



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE BIOCÊNCIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

IRACI KÁTIA SAUERESSIG SOUZA

**O USO DA CARTILHA DIGITAL: “NOSSO CAPIBARIBE: CONHECENDO PARA  
PRESERVAR”, COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Recife  
2019

IRACI KÁTIA SAUERESSIG SOUZA

**O USO DA CARTILHA DIGITAL: “NOSSO CAPIBARIBE: CONHECENDO PARA PRESERVAR”, COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, área de concentração Ensino das Ciências Ambientais, para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Laura Mesquita Paiva

Coorientador: Prof. Dr. Lucivânio Jatobá de Oliveira

Recife

2019

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária Claudina Queiroz, CRB4/1752

Souza, Iraci Kátia Saueressig

O uso da cartilha digital: “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, como instrumento de educação ambiental / Iraci Kátia Saueressig Souza - 2019.

88 folhas: il., fig., tab.

Orientadora: Laura Mesquita Paiva

Coorientador: Lucivânio Jatobá de Oliveira

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.  
Centro de Biociências. Programa de Pós-graduação em Rede  
Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais. Recife, 2019.

Inclui referências, apêndice e anexo.

1. Educação ambiental 2. Ferramenta didática 3. Recursos hídricos  
I. Paiva, Laura Mesquita (orient.) II. Oliveira, Lucivânio Jatobá de  
(coorient.) III. Título

577

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2019-138

IRACI KÁTIA SAUERESSIG SOUZA

**O USO DA CARTILHA DIGITAL: “NOSSO CAPIBARIBE: CONHECENDO PARA PRESERVAR”, COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, área de concentração Ensino das Ciências Ambientais, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: 25/02/2019.

BANCA EXAMINADORA

---

Profª. Dra. Laura Mesquita Paiva (Orientadora)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

---

Prof. Dr. Otacílio Antunes Santana (Examinador interno)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

---

Dr. Jadson Diogo Pereira Bezerra (Examinador externo)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Recife  
2019

Ao meu esposo e companheiro de todas as horas,  
Anderson Cleyton, por seu apoio incondicional em todos os  
momentos desta caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, o centro e o fundamento de tudo em minha vida, por me dá a coragem de facear as dificuldades encontradas nesta jornada e no decorrer da vida e tornar possível a realização de um sonho muito importante para mim.

À minha família, meu porto seguro, em especial à minha mãe Betânia, avó Iraci, irmão Vithor e tio Israel, por todo amor, incentivo e apoio de sempre, por serem a minha base de inspiração para todas minhas escolhas diante da vida.

Ao meu esposo Anderson, por ser meu grande companheiro de vida e melhor amigo, por me inspirar em ser uma pessoa melhor a cada dia. Obrigada por toda parceria e amor.

À orientadora e amiga Laura Mesquita, um de meus maiores ganhos acadêmico durante longos 13 anos foi poder ter conhecido e convivido com esta pessoa tão humana e iluminada por Deus, muito obrigada pela atenção, dedicação, orientação e, sobretudo, por ter acreditado em meu potencial.

Ao querido coorientador Lucivânio Jatobá, que com sabedoria soube dirigir-me os passos e os pensamentos para o alcance de meus objetivos.

Ao grande grupo PROFCiamb e seus docentes, por todos os ensinamentos e experiências exitosas, em especial ao coordenador, Otacílio Santana, por ser sempre tão solícito e atencioso em todos os momentos.

Aos queridos colegas de turma: Adilson, Carla, Claudiane, Clodoaldo, Giselly, José Antônio, Maciara, Misael, Myllena, Raquel e Rárikmilrai, pelas experiências e alegrias compartilhadas, por tudo que pude aprender e vivenciar com todos vocês.

“Não se pode falar de educação sem amor”.

Paulo Freire

## RESUMO

A degradação do meio ambiente e dos recursos hídricos vem comprometendo a qualidade de vida e restringindo o fornecimento de água potável para a população. O rio Capibaribe, juntamente à sua Bacia Hidrográfica, é exemplo de necessidade urgente de preservação. Fica evidente então, a necessidade de uma educação ambiental sem fronteiras, em busca da sensibilização da sociedade a respeito da importância da preservação e conservação do rio Capibaribe e sua Bacia Hidrográfica. Diante do exposto, esta pesquisa apresentou como objetivo promover a Educação Ambiental através da cartilha digital “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, visando transformar valores e comportamentos, possibilitando a construção do saber humano, político e ambiental da população em defesa da recuperação, preservação e conservação dos rios e suas bacias hidrográficas. A cartilha digital destinou-se aos docentes, estudantes da educação básica e demais interessados no tema, desta forma apresentou-se com linguagem simples e de fácil entendimento e compreensão. A apresentação do conteúdo da cartilha foi pensada para ser utilizada de forma interdisciplinar pelos docentes de diversas áreas de conhecimento. Amparando-se nos conceitos que circulam a *M-Learning*, foi proposto a criação de um site que pudesse difundir, sem fronteiras, a cartilha digital, com objetivo de proporcionar a ampliação dos conceitos apresentados na cartilha e promover compartilhamento de informações e conhecimento por meio da conectividade em rede através dos dispositivos móveis e também de desktops. No presente estudo a validação foi realizada por docentes quanto ao conteúdo, aparência, adequabilidade da cartilha digital, através de questionário. Para análise das respostas obtidas no questionário, foi realizada avaliação em gráficos, onde para as respostas referentes ao perfil docente dispomos de gráficos em barra e gráfico de setores, e para as demais questões referentes à cartilha e site, os gráficos são de setores. Em relação à análise do perfil, a maioria dos docentes apresentou o seguinte perfil: grau de instrução Mestrado; docentes da Rede Pública de Ensino; lecionando Ciências/Biologia; lecionando no Ensino de Nível Médio. Verificou-se ainda que comumente os docentes lecionavam mais de uma disciplina e em mais de um nível de ensino. Quanto à análise das questões avaliativas da cartilha digital e site desenvolvidos, a totalidade das respostas foi favorável ao produto avaliado, concluindo portanto que todos os docentes aprovaram o material produzido. Desta forma, a cartilha digital se apresentou como um instrumento de grande aceitação entre os docentes e como potencial instrumento didático de constante utilização nas mais diversas áreas do conhecimento, devido a sua formatação,

que possibilita fácil compreensão do tema abordado, além de seu acesso e formato digital tornar possível acesso aos conteúdos em qualquer lugar e a qualquer momento. Garantindo assim, a viabilização de uma Educação Ambiental formal e não-formal sem fronteiras. Por fim, tendo certeza de que o processo educativo e conscientizador são indispensáveis para a superação do atual cenário mundial de crise socioambiental, espera-se que o presente estudo diagnóstico, juntamente a seus resultados, possa colaborar de forma significativa para futuras pesquisas nesta área do conhecimento.

**Palavras-Chave:** Ferramenta didática. Recursos hídricos. *Mobile Learning*.

## ABSTRACT

The degradation of the environment and water resources has compromised the quality of life and restricts the drinking water supply to the population. The Capibaribe River, along with its Hydrographic Basin, is an example of an urgent need for preservation. The need for environmental education without frontiers, in order to raise up society's awareness of the importance about the preservation and conservation of the Capibaribe River and its Hydrographic Basin is evident. Therefore, this research aimed to promote Environmental Education through the digital booklet “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, aiming to transform values and behaviors, enabling the construction of human, political and environmental knowledge of the population in defense of the recovery, preservation and conservation of rivers and their Hydrographic Basin. The digital booklet creation, was intended for teachers, students of basic education and other interested in the subject, in this way presented with simple language and easy understanding. The presentation of the content of the booklet intended to be used in an interdisciplinary way by teachers from different areas of knowledge. Drawing on the circulating concepts in M-Learning, it was proposed the creation of a website that could disseminate, without frontiers, the digital booklet, aiming at expanding the concepts presented in the booklet and promoting the sharing of information and knowledge through of network connectivity through mobile devices and desktops. The validation of the present study, was performed by teachers regarding the content, appearance, suitability of the digital booklet, through a questionnaire. For the analysis of the answers obtained in the questionnaire, was performed an evaluation in graphs, where for the answers regarding the teaching profile we have bar charts and graphs of sectors, and for the other questions referring to the booklet and website, the graphs were by sectors. According to the data obtained, it was observed that most of the evaluated target audience presented a master's degree profile, teaching staff from the Public Teaching Network, teaching Sciences / Biology to High School Teaching. We also observed that teachers commonly taught more than one subject and at more than one level of education. Related to the evaluation questions analysis of the digital booklet and developed website, all the answers were favorable to the evaluated product, concluding therefore that all the teachers approved the material produced. In this way, the digital booklet presented itself as an instrument of great acceptance among teachers and as a potential didactic instrument of constant use in the most diverse areas of knowledge, due to its formatting, that allows easy understanding of the subject addressed, besides its access and digital format make it possible to access content anywhere, anytime. This

guarantees the viability of a formal and non-formal Environmental Education without frontiers. Finally, making sure that the educational and awareness-raising process is indispensable for overcoming the current world scenario of social and environmental crisis, it is hoped that the present diagnostic study, together with its results, will contribute significantly to future research in this area of the knowledge.

**Keywords:** Didactic tool. Water resources. Mobile Learning.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAPIBARIBE .....	14
2.2	HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	16
2.3	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E NÃO-FORMAL .....	24
<b>3</b>	<b>DESENHO METODOLÓGICO.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>
	<b>APÊNDICE A - O PRODUTO DO MESTRADO PROFISSIONAL.....</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS DOCENTES .....</b>	<b>82</b>
	<b>ANEXO A - LEI DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>85</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O atual cenário mundial encontra-se em crise socioambiental, a qual teve seu início entre as décadas de sessenta e setenta do século XX, quando a sociedade começou a ter consciência dos problemas ambientais e surgiu o questionamento a respeito da sobrevivência do planeta Terra.

Com a urbanização e evolução da civilização, a natureza passou a ser entendida como “algo separado e inferior à sociedade humana”, ocupando uma posição de subserviência. Ao contrário de outros seres vivos que, para sobreviverem, estabelecem naturalmente o limite de seu crescimento e conseqüentemente o equilíbrio com outros seres e o ecossistema onde vivem, a espécie humana tem dificuldade em estabelecer tal limite, assim como para relacionar-se com outras espécies e com o planeta. Essa é a fronteira entre o conhecimento e a ignorância humana sobre sua própria casa, o Planeta Terra (DONELLA, 1997).

Hoje um dos grandes desafios do século XXI é a crise hídrica, que constitui um grave impacto ambiental e tem repercussões em todas as atividades humanas, como nos planos de desenvolvimento sócio-econômico do país. A degradação do meio ambiente e dos recursos hídricos vem comprometendo a qualidade de vida e restringindo o fornecimento de água potável para a população.

O Brasil é privilegiado em recursos hídricos, pois mais de 10% da reserva total de água do mundo se concentra no país. Porém, essa abundância está ameaçada e, por isso, é tão importante a adoção de iniciativas de sensibilização e medidas comportamentais para o uso consciente e a preservação de rios e suas bacias hidrográficas.

Dentre os rios brasileiros, o rio Capibaribe, juntamente à sua Bacia Hidrográfica, é um exemplo de necessidade urgente de preservação. O rio Capibaribe sofre com a poluição durante quase todo o seu curso, onde é contaminado por todo tipo de lixo, desde esgotos domésticos a efluentes industriais. Além da poluição existem outras problemáticas que o rio vem enfrentando, como por exemplo, as palafitas e moradias irregulares que são construídas ao longo de suas margens prejudicando o ambiente dos manguezais.

O rio Capibaribe é parte de um sistema maior, que é a sua bacia hidrográfica, por isso a responsabilidade com o rio está onde se vive, mesmo que fisicamente distante dele, mas na proximidade de uma nascente, riacho ou em área urbana. Há necessidade, portanto, da realização e divulgação de ações educativas sobre o rio Capibaribe e sua Bacia Hidrográfica, pois é preciso mudar esta forma de como a população se relaciona com o Rio, instruindo cada

vez mais os estudantes e a sociedade, para contribuir com sua preservação.

Em busca de ações efetivas, a Educação Ambiental auxilia na percepção de que a natureza não é fonte inesgotável de recurso: suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, estimulando a reflexão de que as demais espécies que existem no planeta merecem respeito. Além disso, a manutenção da biodiversidade é fundamental para a sobrevivência da humanidade. E, principalmente, é necessário planejar o uso e ocupação do solo nas áreas urbanas e rurais, considerando que ter condições dignas de moradia, trabalho, transporte e lazer, áreas destinadas à produção de alimentos e proteção dos recursos naturais (SAUERESSIG-SOUZA, 2010) contribuirão com a participação efetiva de todas as pessoas nesse processo de ‘educa-preserva’ o meio ambiente. A Educação Ambiental deve prover, portanto, os meios para se atingir uma “percepção ambiental” por parte da sociedade (SAUERESSIG-SOUZA, *et all*, 2013).

