400018&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 01/09/2023.

TUCCI, C. E. M.; HESPANOL, I.; NETTO, O. M. Cordeiro. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “Visão Mundial da Água”. **INTERAÇÕES**, V. 1980, p.90, 2003.

APÊNDICE Caderno Pedagógico

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL DE GESTÃO E
REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



Caderno Pedagógico

Para Alunos do Ensino Fundamental II na
região urbana de Santarém _ Pará



ELIZABETE VIANA BARRETO DA CUNHA

Caderno Pedagógico Educação Ambiental e Água

**Para Alunos do Ensino Fundamental II
na região urbana de Santarém – Pará**

Produto de Mestrado apresentado ao programa de Pós-graduação e Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

**Santarém-PA
2023**

Caro/a aluno/a

É com satisfação que recebemos você para conhecer sobre o que é a bacia hidrográfica e como preservar os bens hídricos do nosso bairro e da nossa cidade, visando a buscar soluções práticas e conjuntas para superá-las.

Esperamos que a sua participação e envolvimento adquirido aprendizado leveo a atuar como cidadão responsável na sua comunidade, multiplicando novas atitudes e práticas sustentáveis.

O intuito deste Caderno Pedagógico é sensibilizar sobre a responsabilidade individual e coletiva sobre o cuidado com o mundo e com o lugar para que as pessoas possam viver com dignidade, assim como tenham cuidados com as outras formas de vida e bens comuns. O Pará é um estado que se destaca por suas expressivas riquezas culturais e naturais, sua diversidade mineral e vasta rede hidrográfica, sendo assim, somente conquistaremos ações diárias com adoção de posturas cidadãs de compromisso e engajamento com o cuidado com os bens comuns naturais.

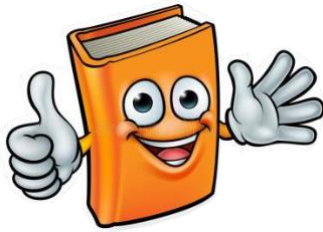
Contamos com você!

**SUMÁRIO**

1 O MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PARÁ.....	05
2 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM.....	08
3 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	10
4 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O NOSSO DIA-A-DIA	13
5 CONHECENDO A BACIA HIDROGRÁFICA	14
5.1 A IMPORTÂNCIA DOS RIOS.....	15
6 AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	17
7 A QUESTÃO DA ÁGUA EM SANTARÉM, PROBLEMAS E CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE: O QUE PODEMOS FAZER?.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
8 FIQUE LIGADO NESTA INFORMAÇÃO!.....	23
9 QUE TAL PENSARMOS EM DEZ ATITUDES VERDES QUE TE IDENTIFICARÃO COMO UM BOM CIDADÃO CONSCIENTE E COMPROMETIDO COM O BEMESTAR DA NOSSA CIDADE SANTARÉM-PA?.....	29
9.1 A CIDADE QUE QUEREMOS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 O MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PARÁ

OLÁ, GAROTADA!



**Vamos conhecer um pouco sobre o Município de Santarém,
para que vocês possam ficar mais informados.**



**MAPA DE SANTARÉM
- DIVISÃO EM BAIRROS -**

Legenda

Aeroporto Velho	Maracanã
Aldeia	Maracanã I
Alvorada	Mararu
Amparo	Matinha
Aparecida	Nova Horizonte
Cambuquira	Nova República
Caranazal	Nova Vitória
Centro	Prainha
Conquista	Pérola
Diamantino	Salé
Elicione Barbalho	Santa Clara
Esperança	Santana
Floresta	Santarenzinho
Fátima	Santo André
Interventoria	Santíssimo
Ipanema	São Cristovão
Jaderlândia	São Francisco
Jardim Santarém	São José
Jutai	Uruará
Laguiño	Urumandubá
Liberdade	Urumari
Livramento	Vigia
Maicá	Vitória Régia
Mapiri	Área Verde

A atual Cidade de Santarém, no estado do Pará, foi construída sobre uma aldeia indígena, onde, segundo as fontes etno-históricas, teriam habitado os Tapajós, grupo histórico.

As primeiras referências sobre a localização geral e a grande extensão da aldeia dos Tapajós, situada na confluência do rio homônimo com o Amazonas, do século XVI e provém de 1540 e 1542, acompanham a viagem do espanhol Francisco de Orellana, responsável pelo primeiro descobrimento do Rio Amazonas.



Em 1661, a aldeia dos Tapajós foi transformada na sede da primeira missão jesuíta do Rio Amazonas, pelo Padre João Felipe Bettendorf. Logo, foi construída uma Igreja com o propósito de conversão religiosa, cunho político, tendo em vista a dominação e a ocupação territorial.

O trabalho de escravização indígena, voltado para a coleta das “drogas do sertão” (cacau, baunilha, urucum, castanha, cravo e salsaparrilha), garantia o sustento



**E como os Indígenas
viviam e sobreviviam?**

da missão.

Viviam em harmonia com contato ao meio natural, conheciam o ambiente e retiravam da natureza os recursos necessários somente para a sua sobrevivência.



Nossa! Que Legal. Então os Povos Indígenas tinham uma relação muito boa com a natureza.

2 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM

- ❖ O município encontra-se sob características gerais de clima quente e úmido.
- ❖ O município está situado na porção central da bacia sedimentar do Amazonas, aflorando, na maior parte do seu território, na seção superior da formação de Alter do Chão.
- ❖ A cobertura vegetal do de Santarém e região é composta por quatro formações florestais bem distintas, que são: Floresta equatorial subperenifólia e Cerrado equatorial subperenifólio, na terra, equatorial higrófilo de várzea e campos equatoriais higrófilos de várzeas, áreas sujeitas a inundação.



FONTE: <https://www.escolhaviajar.com/praias-de-alter-do-chao/>

- ❖ Os rios Amazonas e Tapajós são as vias de maior importância para o desenvolvimento econômico da região através do escoamento de produtos nela gerados, pela utilização de pequenas, médias e até grandes embarcações.
- ❖ O rio Amazonas é navegável durante todo o ano por grandes e pequenas embarcações.

- ❖ No rio Tapajós situa-se o porto de Santarém, um dos principais rios da região amazônica.
- ❖ Outro rio de grande importância na economia da região é o Curuá-una, não por sua navegabilidade, em virtude de ser um rio bastante encachoeirado, e sim por seu poder energético.
- ❖ No rio Curuá-una, encontra-se a Hidrelétrica de Curuá-una, com um potencial de energia o suficiente para abastecer toda a região.

3 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

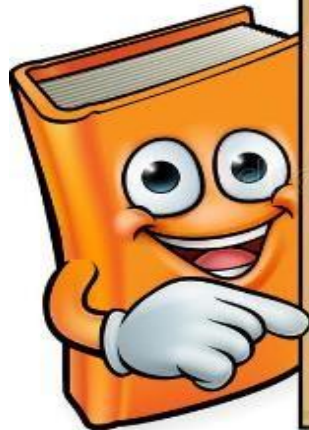
Fique ligado, agora!