É diante deste atual cenário que se começa a rever a forma como é estabelecida a relação entre a educação, a sociedade e o meio ambiente. Assim, uma nova abordagem para a educação é pensada e a Educação Ambiental emerge como uma resposta aos desafios ambientais. Dessa forma, é a implantação da Educação Ambiental à educação formal e não-formal que torna possível a sensibilização da sociedade diante a problemática ambiental atual. Fica evidente então, a urgente necessidade de uma educação ambiental sem fronteiras, em busca da sensibilização da sociedade a respeito da importância da preservação e conservação do Rio Capibaribe e sua Bacia Hidrográfica.

Diante do exposto, esta pesquisa apresentou como objetivo promover a Educação Ambiental através da cartilha digital “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, visando transformar valores e comportamentos, possibilitando a construção do saber humano, político e ambiental da população em defesa da recuperação, preservação e conservação dos rios e suas bacias hidrográficas. Especificamente, buscou-se: a) Oportunizar a tomada de consciência dos cidadãos como agentes ativos na recuperação, preservação e conservação dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente como um todo. b) Possibilitar a sensibilização do público usuário da cartilha a respeito da importância da mudança de hábitos em prol da melhoria ambiental do rio Capibaribe e sua bacia hidrográfica. c) Implementar uma educação ambiental sem fronteiras através da cartilha digital “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAPIBARIBE

A Bacia Hidrográfica do rio Capibaribe encontra-se totalmente localizada no Estado de Pernambuco, na parte norte-oriental, compreendida entre as coordenadas geográficas, latitudes de 7°43' e 8°19'S, e longitudes de 34°54' e 36°42'W. A bacia do Capibaribe é cortada por 43 municípios, 10 núcleos urbanos e possui uma área de drenagem total de 7.557,41 km<sup>2</sup>. Nasce na divisa entre dois municípios do Agreste pernambucano, Poção e Jataúba, possui seus limites ao norte com a bacia hidrográfica do rio Goiana e o Estado da Paraíba; ao sul com a bacia do rio Ipojuca; ao leste com o Oceano Atlântico e também com as bacias secundárias dos rios Beberibe, Botafogo, Pirapama, Jaboatão e Igarassu; e a oeste com a bacia do rio Ipojuca e o estado da Paraíba. A bacia do Capibaribe está situada por áreas compreendidas pelas mesorregiões do Agreste, da Mata e Metropolitana do Recife.

De acordo com Jatobá (2014), o rio Capibaribe é um dos rios de caráter consequente que se deslocam dos terrenos do Pré-cambriano, na parte oriental do Nordeste do Brasil, para o oceano Atlântico, atravessando distintas zonas climáticas e paisagens bastante variadas no Estado de Pernambuco.

O rio Capibaribe é dividido em três trechos desde sua nascente até sua foz, são eles: Alto, Médio e Baixo Capibaribe. O Alto e Médio cursos do Capibaribe estão situados no Polígono das Secas, apresentam, portanto, um clima semi-árido e é caracterizado por reduzidas cotas pluviométricas, apresentando um regime temporário. Já o Baixo curso do Capibaribe apresenta taxas pluviométricas mais abundantes e seu regime torna-se perene. De acordo com Jatobá (2014), o rio Capibaribe foi tido como um rio problemático devido as enchentes de caráter catastrófico que ocorriam até o final da década de 1970, na região do Baixo curso, particularmente na cidade de Limoeiro e outras à jusante desta, especialmente no Recife-PE.

Iniciado na cidade de Limoeiro, Agreste pernambucano, o baixo curso do Capibaribe finda em sua foz na cidade do Recife, onde, devido ao processo colonizatório o rio começou a ser “estreitado” sob o pretexto da construção de um cais e aterros sucessivos, acarretando consequências ambientais negativas (JATOBÁ, 2014).

De acordo com Travassos (1991) a bacia hidrográfica do Capibaribe apresenta um clima quente e semiárido predominante na parte Alta e clima quente e úmido nas partes Média e Baixa da bacia. Quanto ao solo, segundo Maciel (1970), a bacia do Capibaribe está dividida

em quatro zonas bem características: a sudeste predominam os migmatitos e complexos metassomáticos; a noroeste e trecho médio da bacia, a zona metassedimentar; no médio e baixo Capibaribe, a zona migmática; e a zona sedimentar costeira, no baixo Capibaribe.

Se estendendo pelo Agreste pernambucano, a bacia do Capibaribe atravessa a Zona da Mata onde se desenvolveram os engenhos de cana de açúcar e atinge a área estuarina, no centro da cidade do Recife, onde convergem os cursos dos rios Beberibe, Tejiptió e Jordão, formando nesta área uma série de ilhas.

O rio Tapacurá é o afluente mais importante do rio Capibaribe, apresenta uma extensão de 30 km e área de 432 km<sup>2</sup>. Seus constituintes principais são: pela margem direita, o Riacho Tabocas, Riacho Aldeia Velha, Riacho Carapotós, Riacho das Éguas, Riacho Cachoeira, Riacho Cassatuba, Riacho Grota do Fernando, Rio Cotunga, Riacho Goitá, Rio Tapacurá e outros de menor porte; pela margem esquerda, Riacho do Pará, Riacho Jundiá, Riacho Tapera, Riacho da Topada, Riacho do Arroz, Riacho Caiá, Rio Camaragibe ou Besouro, dentre outros rios e riachos de menor porte. Os reservatórios Jucazinho, Carpina, Tapacurá, Goitá, Poço Fundo, Eng. Gercino de Pontes, Várzea do Uma, Oitis, Santa Luzia, Matriz da Luz, Machado e Lagoa do Porco compõem a Bacia Hidrográfica do rio Capibaribe. O reservatório de Tapacurá é o maior deles e é responsável pelo abastecimento da capital pernambucana.

A bacia do Capibaribe apresenta áreas de Mata Atlântica e Manguezais, e nela encontram-se algumas áreas de proteção ambiental: Mata de Dois Irmãos, Mata do Engenho Tapacurá, Mata Outeiro do Pedro, Mata de São João da Várzea, Mata de Quinzanga, Mata do Toró, Mata Camucim e a Reserva de Preservação Permanente Natural da Fazenda Bituri.

Em relação às ocupações urbanas e industriais, a bacia do Capibaribe é um ambiente bastante explorado para diversos fins e apresenta áreas caracterizadas pelo cultivo de cana-de-açúcar e a policultura. As águas do Capibaribe recebem efluentes domésticos gerados por 36 municípios além de efluentes industriais e agroindustriais. Dentro da região estuarina do rio Capibaribe a Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) mantém um cadastro de 31 empresas, em sua listagem de indústrias, com rede de esgoto ligado diretamente à rede tradicional, que é lançada sem nenhum tratamento adequado.

Dos 43 municípios inseridos na bacia do Capibaribe, apenas sete possuem esgotamento sanitário. Logo, 36 municípios, na sua totalidade ou parte deles, lançam seus esgotos domésticos, em estado bruto, no Rio Capibaribe ou em algum afluente desse rio. O rio Capibaribe tem sido alvo constante das mais variadas formas de poluição. Durante todo seu percurso pelo estado de Pernambuco, o Capibaribe recebe a descarga de diversos tipos de

efluentes industriais, de lavanderias, confecções, além do lançamento de esgotos urbanos (diretamente ou através de canais), do despejo direto de lixo pela população, e ainda sofre com a erosão que é resultante da degradação de suas margens, devido ao do desmatamento e a retirada de areia.

## 2.2 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para entendermos o presente e nos prepararmos para o futuro temos que conhecer e compreender o passado. Assim como afirma Grün (2011), o passado não é visto como um elemento que deve ser vencido, ultrapassado ou eliminado pelo novo, sendo ele o fornecedor da própria base para compreensão do presente. Desta forma, o passado não pode ser considerado um resíduo de acontecimentos acumulados, mas sim um fluxo no qual nos movemos e participamos constantemente como seres sociais-históricos, estando, portanto inseridos na História dado o fato pelo qual existimos (GRÜN, 2011).

Portanto, se faz necessário para a compreensão da constante evolução da Educação Ambiental no presente momento e de sua importância para a sociedade como um todo, o entendimento da história da Educação Ambiental, e dos acontecimentos históricos das diversas épocas, como consta a seguir.

Em 1863 Thomas Huxley, no ensaio *Evidências sobre o lugar do homem na natureza*, já escrevia sobre a interdependência dos seres humanos com os demais seres vivos. No ano seguinte o diplomata George Perkin Marsh publicava o livro *O homem e a natureza: ou geografia física modificada pela ação do homem*, através deste documentava como os recursos naturais do mundo estavam sendo esgotados e prevendo que tais ações não continuariam sem exaurir a generosidade da natureza. Chamando assim a atenção para a análise das causas do declínio de antigas civilizações e acentuando que as civilizações modernas podem estar no mesmo caminho para o declínio, caso não houvesse mudanças (DIAS, 2004).

Entretanto a preocupação com o meio ambiente ainda se restringia a um pequeno número de pessoas, alguns estudiosos e admiradores da natureza.

No início de 1945, começava a ser utilizada por profissionais de ensino da Grã-Bretanha a expressão “estudos ambientais”. Em 1949, Aldo Leopoldo, tido como o patrono do movimento ambientalista, com artigos sobre a ética da terra fazia com que a temática ambiental fizesse parte do *County Stand Almanac*, nos Estados Unidos.

A primeira grande catástrofe ambiental viria a acontecer no ano de 1952, quando

1.600 pessoas morreram devido ao ar poluído de Londres (*smog*), dando vazão a sensibilização ambiental na Inglaterra, o que culminou na aprovação da Lei do Ar Puro pelo Parlamento em 1956. Em 1960 surge o ambientalismo nos Estados Unidos. A partir deste fato ocorreriam reformas no ensino de ciências, em que a temática ambiental começaria a ser abordada.

O termo *Environmental Education* (Educação Ambiental) surgia em março de 1965, na Conferência em Educação na Universidade de Keele, Grã-Bretanha. Neste mesmo ano Albert Schweitzer (1875-1965) torna popular a ética ambiental e ganha o Prêmio Nobel da Paz. Em 1969, a Sociedade para a Educação Ambiental surge na Inglaterra, e a British Broadcasting Corporation (BBC) de Londres levaria ao ar o programa *Reith Lectures* apresentado pelo ecólogo Sir Frank Fraser Darling, promovendo debates sobre a questão ambiental.

Em 1968, é criado por um grupo de trinta especialistas de diversas áreas o Clube de Roma, que tem como principal objetivo a promoção da discussão sobre a atual e futura crise da humanidade. O Clube de Roma tem como líder o industrial Arillio Peccei, e no ano de 1972 publica o relatório *Os limites do crescimento*, que relata sobre a incessante busca do crescimento da sociedade a qualquer custo, sem levar em conta o custo final desse crescimento exacerbado. Apresentava técnicas pioneiras de análise de sistemas, que indicava como seria o futuro caso não houvesse mudanças nos modelos de desenvolvimento econômico, apontando ainda que o crescente consumo geral levaria a humanidade a um limite de crescimento, possivelmente a um colapso.

Ainda no ano de 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) promove na Suécia, de 5 a 16 de junho, a Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano, ou *Conferência de Estocolmo*, reunindo representantes de 113 países. Gerou-se dessa Conferência a Declaração sobre o Ambiente Humano, um Plano de Ação Mundial, e a recomendação que deveria se estabelecer um Programa Internacional de Educação Ambiental, como diretrizes para o combate à crise ambiental do mundo. Entre as discussões que surgiram na Conferência, o Brasil se posicionou a favor do crescimento econômico sem limites, aceitando a poluição e degradação ambiental desde que como resultado tivesse o aumento do Produto Nacional Bruto (PNB). Essa posição adotada pelo Brasil gerou um escândalo internacional, pois enquanto combatia-se a degradação da natureza, o Brasil, assim como a Índia, abria suas portas à poluição, defendendo a idéia de que “a poluição é o preço que se paga pelo progresso” (REIGOTA, 2006).

Na Iugoslávia, em Belgrado, no ano de 1975, a United Nations Educational, Scientific

and Cultural Organization (UNESCO) promoveria o Encontro Internacional sobre Educação Ambiental, congregando especialistas de 65 países. No encontro ficou estabelecido que a Educação Ambiental deveria ser contínua, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais. Convencionou-se assim *A Carta de Belgrado*, na qual se expressava a necessidade de uma nova ética global, que proporcionasse a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição e da dominação e exploração humana (DIAS, 2004).