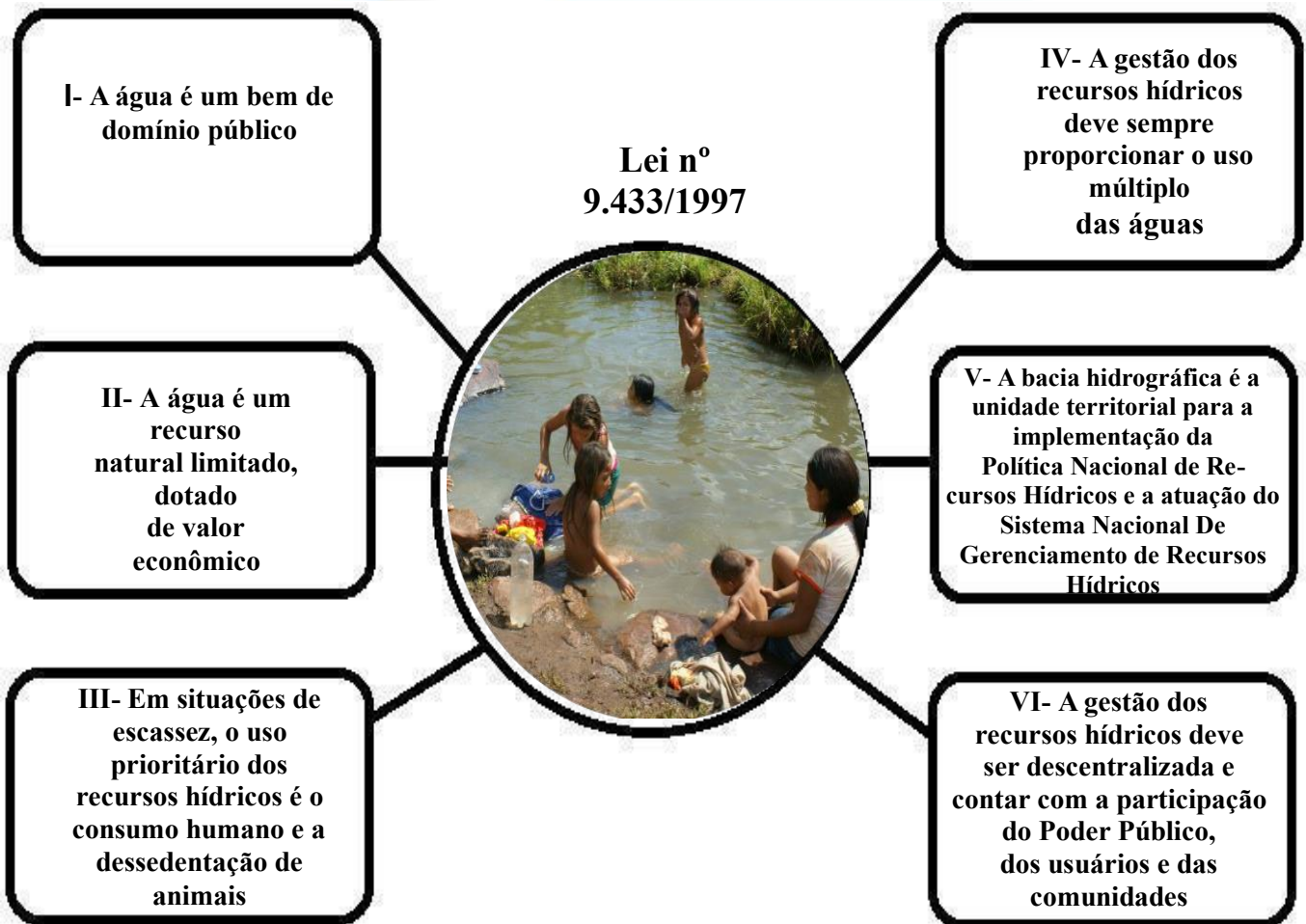
***Você conhece a Política
Nacional de Recursos
Hídricos?***



No Brasil, entrou em vigor em janeiro de 1997, a Lei nº 9.433/1997, que é conhecida como a Lei das Águas. Esse instrumento legal é o que institui no país a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).



**A partir dessa Lei também
Foi criado o
Sistema Nacional de
Gerenciamento de
Recursos Hídricos
(SINGREH)**



Que informação importante, queridos alunos!



4 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O NOSSO DIA-A-DIA



Fique ligado. É bom saber!

A água é um bem comum natural indispensável à sobrevivência do homem e demais seres vivos do planeta. É um elemento fundamental para os ecossistemas da natureza, solvente universal e importante para a absorção de nutrientes do solo pelas plantas, e sua elevada tensão superficial possibilita a formação de franja capilar no solo, além de imprescindível às formações hídricas atmosféricas, influenciando o clima das regiões. No ser humano, é responsável por aproximadamente três quartos de sua constituição.

Algumas provocações:

- ❖ Diminua o tempo de banho, de 20 minutos para 05 minutos.
- ❖ Você abusa do uso água?
- ❖ Você se certifica de fechar a torneira ao lavar a louça?
- ❖ Você sabia que as banheiras requerem mais litros de água do que um banho de 5 a 10 minutos.
- ❖ Dê sua voz para falar sobre a falta de saneamento básico e água potável em muitas comunidades ao redor do mundo.
- ❖ Entre em contato com funcionários do governo, use suas redes sociais e chame atenção para o assunto.



5 CONHECENDO A BACIA HIDROGRÁFICA

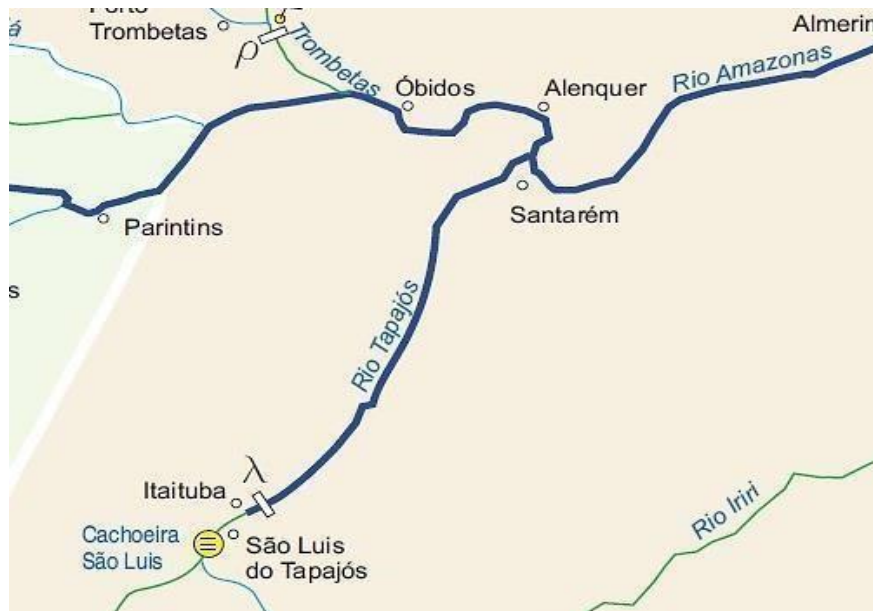


Você sabe o que é uma bacia hidrográfica?

É entendida como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Longitudinalmente, nas depressões, ocorre a concentração das águas drenadas formando um lençol fluente, os rios.

As bacias hidrográficas são consideradas importantes componentes para a gestão e ordenamento territorial.

A bacia passou a ser adotada como unidade de estudo, planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, bem como de desenvolvimento econômico e social. Abaixo, temos um exemplo da bacia hidrográfica na qual a nossa cidade está localizada.



Fonte: <https://www.oestado.com.br/noticia/14970/ministerio-publico-reunira-promotores-da-regiao-para-tratarssuntos-relacinados-a-bacia-tapajos/>

No município de Santarém, temos duas bacias hidrográficas que se destacam, são elas: as bacias do rio Amazonas e do rio Tapajós, cujas águas se encontram em

frente à cidade de Santarém, caracterizando o encontro das águas brancas com as águas claras.



A bacia Amazônica apresenta grande potencial de navegação e produção de energia elétrica.

A navegação é muito importante para a nossa região, pois auxilia nas atividades econômicas e no deslocamento das pessoas.

Entre as hidrelétricas instaladas na bacia Amazônica estão as de Balbina, no rio Uatumã (AM), a de Curua-una, no rio de mesmo nome (PA), e a de Coaracy Nunes, no rio Araguari (AP).