Diante dos fatos ocorridos, no Brasil os órgãos estaduais de meio ambiente tomaram a iniciativa de promover a Educação Ambiental no país, assim começariam a surgir as parcerias entre as Secretarias de Educação dos Estados e as instituições de meio ambiente. Por sua vez, o MEC e o Ministério do Interior (MINTER) firmaram Protocolos de Intenções, tendo como objetivo formalizar trabalhos conjuntos, visando a “inclusão de temas ecológicos” nos currículos de 1º e 2º graus. Porém, tais Protocolos de Intenções nunca saíram realmente das intenções. Enquanto isso sucedia, a disciplina de Ciências Ambientais passaria a ser obrigatória nos cursos de engenharia, e seriam criados, nas universidades brasileiras, diversos cursos voltados à temática ambiental.

Até o momento existia uma grande confusão sobre o que realmente seria Educação Ambiental, havia diferentes conceitos e abordagens sendo defendidos de acordo com os interesses de cada país ou bloco de países. De acordo com Dias, 2004:

Os ricos não apoiavam abordagens que pudessem expor as mazelas ambientais socioeconômicas, políticas, ecológicas, culturais e éticas – produzidas pelos seus modelos de “desenvolvimento” econômico, praticados durante décadas e impostos a muitos países pobres (DIAS, 2004, p. 82).

Assim, realizar-se-ia em Tbilisi (Geórgia, ex-União Soviética), de 14 a 26 de outubro de 1977, a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, tendo como órgão organizador a UNESCO, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Tal evento ficou conhecido como a Conferência de Tbilisi e foi tido como o ponto culminante da Primeira Fase do Programa Internacional de Educação Ambiental, iniciado em Belgrado, em 1975. Especialistas de todo o mundo participaram da Conferência, para discutir propostas elaboradas em vários encontros sub-regionais, que ocorreram em todos os países acreditados na ONU, contribuindo na precisão da natureza da Educação Ambiental, definindo suas características, princípios e objetivos, formulando estratégias aos planos regional, nacional e internacional.

Ainda como resultado da Conferência de Tbilisi, ficou acertado que para o

desenvolvimento da Educação Ambiental se considerassem todos os aspectos que compõem a questão ambiental, ou seja:

...os aspectos políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos; que a Educação Ambiental deveria ser o resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas, que facilitassem a visão integrada do ambiente; que os indivíduos e a coletividade pudessem compreender a natureza complexa do ambiente e adquirir os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas para participar eficazmente da prevenção e solução dos problemas ambientais; que se mostrassem com clareza, as interdependências econômicas, políticas e ecológicas do mundo moderno, no qual as decisões e comportamentos dos diversos países poderiam produzir conseqüências de alcance internacional; que se suscitasse uma vinculação mais estreita entre os processos educativos e a realidade, estruturando suas atividades em torno dos problemas concretos que se impõem à comunidade e enfocando-as através de uma perspectiva interdisciplinar e globalizadora; que fosse concebida como um processo contínuo, dirigido a todos os grupos de idade e categorias profissionais (DIAS, 2004, p. 82-83).

No Brasil o documento *Ecologia – uma proposta para o ensino de 1º e 2º graus* seria publicado pelo MEC. Tal proposta representava um retrocesso grotesco, diante do que teria sido abordado e estabelecido na Conferência de Tbilisi, pois apresentava uma abordagem reducionista, na qual a Educação Ambiental ficaria condicionada apenas nos pacotes das ciências biológicas, conforme queriam os países industrializados.

Em 31 de agosto de 1981, em meio à ditadura militar, o então presidente da República João Figueiredo sancionava a Lei 6.938, que dispunha sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), impulsionando assim os esforços para o desenvolvimento da Educação Ambiental no país. Em 1985 é publicado o documento “Educação Ambiental”, em Brasília, pela Coordenadoria de Comunicação Social e Educação Ambiental, no qual reconhecia que a área básica de atuação que menos tinha se desenvolvido na Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) seria a Educação Ambiental. Foi ainda realizado em Brasília, o Primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental, num esforço conjunto da SEMA, Fundação Universidade de Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e PNUMA, o curso tinha como objetivo o de formar recursos humanos para a implantação de programas no Brasil.

Realizar-se-ia, em Moscou, conforme ficara acordado em Tbilisi, de 17 a 21 de agosto de 1987, o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambiental, promovido pela UNESCO juntamente ao PNUMA, com o principal objetivo de fazer uma análise das conquistas e dificuldades apresentadas pelos países no desenvolvimento da Educação Ambiental, e assim estabelecer uma estratégia internacional de ação para a década de 90.

Diante da realização do Congresso em Moscou, o conselho Federal de Educação aprovaria o Parecer 226/87, como forma a acabar com o impasse entre a SEMA e o MEC. O Parecer 226/87, considerava necessária a inclusão da Educação Ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares das escolas de 1º e 2º graus.

Em 1989, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), é criado pela fusão de quatro órgãos ligados de forma direta ou indireta à temática ambiental, com a finalidade de formular, coordenar e executar a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Ao IBAMA competia a preservação, fomento, conservação e controle dos recursos naturais renováveis, proteção dos bancos genéticos da flora e fauna brasileiras e o estímulo a Educação Ambiental nas suas diferentes formas.

Mesmo diante de vários acontecimentos em prol do desenvolvimento da Educação Ambiental, no Brasil e no mundo, na prática pouco se via sendo de fato realizado em relação à implantação da Educação Ambiental, pois tudo não passava de meras papeladas formais. A exemplo disto, em 1991, mesmo passados quatorze anos da Conferência de Tbilisi, as premissas básicas da Educação Ambiental, corroboradas pela Conferência de Moscou, em 1987, ainda não tinham chegado à sociedade brasileira.

No final de 1989, o MEC criaria o Grupo de Trabalho para a Educação Ambiental, que seria coordenado pela professora Neli Aparecida de Melo. A partir daí, uma série de iniciativas teria lugar principalmente após a Conferência Internacional das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, que ficou conhecida como Eco-92, a qual teria como base para os temas abordados o livro *O Nosso Futuro Comum*, também conhecido como relatório de Brundtland. A Eco-92, em relação à Educação Ambiental, corroboraria as premissas de Tbilisi e Moscou e acrescentaria a necessidade de esforços para alcançar a erradicação do analfabetismo ambiental.

Ao final da Eco-92, foi instituída a Agenda 21. A Agenda 21 foi um pacto assinado entre diversos países, onde se realiza um plano estratégico para promover, em escala planetária, um novo padrão de desenvolvimento global que garanta a qualidade de vida para as atuais e futuras gerações. O termo Agenda buscou registrar os compromissos das nações com as mudanças para esse novo modelo de desenvolvimento sustentável, que estabeleceu o equilíbrio entre crescimento econômico, igualdade social, preservação e manejo dos recursos naturais.

Em 1994, é formulado o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), com a participação do MEC e do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), com a mediação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o

Ministério da Cultura (MinC), o que acarretaria na assinatura pela Presidência da República da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Lei 9795 de 27/4/99).

É criada, no ano de 1995, a Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), sendo realizada a sua primeira reunião em 1996, quando se discutiu o documento intitulado “Subsídios para a formulação de uma Política Nacional de Educação Ambiental”, o qual foi elaborado pelo MMA/IBAMA e MEC.

Em outubro de 1996, o MMA cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental, e em dezembro, firma um protocolo de intenções com o MEC visando à cooperação técnica e institucional em educação ambiental, com cinco anos de vigência, configurando-se um canal formal para o desenvolvimento de ações conjuntas. Algumas atividades desempenhadas pelo Grupo de Trabalho foram as seguintes: (PRONEA, 2014)

- Elaboração e coordenação da 1ª Conferência Nacional de Educação Ambiental
- Estabelecimento de parceria com o Projeto de Educação Ambiental para o Ensino Básico “Muda o Mundo, Raimundo!”
- Promoção de Seminários sobre a prática da educação ambiental no ecoturismo, biodiversidade e Agenda 21
- Promoção de palestras técnicas, inseridas na ação “Temporada de Palestras”
- Definição das ações de educação ambiental no âmbito dos Programas Nacionais de Pesca Amadora e Agroecologia
- Promoção do Levantamento Nacional de Projetos de Educação Ambiental

Durante a 1ª Conferência Nacional de Educação Ambiental, que realizou-se em Brasília, no ano de 1997, foi produzido o documento “Carta de Brasília para a Educação Ambiental”, contendo cinco áreas temáticas, sendo elas: educação ambiental e as vertentes do desenvolvimento sustentável; educação ambiental formal, seu papel, desafios, metodologias e capacitação; educação no processo de gestão ambiental, sua metodologia e capacitação; educação ambiental e as políticas públicas, Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), políticas de recursos hídricos, urbanos, agricultura, ciência e tecnologia; educação ambiental, ética, formação da cidadania, educação, comunicação e informação da sociedade.

Em 1999, foi criada a Diretoria do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) no Ministério do Meio Ambiente. Ainda em 1999, no mês de abril, é aprovada a Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Em 2000, a educação ambiental integra o Plano Plurianual do Governo (2000-2003), agora institucionalmente vinculado ao MMA.

Em junho de 2002, a Lei nº 9.795/99 foi regulamentada pelo Decreto nº 4.281, que define a composição e as competências do Órgão Gestor da PNEA, lançando assim, as bases para a execução da PNEA. O MMA e o MEC, em 2003, promovem a reunião de instalação do Órgão Gestor da PNEA, o que viabiliza a execução das ações em educação ambiental no Governo Federal.

O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), em 2004, teve a sua terceira versão submetida a um processo de Consulta Pública, realizada em parceria com as Comissões Interinstitucionais Estaduais de Educação Ambiental (CIEAs) e as Redes de Educação Ambiental, envolvendo cerca de 800 educadores ambientais de 22 unidades federativas do país.

Ainda em 2004, tem início um novo Plano Plurianual, o PPA 2004-2007. Em função das novas diretrizes e sintonizado com o ProNEA, o Programa 0052 é reformulado e passa a ser intitulado Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis.

Em 28 de Novembro de 2007 tem-se a Declaração de Ahmedabad 2007, que indica como indicadores de modelos de estilos de vida insustentáveis alguns problemas ambientais como a crise climática, a perda da biodiversidade, os problemas nos sistemas de saúde e a pobreza, e que traz como solução, a existência de modelos de vida para um futuro sustentável necessitando da urgente ação da população global para revertermos essa realidade, a partir da utilização da criatividade e imaginação na busca por novos valores, que terão como reflexo, novas ações que mudarão uma vida insustentável para uma vida sustentável, estabelecendo assim uma grande ligação entre a Educação e a vida que levamos, indicando como possível instrumento a ser trabalhado a Carta da Terra: valores e princípios para um futuro sustentável.

Segundo Reigota (2007), encontros internacionais como os que foram foco nessa retomada dos dados históricos têm permitido um grande debate e trocas de experiências entre especialistas de todo o mundo, e de acordo com características da UNESCO esses trabalhos são realizados em esferas oficiais com propostas e perspectivas sobre Educação Ambiental dos governos dos respectivos países.

De acordo com Dias (2004), a evolução dos conceitos de Educação Ambiental esteve diretamente relacionada à evolução do conceito de meio ambiente e ao modo como este era percebido. Dessa forma podem-se analisar vários conceitos de Educação Ambiental no decorrer da evolução:

- Em 1969, Stapp *et al.* definia a Educação Ambiental como um processo que deveria objetivar a formação de cidadãos, cujos conhecimentos acerca do ambiente biofísico e seus problemas associados pudessem alertá-los e habilitá-los a resolver seus

problemas.

- Em 1970, a *Internacional Union for the Conservation of Nature* (IUCN) definiu a Educação Ambiental como um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, voltado para o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à compreensão e apreciação das inter-relações entre o homem, sua cultura e seu entorno biofísico.
- Em 1972, Mellows apresentou a Educação Ambiental como um processo no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado em um complexo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente a sua volta.
- Em 1977, a conferência realizada em Tbilisi tem a definição mais conhecida do que é a Educação Ambiental:

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as interrelações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida (SATO, 1997, p.57).

Em 1988/1989, o Programa Nossa Natureza definiu a Educação Ambiental como o conjunto de ações educativas voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerados os efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a evolução histórica dessa relação.

- Em 1992, elaborados pela Comissão Internacional para preparação da Rio-92, a Educação Ambiental se caracteriza por incorporar a dimensão socioeconômica, política, cultural e histórica, não podendo basear-se em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e o estágio de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva holística. Assim sendo, a Educação Ambiental deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conforma o ambiente, com vista a utilizar racionalmente os recursos do meio, na satisfação material e espiritual da sociedade, no presente o no futuro.
- Em 1996, o CONAMA, definiu a Educação Ambiental como um processo de formação e informação, orientada para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividade que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

- Em 2000, Minini relatou que a Educação Ambiental é um processo que consiste em propiciar as pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.