5.1 A IMPORTÂNCIA DOS RIOS

Com todas essas informações, vamos apresentar agora algumas dicas sobre a importância dos rios:

- ❖ Os rios apresentam grande quantidade de espécies animais e vegetais, e neles se desenvolvem diversos ecossistemas.
- ❖ Desempenham um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas, como fontes de água e de nutrientes, e no próprio ciclo da água.
- ❖ Permitem o transporte de mercadorias a um custo mais baixo em relação aos demais meios de transportes de cargas.
- ❖ Quando apresentam desníveis (quedas d'água e cachoeiras), possibilitam a geração de energia elétrica por meio da construção de barragens e da instalação de usinas.
- ❖



Fonte: <http://uruatapera.blogspot.com/2021/01/uthe-curua-una.html>

- ❖ Após suas águas receberem tratamento, podem abastecer a população.
- ❖ Dependendo das suas características e da configuração do relevo, tornam possível a prática de atividades agrícolas nas áreas próximas às suas margens.
- ❖ Podem ser utilizados para irrigar plantações.
- ❖ Possibilitam atividade de lazer.
- ❖



❖ Fonte: <https://www.webambiente.cnptia.embrap>

6 AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



*Você sabe o que são
Águas Subterrâneas?*

1

São as águas doces continentais, formadas pela infiltração das águas das chuvas que caem no solo.

2

Quando a água da chuva cai no solo, ela se acumula e forma os reservatórios chamados Lençóis Subterrâneos.

3

Os Lençóis Subterrâneos podem se tornar nascentes de rios ao encontrarem a superfície terrestre.

4

Assim como os aquíferos, são importantes fontes de água doce.

5

Eles podem ser explorados por diferentes técnicas, dependendo de suas profundidades.

6

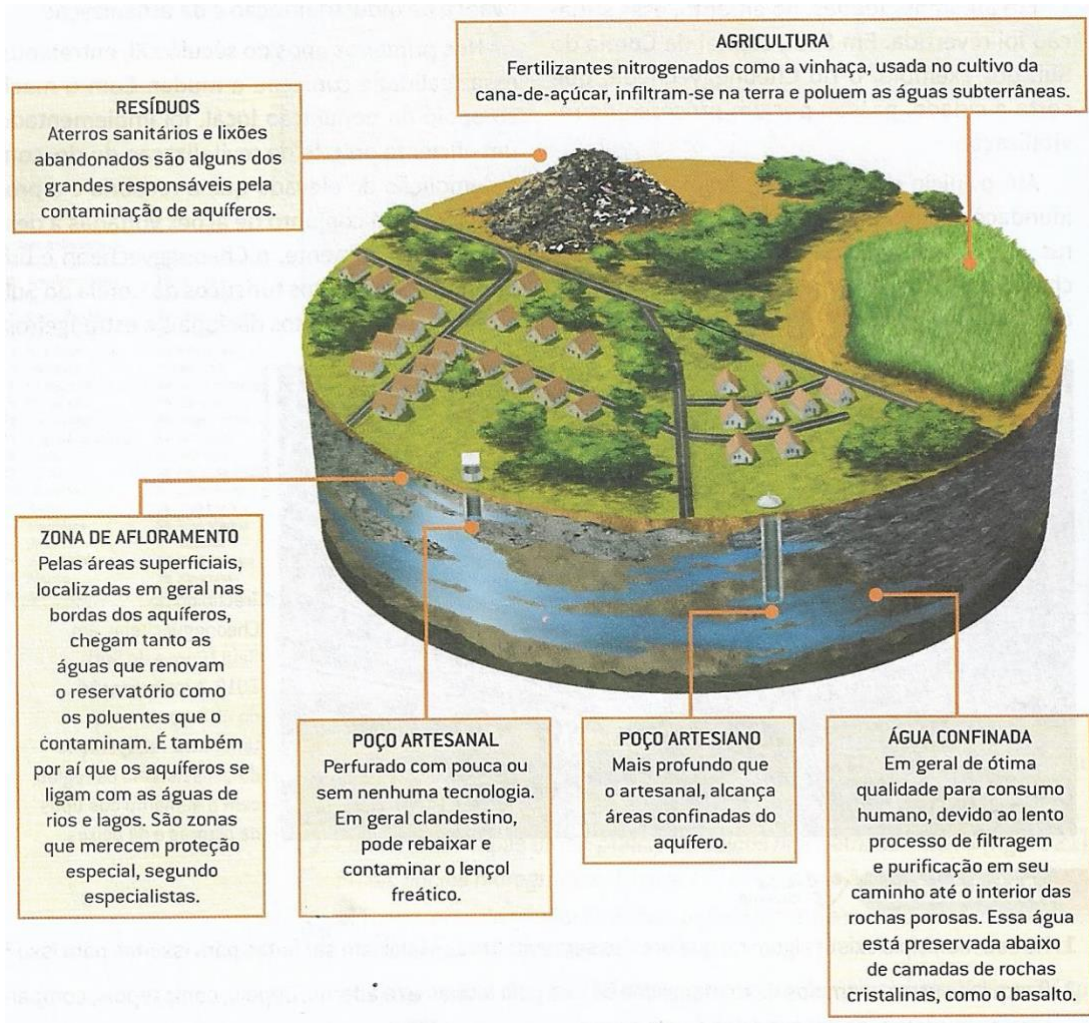
Os reservatórios menos profundos podem ser explorados por meio de perfuração manual, com pás e picaretas, já os mais profundos dependem de máquinas para isso.

o

que

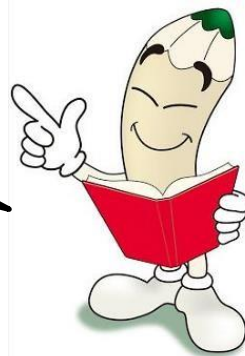
acomoda nas rochas do subsolo?

acontece na superfície afeta a água e se



FONTE: Elaborado com base em REVISTA Unesp Ciência, ano 4, n. 42, p 20-21, maio 2013.

É importante saber!



- ❖ Atualmente, mais de um quarto da população mundial depende das águas subterrâneas para obter água potável, mas infelizmente os aquíferos vêm sendo ameaçados pelos impactos socioambientais.

- ❖ As atividades humanas, sobretudo as industriais e as agrícolas, têm provocado a contaminação das águas subterrâneas.
- ❖ No território brasileiro há diversos aquíferos, onde se destaca o Guarani e o Sistema Aquífero Grande Amazônia (SAGA), anteriormente estudado.

7 A QUESTÃO DA ÁGUA EM SANTARÉM, PROBLEMAS E CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE: O QUE PODEMOS FAZER?

- 1. Seminários**
- 2. Campanhas**

3. **Mutirão de coleta de lixo**
4. **Projetos em escolas**
5. **Visitas de campo**
6. **Coleta seletiva**
7. **Buscar respostas dos órgãos responsáveis**
8. **Alinhar aos objetivos de desenvolvimento sustentável 2030**
9. **Capacitar educadores quanto à temática de Educação Ambiental**
10. **Promover atividades com material recicláveis**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Brasília, DF, 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil-03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 10/07/2023.

DE ALMEIDA, Ian Rocha *et al.* Abordagem legal sobre os recursos hídricos na Amazônia, com ênfase nas Políticas Estaduais de Recursos Hídricos e Comitês de Bacias Hidrográficas. **FÓRUM INTERNACIONAL SOBRE A AMAZÔNIA**, p. 198.

FLORENZANO, Franssinete. UHE Curuá-Una. Disponível em: <http://uruataperablogspot.com/2021/01/uhe-curua-una.html>. Acesso em: 19 de Abr. de 2023.

GOMES, Denise Maria Cavalcante. Relatório da etapa de campo relativa à escavação do Sítio Aldeia—Santarém, PA. **Projeto, de Pós-Doutorado: Cronologia e contexto cerimonial da cultura Santarém. Partial report presented to IPHAN**, 2008.

LIMA E SILVA P.P. *et al.* Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais 2ª Ed. Rio de Janeiro: **Thex Ed.**, 26p., 2002.

MAIA, Marília. Histórias curiosas marcam origens de bairros em Santarém. **G1 Santarém-PA**, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/santaremregiao/noticia/historias-curiosas-marcam-origem-de-bairros-de-santarem.ghtml>. Acesso em: 21/03/2023.

NIMUENDAJU, Curt. Os Tapajó. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, n.10, p. 93- 106, 1948.

PAZ, Vital Pedro da Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, p. 465-473, 2000.

ROOSEVELT, Anna C. *et al.* Determinismo ecológico na interpretação do desenvolvimento social indígena da Amazônia. **Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia**. p. 103-41, 1991.