De acordo com Carvalho (2001), definir Educação Ambiental é falar sobre Educação dando-lhe nova dimensão ambiental, contextualizada e adaptada à realidade interdisciplinar, vinculada aos temas ambientais locais e globais.

Conforme Oliveira (1989, p.5):

A Educação Ambiental é um estudo científico das características da natureza e sua relação com ser humano. Podendo ser considerada multidisciplinar, ou seja, pode ser integrada em todas as matérias do currículo escolar. Pode ser também considerada como uma disciplina independente, ensinada em todos os níveis escolares, desde o jardim da infância até a Universidade (OLIVEIRA, 1989 apud REGHIN, 2002).

Segundo os objetivos fundamentais da educação ambiental, lei nº 9795 (1999, art. 5º), atualmente a educação ambiental é considerada como um artifício de que se dispõe para tentar minimizar os problemas ambientais. Estabelecendo e firmando a consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (REGHIN, 2002).

### 2.3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E NÃO-FORMAL

A fim da resolução da problemática ambiental vigente, de forma a construir uma sociedade sustentável, envolve-se uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo nesse contexto as ações em educação ambiental. Desse modo, igualmente as medidas jurídicas, institucionais, econômicas e políticas voltadas à proteção, recuperação e melhoria socioambiental, surgem também as atividades no âmbito educativo.

Diante da necessidade da construção de uma sociedade sustentável, os sistemas sociais reformulam-se para atender a dimensão ambiental em suas respectivas especificidades, proporcionando os devidos meios necessários à transição societária em direção à sustentabilidade.

E nesse contexto onde os sistemas sociais atuam de forma a favorecer o progresso da mudança ambiental, a educação se encontra em destaque, uma vez que é de extrema importância na construção dos fundamentos da sociedade sustentável. De acordo com o

PRONEA (2014), a educação desempenha uma dupla função a essa transição societária: propiciar os processos de mudanças culturais em direção a instauração de uma ética ecológica e de mudanças sociais em direção ao empoderamento dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade face aos desafios da contemporaneidade.

Por em prática a educação ambiental de forma a adequá-la a realidade local da comunidade escolar e incorporá-la ao projeto político-pedagógico é um dilema que infelizmente a PNEA não soluciona, porém através de seus objetivos e princípios é possível extrair algumas diretrizes comuns, como as interações entre ambiente, sociedade e cultura, a visão da complexidade da questão ambiental, o caráter político, crítico, interdisciplinar, permanente e contínuo. E além dessas diretrizes comuns, existem aspectos da educação e da dimensão ambientais que podem ser desenvolvidos em cada nível e modalidade da educação formal (BRASIL 2007).

De acordo com a Educadora Ambiental, Edna Sueli Pontalti (2005), “a escola é o espaço social e o local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização, iniciado em casa, com seus familiares”. Fica então evidente que a escola apresenta forte importância na formação, tanto social quanto ambiental, dos alunos. Comportamentos ambientalmente corretos devem ser assimilados desde cedo pelas crianças e devem fazer parte do seu dia-a-dia quando passam a conviver no ambiente escolar. O que torna muito importante a “conduta ambiental” que será adotada pelos professores, uma vez que estes exercem grande influência, tidos como exemplos a serem seguidos por seus alunos.

A escola dentro da Educação Ambiental deve sensibilizar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando-o a analisar criticamente os princípios que tem levado à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. Tendo a clareza que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Que as demais espécies que existem no planeta merecem nosso respeito. Além disso, a manutenção da biodiversidade é fundamental para a nossa sobrevivência. E, principalmente, que é necessário planejar o uso e ocupação do solo nas áreas urbanas e rurais, considerando que é necessário ter condições dignas de moradia, trabalho, transporte e lazer, áreas destinadas à produção de alimentos e proteção dos recursos naturais.

É ainda importante que a escola possibilite ao aluno a visão de que a responsabilidade ambiental é de todos, que os atos de cada um refletem sobre o futuro de toda a humanidade. Com o intuito de tornar constante a abordagem de temas ambientais nas salas de aulas foi que

a Educação Ambiental foi inserida no currículo escolar, como tema transversal. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1998, p. 181):

A preocupação em relacionar a educação com a vida do aluno – em seu meio, sua comunidade – não é novidade. Ela vem crescendo especialmente desde a década de 60 no Brasil. (...) Porém, a partir da década de 70, com o crescimento dos movimentos ambientalistas, passou-se a adotar explicitamente a expressão ‘Educação Ambiental’ para qualificar iniciativas de universidades, escolas, instituições governamentais e não governamentais por meio das quais se busca conscientizar setores da sociedade para as questões ambientais. Um importante passo foi dado com a Constituição de 1988, quando a Educação Ambiental se tornou exigência a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais (artigo 225, § 1º, VI).

Os PCNs foram lançados pelo MEC entre os anos de 1997 e 1999, contendo os temas transversais, que são assuntos de grande importância social devendo ser abordados em todos os conteúdos, como a ética, a orientação sexual, a pluralidade cultural e o Meio Ambiente, entre outros. É nesse contexto, portanto, que deve ser trabalhada a Educação Ambiental, a qual, de acordo com os PCNs, deve ser trabalhada de forma interdisciplinar.

Apesar da importância dos PCNs para implantação e desenvolvimento da Educação Ambiental nas escolas, segundo Bizerril e Faria (2001) “... resta a dúvida sobre os limites da capacidade das escolas em compreender as propostas contidas no documento, bem como em ter motivação suficiente ou metodologia para executá-las”. Isso ocorre devido ao trabalho interdisciplinar ainda ser visto com grande dificuldade por parte da maioria dos professores.

A Educação Ambiental é firmada em lei como direito a todo cidadão brasileiro, comprometendo os sistemas de ensino a provê-lo no âmbito do ensino formal, no entanto, apesar de ser uma exigência legal, deve ser trabalhada de forma prazerosa, pois requer atitudes concretas, como mudanças de comportamento pessoal e comunitário, tendo em vista que para atingir o bem comum devem-se somar atitudes individuais.

De acordo com Lipai *et al.* (2007), a Educação Ambiental deve ser trabalhada nas escolas da seguinte forma:

Na educação infantil e no início do ensino fundamental é importante enfatizar a sensibilização com a percepção, interação, cuidado e respeito das crianças para com a natureza e cultura destacando a diversidade dessa relação. Nos anos finais do ensino fundamental convém desenvolver o raciocínio crítico, prospectivo e interpretativo das questões socioambientais bem como a cidadania ambiental.

No ensino médio e na educação de jovens e adultos, o pensamento crítico, contextualizado e político, e a cidadania ambiental devem ser ainda mais aprofundados, podendo ser incentivada a atuação de grupos não apenas para a melhoria da qualidade de vida, mas especialmente para a busca de justiça socioambiental, frente às desigualdades sociais que expõem grupos sociais economicamente vulneráveis em condições de risco ambiental.

Quanto ao ensino técnico, no âmbito do ensino médio e educação superior, é fundamental o conhecimento de legislação e gestão ambiental aplicáveis às atividades profissionais enfatizando a responsabilidade social e ambiental dos

profissionais.

Na educação superior, seria vantajosa a criação de disciplina ou atividade que trate da educação ambiental, de legislação e gestão ambiental, incluindo o enfoque da sustentabilidade na formação dos profissionais que atuam nas diferentes áreas. (LIPAI et al, p. 23-33. 2007).

O estabelecimento da Educação Ambiental nas escolas tem se mostrado uma tarefa exaustiva. Grandes e diversas são as dificuldades encontradas nas atividades de sensibilização e formação, na implantação de atividades e projetos e, principalmente, na manutenção e continuidade dos já existentes. Conforme Andrade (2000), "... fatores como o tamanho da escola, número de alunos e de professores, predisposição destes professores em passar por um processo de treinamento, vontade da diretoria de realmente implementar um projeto ambiental que irá alterar a rotina na escola, além de fatores resultantes da integração dos acima citados e ainda outros, podem servir como obstáculos à implementação da Educação Ambiental". Visto que a Educação Ambiental não se dá por atividades pontuais, mas por toda uma mudança de paradigmas que exige uma contínua reflexão e apropriação dos valores que remetem a ela, as dificuldades enfrentadas assumem características ainda mais contundentes.

Segundo Oliveira (2000), são três as dificuldades encontradas para a efetiva execução da Educação Ambiental no âmbito escolar, sendo:

1. A busca de alternativas metodológicas que façam convergir o enfoque disciplinar para indisciplinar;
2. A barreira rígida da estrutura curricular em termos de grade horária conteúdos mínimos, avaliação, etc;
3. A sensibilização do corpo docente para a mudança de uma prática estabelecida, frente às dificuldades de novos desafios e reformulações que exigem trabalho e criatividade.

Ainda de acordo com Oliveira (2000) os seguintes passos são necessários para a busca de alternativas na escola, de planejamento escolar, com equipes de coordenação multidisciplinar:

- Formulação de um projeto pedagógico para a escola que reflita o espaço sociopolítico – econômico- cultural que ela se insere;
- Levantamento de situações-problemas relevantes, referente à realidade em que a escola está inserida, a partir das quais se busca a formulação de temas para estudo, análise e reflexão;
- Estruturação de uma matriz de conteúdos inter-cruzando conteúdos/disciplina x situações – problemas/temas;
- Realização de seminários, encontros e debates entre professores, para compatibilizar

as abordagens dos conteúdos/disciplinas x situações-problema/temas, buscando sobre situações-problemas a serem trabalhadas.

Diante de tantas informações para uma implementação efetiva da Educação Ambiental nas escolas, evidentemente, “posicionamo-nos por um processo de implementação que não seja hierárquico, agressivo, competitivo e exclusivista, mas que seja levado adiante fundamentado pela cooperação, participação e pela geração de autonomia dos atores envolvidos” (ANDRADE, 2000). Projetos realizados por pequenos grupos ou atividades isoladas, gerenciadas por apenas alguns indivíduos da comunidade escolar, não são capazes de produzir a mudança de mentalidade necessária para desenvolver competências e valores que conduzirão a repensar e avaliar de outra maneira as suas atitudes diárias e as suas consequências no meio ambiente em que vivem, de forma que esta mudança de paradigma se estabeleça e transcenda para além do ambiente escolar.

Portanto, deve-se buscar alternativas que promovam uma contínua reflexão que culmine na metanóia (mudança de mentalidade); apenas dessa forma, se conseguirá implementar nas escolas a verdadeira Educação Ambiental, com atividades e projetos não meramente ilustrativos, mas fruto da ânsia de toda a comunidade escolar em construir um futuro no qual todos possam viver em um ambiente equilibrado, em harmonia com o meio, com os outros seres vivos e com seus semelhantes. Tendo a capacidade de tornar os alunos conscientes e sensibilizados a essa nova visão sobre o ambiente, eles próprios se tornarão educadores ambientais em suas casas e em seu meio de convívio. Tornando assim esse processo em uma seqüência de ações benéficas à vida, à natureza e ao futuro.

A Educação Ambiental Não-Formal ou Informal sofreu ao longo do tempo certo preconceito, pois era vista como forma de manifesto que servia para alertar sobre a escassez dos recursos naturais e indicar a necessidade de conservação da natureza, e não como Educação Ambiental de fato. Desta forma, assim como afirma Carvalho (2004), a mesma foi concebida inicialmente como preocupação dos movimentos ecológicos como uma prática de conscientização capaz de chamar a atenção para a finitude e a má distribuição no acesso aos recursos naturais (CARVALHO, 2004, p. 51-52).

As Organizações Não Governamentais (ONGs) e os movimentos sociais ainda têm seus trabalhos não valorizados como importante da Educação Ambiental Informal, como alerta Loureiro (2004):

A ausência de reflexão sobre o movimento ambientalista, seus propósitos e significados políticos, levou à incorporação acrítica por parte dos educadores ambientais, das tendências conservadoras e pragmáticas dominantes, estabelecendo ações educativas dualistas entre o social e o natural, fundamentadas em concepções abstratas de ser humano e generalistas e

idealistas no modo como definem a responsabilidade humana no processo de degradação ambiental (LOUREIRO, id., p. 81 grifos do autor).

Entretanto, mesmo que a passos curtos, essas entidades vêm ganhando forças ao longo do tempo, uma vez que efetivam a ampliação da visão ambiental, a qual passa a ser assimilada no seu verdadeiro sentido, como algo sistêmico, composto pela inter-relação entre os fatores ambientais, sociais e econômicos e não apenas o fator natural.