8 FIQUE LIGADO NESTA INFORMAÇÃO!



O estado do Pará, atualmente, está vivendo um processo econômico de expansão de suas fronteiras de mercado que remonta a um processo de mais de quarenta anos de exploração de uma economia extrativista voltada para os recursos naturais

Abaixo veja alguns exemplos:



Fonte imagem 2: [SANTARÉM: Área de Preservação contínua sendo destruída próxima do Lago do Juá - Tapajós Notícias \(tapajosnoticias.com.br\)](http://tapajosnoticias.com.br)



Fonte imagem 1: <http://candidoneto.blogspot.com/2010/03/porto-da-cargill-em-santarem-eia-rima.html>

A cidade de Santarém, Amazônia oriental, vive com uma reorganização de grandes projetos, como a vinda do agronegócio (soja e sementes); mineração; estrada

(BR 163) para escoamento da soja do sul do país; e a possibilidade de construção de 43 usinas hidrelétricas na Bacia Rio Tapajós e seus três afluentes: Teles Pires, Juruema e Jamanxim.

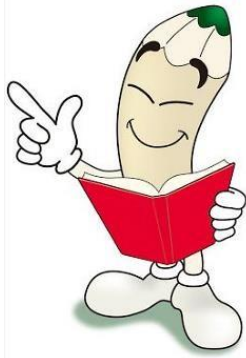


Fonte imagem 1: Autoria própria



Fonte imagem 2: Autoria própria

É importante saber!



Os problemas ambientais estão intimamente ligados ao crescimento populacional e à demanda por recursos naturais visto que, a criação das cidades é a atividade humana que ocasiona grandes mudanças na paisagem no meio natural.



Fonte de imagens: Autoria própria 2023

Esses problemas foram crescendo a partir do momento em que o homem identificou o ambiente como um recurso econômico, isto é, foi na Pré-História, a partir da descoberta do fogo, que os seres humanos começaram a interferir no meio ambiente por meio da fumaça que gerava ao aquecer seu abrigo.

EM QUE MOMENTO ESSES PROBLEMAS CRESCERAM?

A partir da Revolução Industrial no século XVIII, houve um aumento do consumo, da geração de resíduos e da poluição ambiental no mundo pois essas práticas vêm modificando o espaço natural ao longo dos tempos.

Por isso diante desse cenário é necessário promover ações que auxiliam na reflexão e no processo de Educação Ambiental.



Fonte de imagens: Autoria própria 2023

FIQUE LIGADO NESTA INFORMAÇÃO!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

É importante saber que o governo deve estar à frente das decisões e atitudes que visem a sustentabilidade.

VOCÊ SABE O QUE É SUSTENTABILIDADE?

A sustentabilidade é um processo que deve ser estabelecido em longo prazo;
Para haver um desenvolvimento sustentável é necessário trocar o atual modelo de desenvolvimento: o capitalista-industrial.

Mas também é necessária uma maneira de ter o desenvolvimento com sustentabilidade, ou seja, deve-se desenvolver, mas considerando o pleno desenvolvimento, dos seres humanos, dos animais, das plantas, de todo o planeta Terra.

E O ESTADO, O QUE DEVE FAZER PARA OPORTUNIZAR O ACESSO A INFORMAÇÃO?

Estado é o representante legal da sociedade e deve almejar o bem comum e a satisfação dos anseios econômicos, educacionais e ambientais.

É dever do Estado investir em projetos, aplicá-los e esclarecer qual o papel da comunidade é fundamental na questão da Educação Ambiental.



VAMOS APRENDER MAIS UM POUCO SOBRE A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 05 DE OUTUBRO DE 1998

Em seu art. 225, estabelece que:

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é direito de todos que também impõe o dever, ao poder público e à comunidade, de defendê-lo e preservá-lo.

Para assegurar esse direito, o mesmo artigo incumbe ao poder público, no inciso VI, o dever de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a conservação do meio ambiente.

Como é bom estar informado!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Com base na constituição é direito de todos o meio ambiente protegido e equilibrado, mas é importante que a sociedade possa defender e preservar o lugar em que vive, lembrando também de todo ecossistema.