Em paralelo à Rio 92 aconteceu o Fórum das ONGs, a partir daí essas instituições começam a ser legitimadas através da participação e articulação política. E é com a formulação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e o surgimento da primeira rede de EA do Brasil, a Rede Brasileira de Educação Ambiental - REBEA, que a Educação Ambiental ganha forças. A partir de então, a Educação Ambiental passa a ser vista como um processo de aprendizagem contínua necessário para a formação de cidadãos que recebem conteúdos e subsídios para optarem por hábitos e atitudes que visem o bem estar individual e coletivo e para a melhoria do ambiente para as presentes e futuras gerações. Deve-se buscar alternativas que promovam uma contínua reflexão que culmine na metanóia (mudança de mentalidade), apenas dessa forma se conseguirá implementar uma verdadeira Educação Ambiental (SAUERESSIG-SOUZA, *et all*, 2012).

Diante da necessidade de extrapolar o espaço escolar, se dá a Educação Ambiental Não-Formal disseminando conteúdos para a comunidade em geral, em áreas públicas, no entorno de Unidades de Conservação, em empresas e indústrias, através de atividades culturais, através de meios de comunicação de massa, através da ação de universidades, pela formulação e execução de programas educacionais por Organizações Não Governamentais (ONGs), movimentos sociais, Poder Público, entre outras entidades e outros locais de propagação. Pois de acordo com o Artigo 13 da Lei nº 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (EA) entendem-se por Educação Ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

A Educação Ambiental Não-Formal é de fundamental importância para desenvolver o senso crítico da população, através da valorização do saber popular e facilitando assim a construção de um saber ambiental, haja vista os grandes problemas ambientais atuais e a necessidade de conscientizar os indivíduos para que se tornem atores atuantes e participativos na resolução desses problemas.

### 3 DESENHO METODOLÓGICO

Para a realização da Educação Ambiental, a produção de materiais paradidáticos lúdicos são ferramentas de grande importância, com isso, objetivou-se produzir uma cartilha digital, a fim de sensibilizar a população sobre a importância da preservação do rio Capibaribe para a manutenção do equilíbrio ecológico de forma a contribuir para difusão desse conhecimento, aproximando a sociedade do conhecimento científico. Pois, quanto maior o saber do indivíduo a respeito da conservação do meio ambiente mais este indivíduo terá a noção de responsabilidade individual perante a luta pela preservação do meio ambiente, adotando então mais atitudes ambientalmente corretas em seu cotidiano (SAUERESSIG-SOUZA, 2016).

A cartilha digital destina-se aos docentes, estudantes da educação básica e demais interessados no tema, desta forma apresentam-se com uma linguagem simples e de fácil entendimento e compreensão.

Para a definição do conteúdo e design da cartilha foi empregado roteiro seguindo as etapas: definição do objetivo; *Brainstorming*; e por fim buscou-se definir qual seria efetivamente a mensagem principal e as mensagens específicas a serem transmitidas. Após a compilação do referencial teórico, as informações foram dispostas de forma didática, ilustrada e de compreensão acessível, com o auxílio de estruturas esquemáticas, imagens, infográficos e textos de linguagem simples.

A cartilha digital “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, possui cada página obedecendo aos tamanhos padrões de folha A5, sua formatação foi efetuada com o auxílio do programa Microsoft Office Power Point e Microsoft Word, sendo convertida ao formato PDF para uma visualização padronizada independente do dispositivo tecnológico utilizado pelo usuário. Para a confecção da cartilha foram realizadas pesquisas bibliográficas na Rede Mundial de Computadores (Internet), nos periódicos Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico e através de livros textos, livros didáticos e artigos científicos.

Dividida em dois momentos, a cartilha inicialmente apresenta uma introdução sobre o conceito de rio, suas partes e classificação, o conceito de Bacia Hidrográfica, informações sobre poluição, finalizando com a importância dos rios. A segunda parte da cartilha é destinada especificamente ao Rio Capibaribe e sua Bacia Hidrográfica, composta de informações geográficas e históricas, seguindo com a importância ambiental, econômica e histórica do rio Capibaribe, informações sobre as diversas formas de poluição que o rio vem sofrendo e sua bacia hidrográfica.

A apresentação do conteúdo da cartilha foi pensada para ser utilizada de forma interdisciplinar pelos docentes de diversas áreas de conhecimento, desta forma, a cartilha poderá ser utilizada na matemática, português, geografia, ciências e biologia, química, dentre outras disciplinas. Como busca de aproximar o leitor da mensagem presente na cartilha optou-se por utilizar da terceira pessoa do plural e apresentar várias interrogativas ao longo do texto trazendo o leitor a responder alguns questionamentos e se auto-interrogar diante de algumas situações-problemas dispostas na cartilha. Ainda como recurso didático utilizou-se na cartilha quadros de curiosidades, os quais são destacados propositalmente na cor amarela, como forma de chamar atenção do leitor para as informações contidas no quadro.

*Mobile Learning* ou *M-Learning* é uma modalidade de ensino e aprendizagem relativamente recente, que permite aos alunos e professores criarem novos ambientes de aprendizagem, utilizando para isso, dispositivos móveis com acesso à Internet. O conceito *Mobile Learning* pode ser traduzido para português por aprendizagem móvel ou entendido como a integração das tecnologias móveis no contexto educativo. É, portanto, uma forma de reduzir o tempo reservado apenas para o aprendizado, permitindo também a atualização mais rápida de conteúdos, em relação aos métodos mais tradicionais de ensino.

Amparando-se nos conceitos que circulam a *M-Learning*, foi proposta a criação de segundo produto, um site que pudesse difundir, sem fronteiras, a cartilha digital “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, com o objetivo de proporcionar a ampliação dos conceitos apresentados na cartilha e promover o compartilhamento de informações e conhecimento por meio da conectividade em rede através dos dispositivos móveis e também de desktops.

Desta forma será possível prover acesso aos conteúdos em qualquer lugar e a qualquer momento, aumentando as possibilidades de acesso ao conteúdo por qualquer pessoa que tenha interesse no tema proposto. Garantindo a viabilização de uma Educação Ambiental formal e não-formal abrangente aos estudantes, docentes e demais membros da sociedade.

Para o “desenho” do site foram utilizados alguns requisitos de funcionalidade:

- Praticidade e Usabilidade: tem o objetivo de auxiliar o professor em sala de aula, a aplicação deve ser simples e prática, com um layout intuitivo, que não necessite de um período de adaptação.
- Fluidez: a aplicação deve ser leve e fluída, priorizando sempre seu desempenho.

A construção do site <<https://iracisaueressig.wixsite.com/nossocapibaribe>> foi realizada na plataforma WIX, a qual foi escolhida devido sua gratuidade e dada sua facilidade

de desenvolvimento já que o mesmo foi desenvolvido sem a interferência de profissionais da área. Para a confecção do site foram desenvolvidas duas versões, uma para ser utilizada em desktops e outra para ser melhor visualizada em dispositivos móveis. Ambas as versões foram devidamente configuradas para otimizar o uso pelo mais diverso público, apresentando desta forma um layout de uso prático e simples. No corpo do site será disponibilizado um Menu onde o usuário poderá navegar de forma prática entre as abas → Página Inicial; Sobre; Autora; Colaboradores; A Cartilha; Contato.

A aba Página Inicial (**figura 1**) consta do nome da cartilha e uma frase explicativa do conteúdo que será encontrado no site de forma a deixar claro ao usuário o que será abordado.

**Figura 1:** Aba “página inicial” do site construído



**Fonte:** Autora, 2019.

Na aba Sobre (**figura 2**) encontra-se a apresentação do produto cartilha, com uma breve introdução reflexiva sobre a crise hídrica atual e a importância de uma educação ambiental sem fronteiras, e explicação que trata-se de um produto de mestrado.

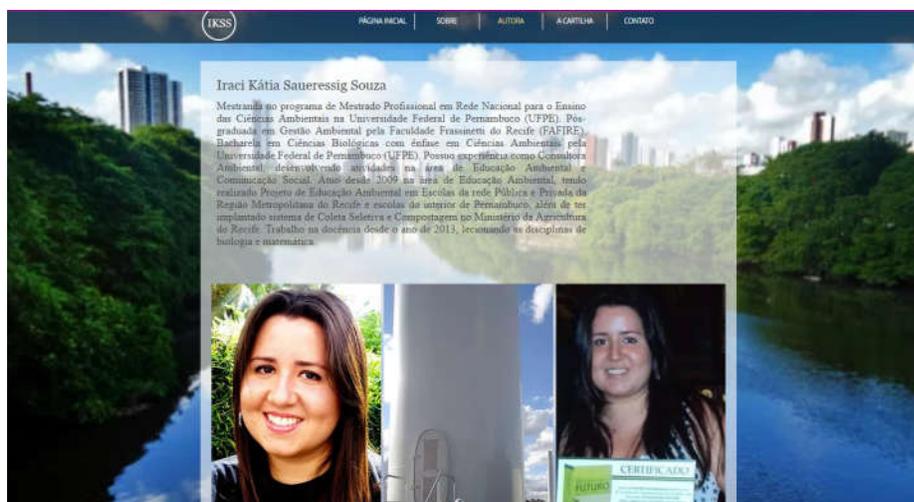
**Figura 2:** Aba “sobre” do site construído



Fonte: Autora, 2019.

A aba Autora (**figura 3**) apresenta brevemente sobre as experiências profissionais da autora.

**Figura 3:** Aba “autora” do site construído



Fonte: Autora, 2019.

A aba Colaboradores (**figura 4**) consta com os nomes dos profissionais que participaram da elaboração e correções da dissertação e produtos desenvolvidos, além de apresentar links que direcionam o usuário ao currículo *lattes* de cada colaborador.

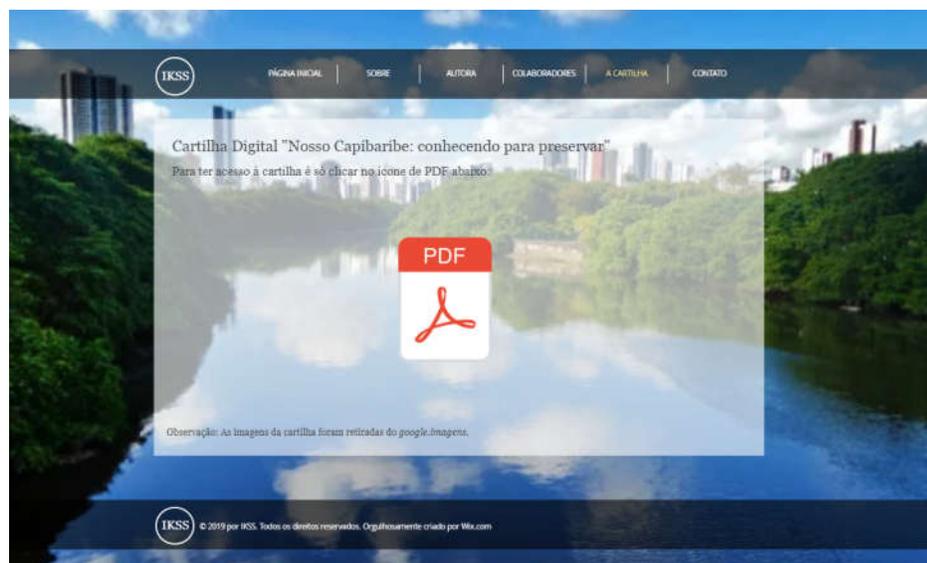
**Figura 4:** Aba “colaboradores” do site construído



Fonte: Autora, 2019.

Na aba referente A Cartilha (**figura 5**) conta com o título da cartilha e uma explicação de como acessá-la de forma correta.

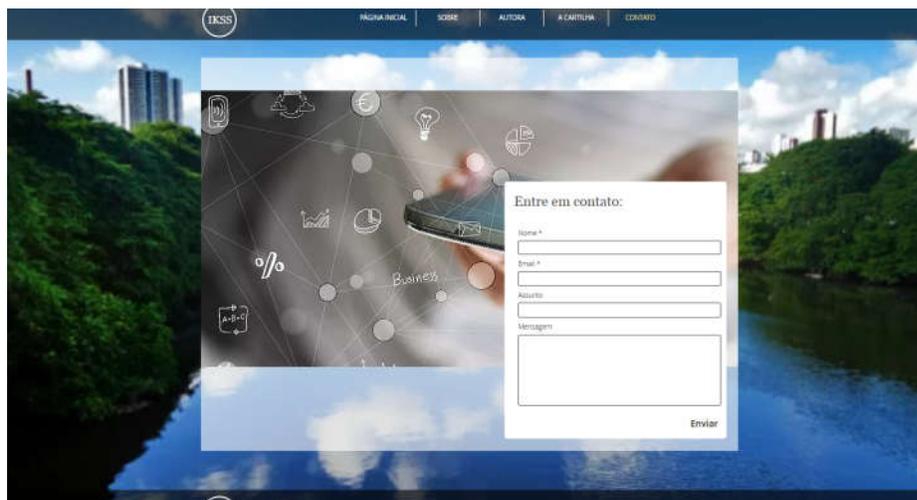
**Figura 5:** Aba “a cartilha” do site construído



Fonte: Autora, 2019.

A aba Contato (**figura 6**) tem espaço destinado para o usuário poder enviar e-mail a partir do próprio site, facilitando assim o contato usuário-autor.

**Figura 6:** Aba “contato” do site construído



**Fonte:** Autora, 2019.

Na versão configurada para dispositivos móveis (especificamente smartphones) o conteúdo será o mesmo, mudando o layout para poder ter uma otimização de acordo com o dispositivo utilizado, como mostra as **figuras 7 e 8** a seguir:

**Figura 7:** Print screen do site em smartphone



**Fonte:** Autora, 2019.

**Figura 8:** Print screen do site em smartphone



**Fonte:** Autora, 2019.

À medida que a validade e confiabilidade dos instrumentos são demonstradas, atesta-se sua qualidade, afasta-se a possibilidade de erros aleatórios e aumenta-se a credibilidade de sua utilização na prática (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2011). No presente estudo a

validação foi realizada por docentes quanto ao conteúdo, aparência, adequabilidade da cartilha digital.

Pasquali (1997) ressalta que o número de seis a vinte especialistas é o recomendável para o processo de validação. Assim se decidiu trabalhar com 19 avaliadores, pois Vianna (1982) sugere que o número de especialistas avaliadores seja ímpar para evitar o empate de opiniões. Para a realização efetiva da validação por parte dos docentes, foi enviado o link do questionário (**apêndice A**) e o link do site onde contém a cartilha digital.

Em relação ao questionário, este foi desenvolvido a partir da plataforma *docs.google* (que permite a criação de questionários avaliativos *open source*) e apresenta 16 questões e um espaço para preenchimento de opiniões/sugestões, onde as 04 primeiras questões consta de pesquisa sobre o perfil (grau de instrução; disciplina, nível de ensino e rede em que leciona) do docente avaliador, as 12 seguintes questões são voltadas à cartilha digital e site. Todas as questões referentes à cartilha e site são de múltipla escolha, onde o usuário pôde responder SIM ou NÃO para cada questão.

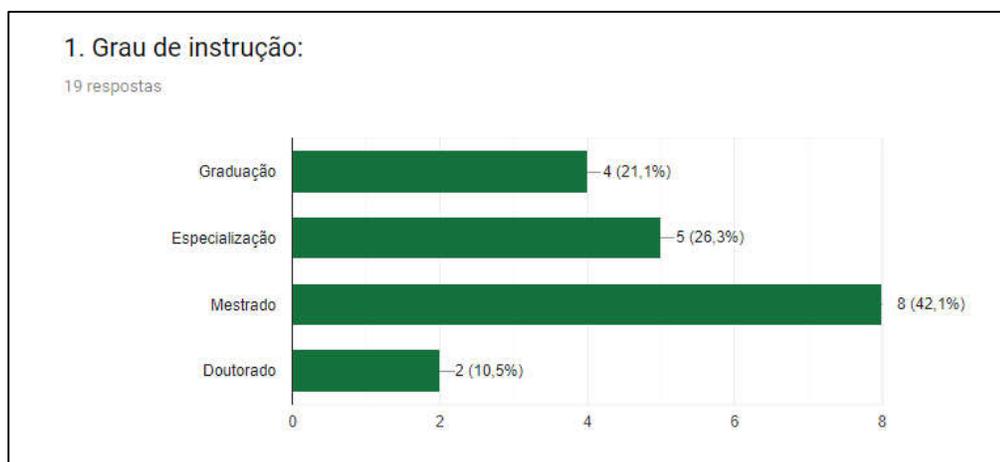
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise das respostas obtidas no questionário (**Apêndice A**), foi realizada uma avaliação dos gráficos dispostos na plataforma *docs.google*, onde para as respostas referentes ao perfil docente dispomos de 3 gráficos em barra e 1 gráfico de setores, tendo em vista que estas perguntas possibilitaram mais de uma resposta, e para as demais questões referentes a cartilha e site, os gráficos são de setores.

Analisando a partir de agora os dados obtidos através da análise das questões presentes no questionário destinado aos docentes, temos:

Em relação ao grau de instrução dos docentes que responderam ao questionário podemos observar que a maior parte possui o grau de Mestrado, ficando com 42,1% do total, como podemos observar no **gráfico 1**, seguido do grau de instrução Especialização (26,3%), posteriormente por Graduação (21,1%), ficando o menor percentual (10,5%) representados por aqueles que apresentaram o grau Doutorado.

**Gráfico 1:** Percentual de respostas relativas a 1ª questão (“Grau de instrução”) do questionário aplicado



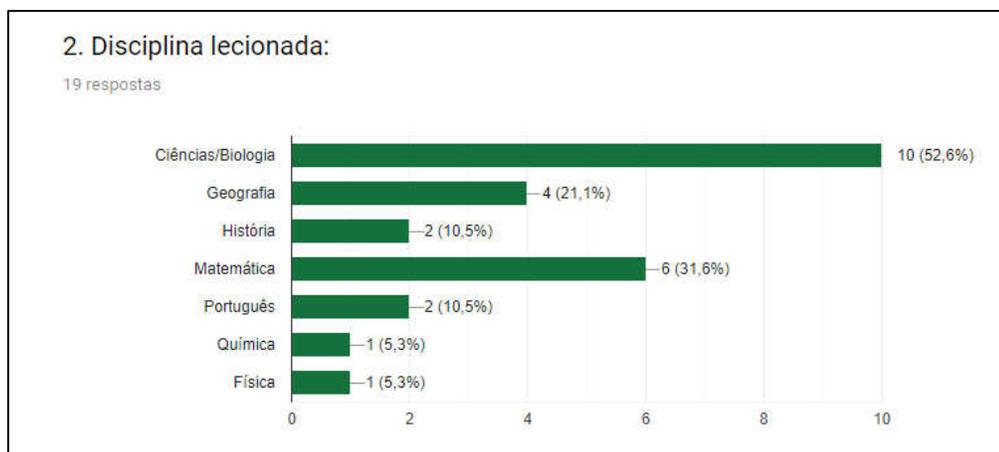
**Fonte:** Autora, 2018.

Quanto a disciplina lecionada, a questão mostrava as opções prévias de Ciências/Biologia; Geografia; História; Matemática; Português; e também de um espaço onde o docente poderia colocar outra disciplina que não estivesse nas opções citadas. Dadas as respostas, observamos que alguns docentes lecionavam mais de uma disciplina concomitantemente, e outras duas disciplinas foram citadas, as quais foram Física e Química.

Analisando o **gráfico 2** referente aos percentuais de cada disciplina lecionada dispomos uma ordem da mais citada para a menos citada, sendo assim temos:

Ciências/Biologia; Matemática; Geografia; História e Português; Química e Física.

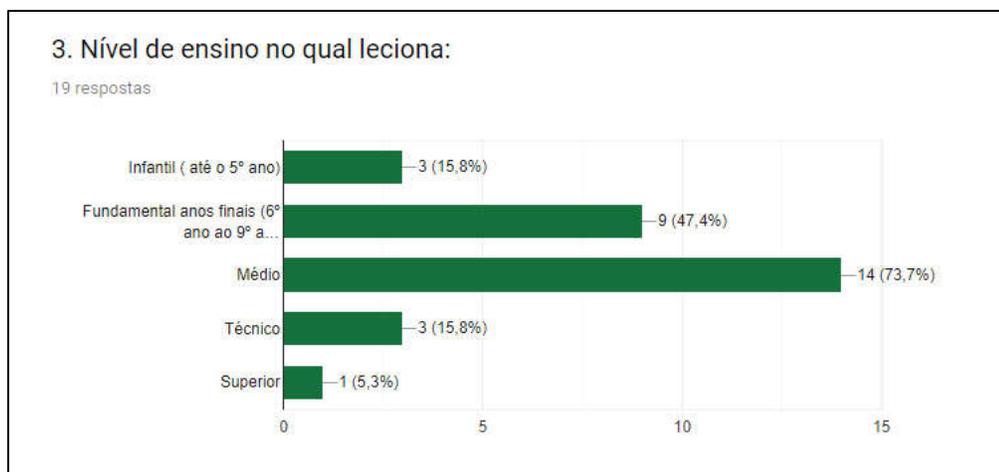
**Gráfico 2:** Percentual de respostas relativas a 2ª questão (“Disciplina lecionada”) do questionário aplicado



Fonte: Autora, 2018.

Quando perguntado aos docentes em qual nível de ensino o mesmo lecionava, notamos que lecionavam em mais de um nível de ensino. Como podemos observar no **gráfico 3**, a grande maioria ensina ao nível Médio (73,7%) e ao Fundamental Anos Finais (47,4%), que são do 6º ano ao 9º ano.

**Gráfico 3:** Percentual de respostas relativas a 3ª questão (“Nível de ensino no qual leciona”) do questionário aplicado



Fonte: Autora, 2018.

Do total de 19 docentes que responderam ao questionário, a maioria (42,1%) leciona na rede Pública de ensino, porém este percentual ficou muito próximo daqueles que

responderam lecionar na rede Pública e Privada (36,8%), seguindo com um menor percentual daqueles que ensinam apenas na rede Privada (21,1%), **gráfico 4**.

**Gráfico 4:** Percentual de respostas relativas a 4ª questão (“Rede de ensino na qual leciona”) do questionário aplicado



**Fonte:** Autora, 2018.

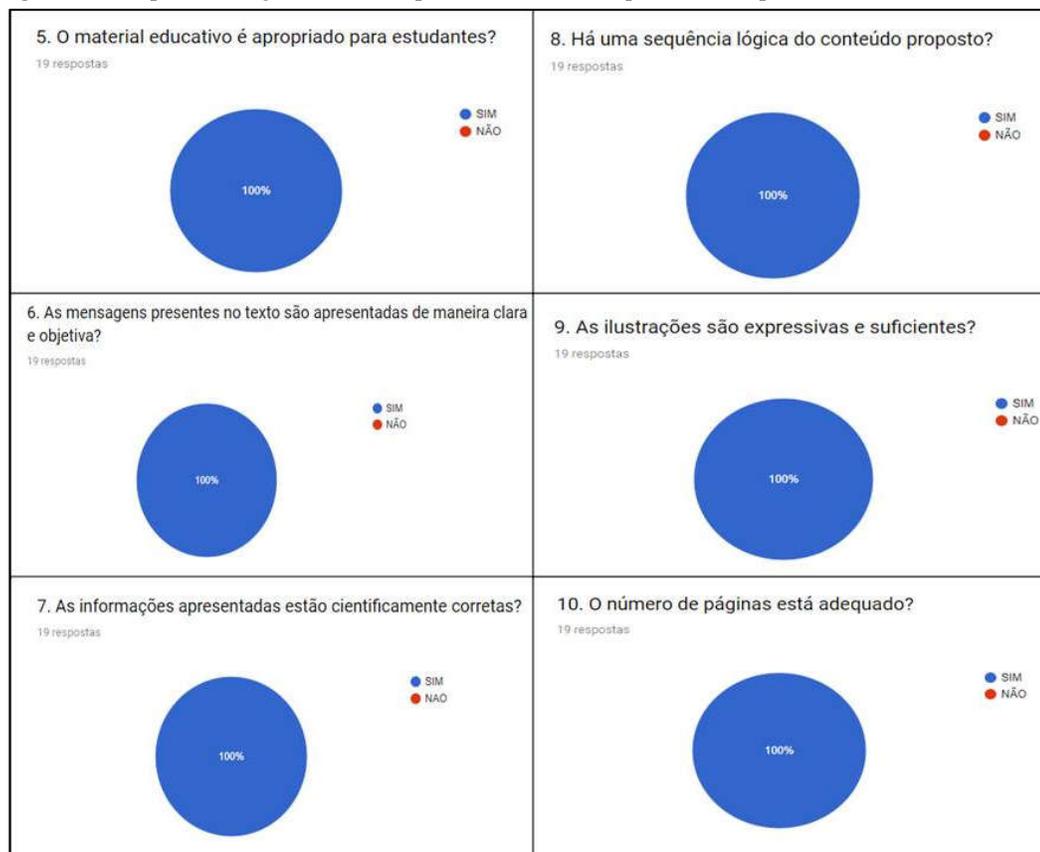
Após analisar as questões referentes ao perfil dos docentes que responderam ao questionário, seguimos com a análise das questões avaliativas da cartilha digital e site desenvolvidos no presente estudo, as quais foram:

5. O material educativo é apropriado para estudantes?
6. As mensagens presentes no texto são apresentadas de maneira clara e objetiva?
7. As informações apresentadas estão cientificamente corretas?
8. Há uma sequência lógica do conteúdo proposto?
9. As ilustrações são expressivas e suficientes?
10. O número de páginas está adequado?
11. O material aborda assuntos necessários para a busca pela preservação do rio Capibaribe?
12. O material educativo está adequado para ser utilizado por qualquer profissional da área de ensino em suas atividades educativas?
13. O conteúdo do material educativo oportuniza a tomada de consciência dos leitores como agentes ativos na preservação ambiental?
14. O conteúdo do material educativo possibilita a sensibilização a respeito da importância do rio Capibaribe e sua bacia hidrográfica?
15. O site é de fácil uso?
16. A disponibilidade da cartilha digital no site possibilita uma educação ambiental sem

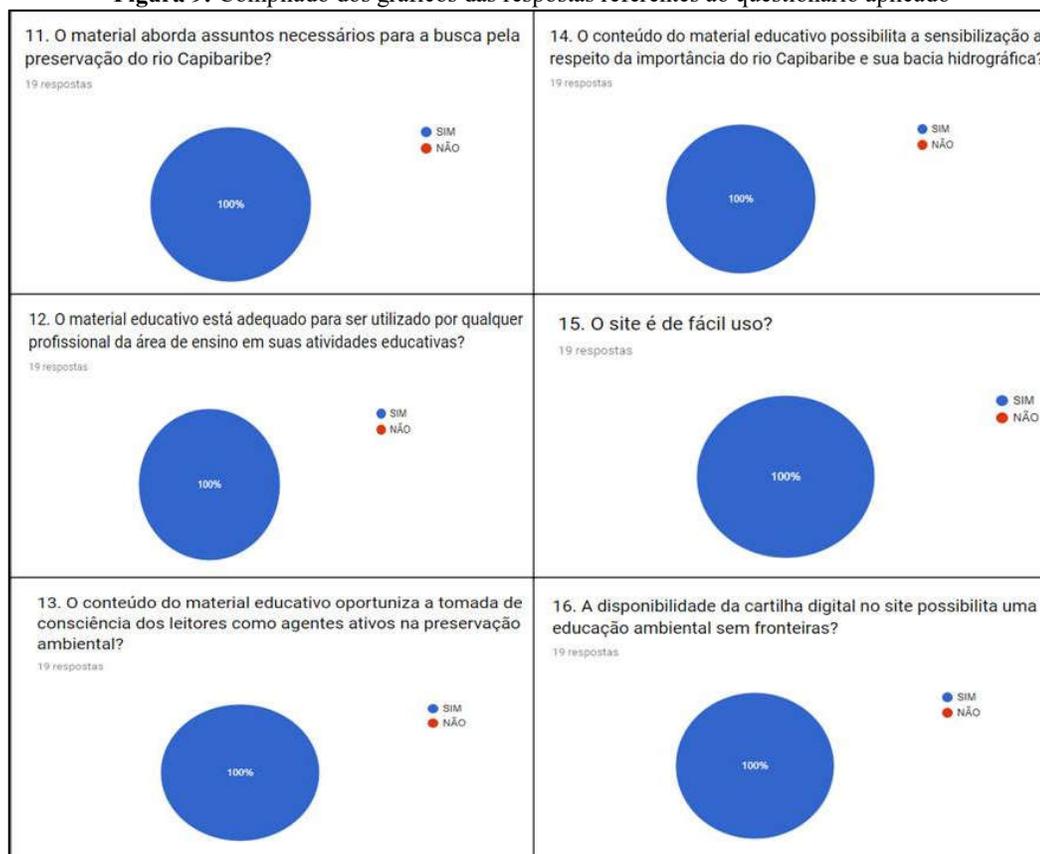
fronteiras?

As questões acima apresentavam 2 alternativas de resposta, SIM e NÃO, e todas as questões obtiveram 100% de respostas SIM, como podemos observar nas **figuras 8 e 9**, verificando portanto que a cartilha digital e site atingiram os objetivos.

**Figura 8:** Compilado dos gráficos das respostas referentes ao questionário aplicado



**Fonte:** Autora, 2018.

**Figura 9:** Compilado dos gráficos das respostas referentes ao questionário aplicado

**Fonte:** Autora, 2018.

Após a última questão, apresentou-se um espaço para Opiniões e/ou Sugestões e foram obtidas 11 respostas, as quais foram:

- Gostei muito. Irei usar em sala de aula.
- Muito bom
- Excelente. Poderia fazer dos outros rios que passam por Recife.
- Ficou de fácil leitura. Gostei!!!
- O conteúdo da cartilha está bem explicativo até para ser usada por quem não está no meio escolar. Parabéns!
- Gostei muito do material. Parabéns!
- Vou usar com meus alunos. Pode depois incrementar com atividades.
- Adorei a cartilha e também o site. Acho que pode colocar mais assuntos na temática ambiental no site, é uma sugestão. No mais ficou show.
- Dá pra usar com universitários pois é uma boa revisão. Ficou excelente o site, modelo de cartilha digital.

- Gostei muito da facilidade de acesso da cartilha pelo site. Excelente.
- Minha opinião é que não precisasse de internet pra poder ter acesso a cartilha.  
Em relação a cartilha em si ela ficou ótima.

Dentre as respostas podemos verificar que os docentes aprovaram o material e fizeram 4 sugestões as quais não interferem nos objetivos do material elaborado, tendo em vista que as sugestões não foram feitas em cima das questões avaliativas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no presente estudo sobre o uso da cartilha digital: “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, como instrumento de educação ambiental, foi constatado que o público avaliador apresentou um perfil bastante diversificado quanto ao grau de instrução, a rede de ensino na qual leciona, as disciplinas e o nível de ensino no qual leciona, o que consideramos que enriqueceu a avaliação dos produtos desenvolvidos, tendo em vista que docentes de variados perfis avaliaram a cartilha digital. Em relação à análise do perfil, a maioria dos docentes apresentou o seguinte perfil: grau de instrução Mestrado; docentes da Rede Pública de Ensino; lecionando Ciências/Biologia; lecionando no Ensino de Nível Médio. Verificou-se ainda que comumente os docentes lecionavam mais de uma disciplina e em mais de um nível de ensino, garantindo assim um olhar interdisciplinar sobre a cartilha e site.

Quanto à análise das questões avaliativas da cartilha digital e site desenvolvidos, a totalidade das respostas foi favorável aos produtos avaliados, concluindo portanto que todos os docentes aprovaram o material produzido. Desta forma, a cartilha digital se apresentou como um instrumento de grande aceitação entre os docentes e como potencial instrumento didático de constante utilização nas mais diversas áreas do conhecimento, devido a sua formatação, que possibilita fácil compreensão do tema abordado, além de seu acesso e formato digital tornar possível o acesso aos conteúdos em qualquer lugar e a qualquer momento. Garantindo assim, a viabilização de uma Educação Ambiental formal e não-formal sem fronteiras.

Por fim, tendo certeza de que o processo educativo e conscientizador são indispensáveis para a superação do atual cenário mundial de crise socioambiental, espera-se que o presente estudo, juntamente a seus resultados e produtos construídos, possa colaborar de forma significativa para futuras pesquisas nesta área do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D.F. **Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão.** In: Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 4, out/nov/dez 2000.
- BIZERRIL, M.X.A.; FARIA, D.S. **Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental.** In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001
- BRASIL. Lei 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 16/09/2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA.** 4ª edição. Brasília: MEC, MMA, 2014. 114p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80221/pronea\\_4edicao\\_web-1.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80221/pronea_4edicao_web-1.pdf)> Acesso em 22/10/2017
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.
- CARVALHO, G.A. **Desenvolvimento, implementação e avaliação de um programa de Educação Ambiental a campo para escolas de 1º e 2º graus.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 131p. 2001.
- CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.
- DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e prática.** São Paulo: Gaia, 2004.
- DONELLA, M. **Conceitos para se fazer Educação Ambiental.** Secretaria do Meio Ambiente, 1997.
- GRÜN, M. **Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária.** 14ª edição. Campinas, SP: Papyrus, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/camaragibe/panorama>>, acesso em 10/02/2018.
- JATOBÁ, LUCIVÂNIO, *et all.* **Tópicos Especiais de Geografia Física.** 2ª edição. Petrolina, PE: Progresso, 2014.

LIPAI, E.M.; LAYRARGUES, P.P.; PEDRO, V.V. **Educação Ambiental na escola: ta na lei.** In: Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília. cap. 1, p. 23-33. 2007.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental.** São Paulo: Cortez, 2004.

MACIEL, E.A. **Recursos hídricos de Pernambuco, uma abordagem para fins de aproveitamento hidroagrícolas.** Recife, 1970. 54p. (Cadernos do Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Agricultura).

OLIVEIRA, E.M. **O Que fazer Interdisciplinar.** In: A Educação Ambiental uma possível abordagem. Brasília: Edições IBAMA, 2000.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria e aplicações.** Brasília: Editora UnB, 1997. p. 161-200.

PONTALTI, E.S. **Projeto de Educação Ambiental: Parque Cinturão Verde de Cianorte.** Disponível em: <<https://docslide.com.br/documents/projeto-de-educacao-ambiental-parque-cinturao-verde-de-cianorte.html>> Acesso em: 25/06/2017

REGHIN, J.R.B. **A Avaliação da percepção sobre Educação Ambiental entre os acadêmicos de um curso de nível superior.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 106p. 2002.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2006. (Coleção Primeiros Passos).

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social.** 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 246p. 1997.

SAUERESSIG-SOUZA, I.K. **Análise comparativa dos graus de Educação Ambiental e a Prática Ambiental da população da cidade do Recife, Pernambuco.** Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Frassinetti do Recife. 2016.

SAUERESSIG-SOUZA, I.K, *et all.* Análise da percepção ambiental dos estudantes de graduação do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco. In: ANDRADE, I.Z, *et all.* **UM OLHAR PARA O FUTURO – Temas Ambientais Contemporâneos – TOMO II.** Recife: Editora Nossa Livraria, 2013. p.67-76.

SAUERESSIG-SOUZA, I.K, *et all.* Educação Ambiental: da Teoria para a Prática Educacional. In: ANDRADE, I.Z, *et all.* **UM OLHAR PARA O FUTURO – Temas Ambientais Contemporâneos – TOMO I.** Recife: Editora Nossa Livraria, 2012. p.357-398.

SAUERESSIG-SOUZA, I.K. **Um estudo diagnóstico da Educação Ambiental em escolas do ensino fundamental da rede pública e privada do Município de Recife/PE.** Trabalho

de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Pernambuco. 2010.

TRAVASSOS, P.E.P.F. **Hidrologia e biomassa primária do fitoplâncton no estuário do rio Capibaribe**. Recife: UFPE, 1991. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, 1991.

VIANNA, H. M. **Testes em educação**. São Paulo: IBRASA, 1982.

## APÊNDICE A - PRODUTO DO MESTRADO PROFISSIONAL

# Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar



Iraci Kátia Saueressig Souza

É permitida a reprodução total ou parcial desta obra,  
desde que citada a fonte e que a informação não seja  
para venda ou qualquer fim comercial.

Saueressig, Iraci K. S. . Nosso Capibaribe: conhecendo  
para preservar. Recife, 2018.

1. Educação Ambiental 2. Cartilha Digital 3. Rio Capibaribe

## APRESENTAÇÃO

Hoje um dos grandes desafios do século XXI é a crise hídrica, que constitui um grave impacto ambiental e tem repercussões em todas as atividades humanas, como nos planos de desenvolvimento sócio-econômico do país. A degradação do meio ambiente e dos recursos hídricos vem comprometendo a qualidade de vida e restringindo o fornecimento de água potável para a população. Daí surge a necessidade de promover uma Educação Ambiental sem barreiras a respeito de nossos recursos hídricos, aqui em especial o nosso rio Capibaribe.

Na busca por promover a Educação Ambiental através da cartilha digital “Nosso Capibaribe: conhecendo para preservar”, visando transformar valores e comportamentos, possibilitando a construção do saber humano, político e ambiental da população em defesa da recuperação, preservação e conservação dos rios e suas bacias hidrográficas, é que foi elaborada esta cartilha digital, a qual é um produto resultante da dissertação de mestrado do curso de Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCiamb), no pólo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

# Rio...

...é um curso de água que se desloca naturalmente de uma área mais alta para uma mais baixa do relevo, e normalmente deságua suas águas em outro rio, em um lago, no mar ou oceano.

Em alguns casos, um rio simplesmente flui para o solo ou seca completamente antes de chegar a outro corpo d'água.