9 QUE TAL PENSARMOS EM DEZ ATITUDES VERDES QUE TE IDENTIFICARÃO COMO UM BOM CIDADÃO CONSCIENTE E COMPROMETIDO COM O BEMESTAR DA NOSSA CIDADE SANTARÉM-PA?

VAMOS NESSA! CUIDANDO E PRESERVANDO!

- 1- Cuide de seu lixo: você é o único responsável pelo resíduo que produz.
- 2- Feche bem as torneiras: a água é um bem comum e todos devem ter acesso.
- 3- Conheça sobre o descarte correto do esgoto e o uso responsável da água, na nossa cidade.
- 4- Separe o lixo orgânico do reciclável. Com essa atitude, você garante a destinação correta de cada produto. Descarte os materiais recicláveis de forma organizada, separando papel, plástico, vidro e alumínio (lavados para impedir a proliferação de animais transmissores de doenças). A partir do lixo orgânico, crie composteiras.
- 5- Reaproveite os materiais, tudo o que consumimos utiliza recursos da natureza. Assim, ao invés de comprar algo novo, reutilizando o que temos, estamos poupando o meio ambiente.
- 6- Jogue o lixo no lixo. Jogar nas ruas causa poluição, doenças e, também, o crescimento dos índices de enchentes. Caso não haja lixeira por perto, guarde o lixo até chegar em casa.
- 7- Não jogue lixo nas praias, igarapés e na orla da nossa cidade, são pontos turísticos atrativos para comunidade local e visitantes.
- 8- Diga NÃO ao desmatamento, pois altera a paisagem da nossa cidade trazendo grandes impactos negativos para o ecossistema.
- 9- Diga NÃO ao plástico. Evite uso de produtos descartáveis e sacolas plásticas. o uso desses produtos, apesar de prático, contribui para o aumento da produção de lixo. Quando for fazer compras, leve sua própria bolsa de pano ou lona para evitar desperdícios.
- 10- Seja gentil. A natureza agradece.

9.1 A CIDADE QUE QUEREMOS

A cidade que queremos é um lugar que a população obtenha informação dos reais problemas relacionados a água, e as causas da degradação ambiental que vem ocorrendo nos últimos anos e, também, precisa compreender de que forma afetamos a paisagem;

Cada cidadão deverá contribuir para o meio ambiente digno, colaborando, participando e respeitando com ações e hábitos saudáveis;

E, assim, exigir das entidades competentes o bem-estar, de uma cidade atrativa, organizada, e que os cidadãos tenham seus direitos de fato.





Fonte autoria própria 2023

Você tem contribuído para sua cidade ser um lugar agradável?

O que você tem feito para buscar alternativas quando surgem problemas em relação a água?

Quais as ações que você tem realizado para ajudar o ambiente da sua cidade?

NÃO SE ESQUEÇA!

Para termos uma cidade ecologicamente preservada, você precisa fazer sua parte enquanto ser ativo importante nesse processo de construção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENINI, S. M.; MARTIN, E. S. Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de Caso da Estância Turística de Tupã - SP. Fórum Ambiental da Alta Paulista, v.8, n.4, 2012.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília: DOU, 1988.

DIAS, G. F. Eco percepção. Um Resumo Didático dos Desafios Socioambientais. São Paulo: Gaia. 2008.

FELIZOLA, M. P. M. Projetos de Educação Ambiental nas Escolas Municipais de Aracajú - SE. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2007.

LEFF, E. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez, 2014. MARTINE, G.; ALVES, J. E. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? Revista Brasileira de Estudos de População, Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.433-460, 2015.

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MARTINE, G.; ALVES, J. E. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? Revista Brasileira de Estudos de População, Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.433-460, 2015.

MORAN, E. F. Nós e a Natureza. São Paulo: Senac, 2008.

PEREIRA, A. C.; SILVA, G. Z.; CARBONARI, M. E. E. Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Meio Ambiente. São Paulo: Saraiva, 2011.

PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Coleção Ambiental. Barueri: Manole, 2005.