Os rios geralmente se formam

A partir das águas das chuvas



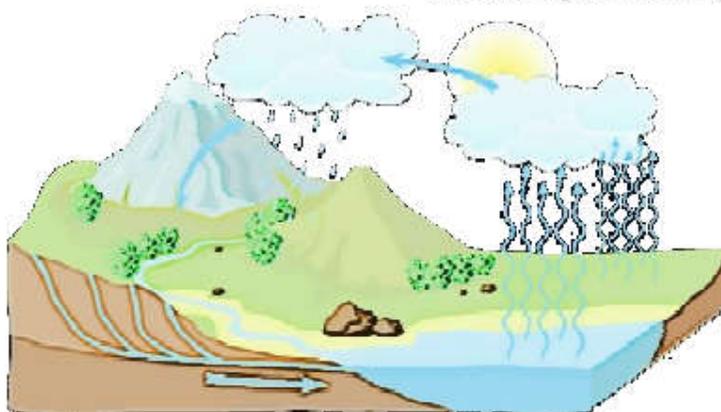
As águas das chuvas são absorvidas pelo solo até atingir o **lençol freático**



*São áreas abaixo do solo onde a água será acumulada!*

Quando a água do lençol freático **brot**a na **superfície** do solo dá origem à **nascente**...

...e é assim que um rio surge.



Existem rios que podem se formar a partir do derretimento de geleiras ou das águas de lagos, mas estes casos não são tão comuns.

Quando falamos em rios as partes mais conhecidas são a **nascente**, o **leito** e a **foz**. Entretanto, existem outras partes importantes de um rio. Vamos conhecer?



**Nascente ou cabeceira:** É o local onde o rio nasce, ou seja, é o lugar onde a água subterrânea atinge a superfície, dando origem a um curso d'água.

**Leito:** é o caminho percorrido pelo rio, isto é, o espaço ocupado pelas águas do rio.

**Margem:** é o local onde a água do rio encontra-se com a terra, é o que chamamos de "beira do rio". Desta forma temos a Margem Direita e Margem Esquerda.

**Afluentes:** são os rios pequenos que deságuam no rio principal. São os afluentes que alimentam o rio principal.

**Subafluente:** é o rio que deságua no rio afluente.

**Foz ou embocadura:** é o local onde o rio deságua suas águas, ou seja, é onde o rio termina. Sendo assim, um rio pode ter como foz outro rio, um grande lago, uma lagoa, um mar.

### OUTRAS PARTES DE UM RIO:

**Curso:** é a direção das águas da nascente até a foz;

**Talvegue:** é a parte mais profunda do leito do rio;

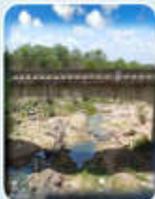
**Meandro:** é a curva de um rio;

**Confluência:** é o ponto onde dois ou mais rios se encontram para formar um novo rio.

Já aprendemos como um rio se forma e suas partes, agora precisamos entender que os rios são classificados em diferentes tipos de acordo com o relevo, o escoamento e a composição das suas águas.

Vamos entender essas classificações:

### Tipos de rios quanto à forma de escoamento da água:



#### *Rios intermitentes ou temporários*

- são aqueles rios que só correm em apenas um período do ano, pois suas águas secam nas épocas de estiagem. Desta forma eles existem em épocas chuvosas e depois quase desaparecem devido à seca ou também ao congelamento de seus leitos.



#### *Rios perenes*

- são aqueles que correm o ano inteiro durante todas as estações, sendo possível encontrar sempre água em seu curso. A maioria dos rios do planeta é perene.



#### *Rios efêmeros*

- são aqueles que só têm água em seu curso em ocasiões de grandes chuvas.

### Tipos de rios quanto à forma de relevo:



#### *Rios de planalto*

- são aqueles que nascem em regiões muito altas, portanto apresentam grandes quedas d'água, como as cachoeiras, o que faz com que esse tipo de rio seja o mais indicado para a geração de energia. Porém esse é um rio não recomendado para navegação na maior parte de suas áreas.



#### *Rios de planície*

- são rios mais indicados para a navegação, pois não apresentam grandes quedas d'água por estarem em um relevo mais plano.

### Curiosidades:



Os rios de planície mais antigos costumam apresentar canais cheios de meandros, ou seja, com “curvas” muito frequentes e acentuadas, a exemplo do Rio Amazonas.



### Tipos de rios quanto à água:

Essa classificação se dá em relação à composição da água que geralmente é observada pela sua coloração.



#### *Rios de águas claras*

- são os rios que apresentam poucos sedimentos, com um maior potencial turístico. São também chamados de “rios azuis”.



#### *Rios de águas brancas*

- são aqueles que apresentam sedimentos como o calcário e o magnésio, o que dá um tom natural esbranquiçado às suas águas.



#### *Rios de águas pretas*

- são rios que apresentam sedimentos mais antigos e com uma maior presença de material orgânico. O exemplo mais comum é o Rio Negro, que fica na região amazônica.



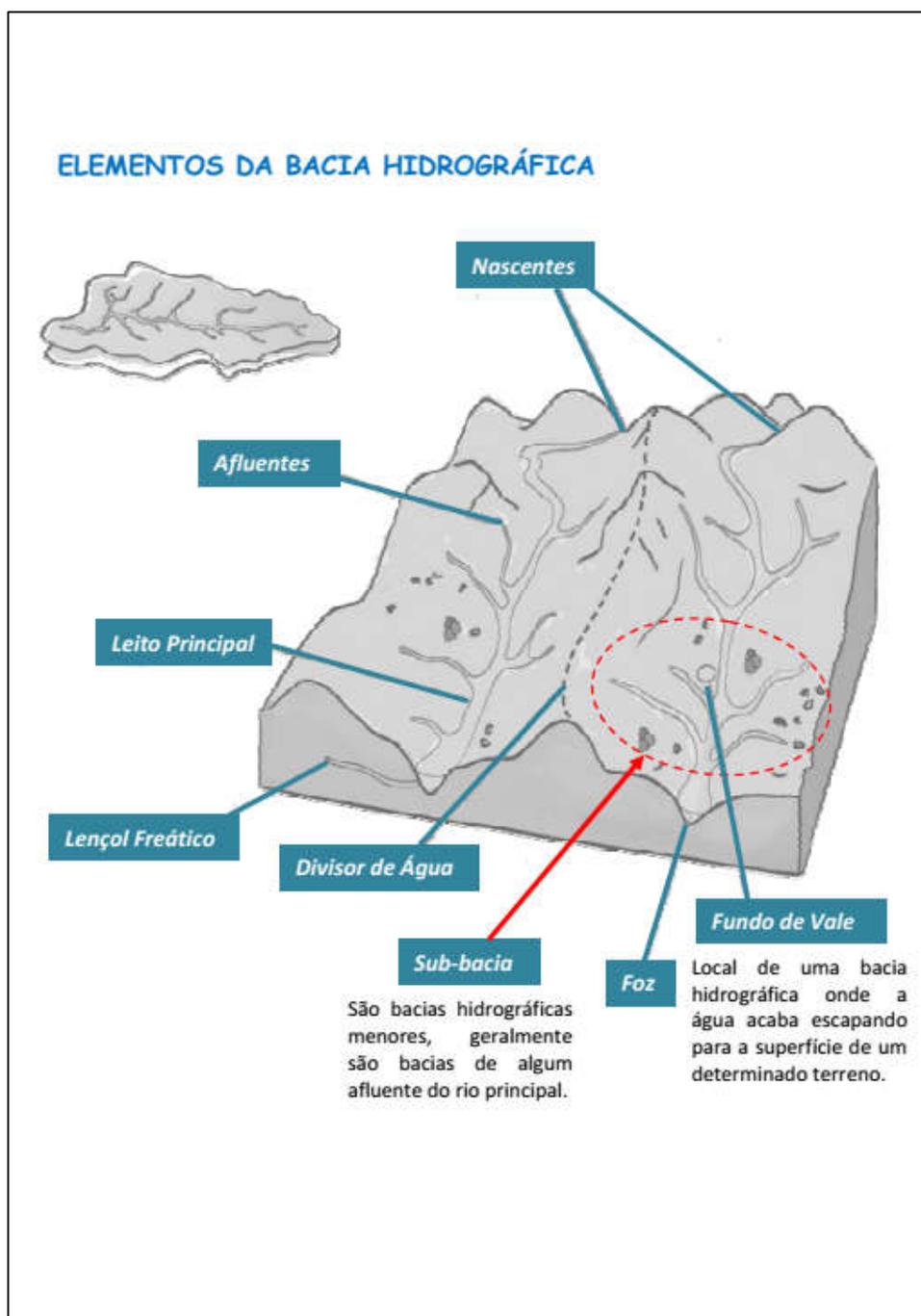
Tão ou mais importante quanto estudar os rios é o estudo de suas Bacias Hidrográficas. Vamos aprender sobre elas?

## Bacia Hidrográfica

Também conhecida por **Bacia de Drenagem** é toda a área em que as águas superficiais escoam em direção ao leito de um rio principal. Estas águas superficiais podem ser provenientes das chuvas, das montanhas, de outros rios (afluentes) e de águas subterrâneas (lençol freático). Portanto é importante entender que as ruas e as florestas, por exemplo, fazem parte da bacia hidrográfica de algum rio, pois as águas que escoam nesses locais tendem a escoar ao encontro de um rio.

O que separa uma bacia hidrográfica de outra são os **divisores de água** (ou **interflúvios**). Os divisores de água são áreas altas que servem de fronteira onde de um lado escoam água em direção a um rio e do outro lado as águas escoam em direção a outro rio diferente.





## Curiosidades:



**Área de descarga:** são os locais de uma bacia hidrográfica onde a água acaba escapando para a superfície de um determinado terreno.

**Vazão ou recarga:** local em uma bacia hidrográfica onde a água penetra novamente no solo recarregando o lençol freático.

Quando um rio é composto por **vários afluentes**, podemos dizer que ele é composto por **várias bacias hidrográficas**, pois cada um de seus afluentes possui seus próprios divisores de água e, portanto suas próprias bacias hidrográficas.

O Brasil possui 12 bacias hidrográficas, como mostra o mapa ao lado:



**Você sabia que a qualidade dos rios está relacionada ao grau de conservação de suas bacias hidrográficas?**

Um rio é alimentado pelas águas de sua bacia hidrográfica e pelas águas das bacias hidrográficas de todos os seus afluentes. A bacia hidrográfica costuma coletar toda água superficial ou subterrânea em direção ao leito do rio. Então todo o lixo e resíduos sólidos que estiver nas ruas e matas que fizerem parte da área da Bacia Hidrográfica de um rio serão levados pela chuva em direção a este rio. Além disso, quando a cobertura vegetal (plantas) da bacia hidrográfica é removida, os rios podem sofrer com processos de sedimentação e erosão. Pois, sem a cobertura vegetal o solo fica sem proteção e então as águas da chuva vão correr pelo solo desprotegido, arrastando com maior facilidade a areia do solo e rochas em direção ao rio. Isso irá acarretar na formação de bancos de areia, é como se estivesse “aterrando” o rio, o que pode em alguns casos mais extremos levar até a extinção de um rio. Sendo assim, podemos perceber que compreender a dinâmica dos rios e das suas bacias hidrográficas é de extrema importância para a preservação e manutenção dos rios.





# Poluição



Os rios são muito importantes para a vida e a sua poluição não é um risco apenas para a natureza. Pois além de prejudicar a fauna e a flora, a poluição das águas interfere diretamente na saúde das pessoas. Apesar de tamanha importância, os rios estão sendo cada vez mais poluídos. Muitas indústrias lançam seus efluentes (esgotos) diretamente nos rios sem o devido tratamento, a agricultura polui os rios através de seus produtos químicos, assim como a atividade de mineração, as cidades despejam seus esgotos domésticos, parte da população joga lixo nos rios, como podemos observar inúmeras são as formas como os rios vêm sofrendo destruição.





**Dentre todas as formas de poluição que os rios sofrem as principais fontes poluentes dos rios no Brasil são:**

### **O Esgoto Doméstico:**

Estudos apontam que somente cerca de 37,9% de todo o esgoto doméstico produzido no Brasil passa pelo tratamento adequado, a maior parte do esgoto doméstico não recebe o devido tratamento e é despejado diretamente nos rios, acarretando vários problemas para a vida animal e humana, como por exemplo morte de muitas espécies de peixes, doenças, mau cheiro das águas, etc. Além disso, o acúmulo de lixo nos rios é um dos fatores principais das enchentes que destroem a vida de muitas pessoas e que ainda causam diversas doenças.





### **O Esgoto Industrial:**

O esgoto industrial são os resíduos líquidos produzidos por atividades industriais. A preocupante poluição dos rios por esgotos industriais teve início com a Revolução Industrial no século XVIII, nesse período a quantidade de indústrias cresceu espantosamente e conseqüentemente cresceu também a quantidade de esgoto industrial despejada sem tratamento nos rios.

Dependendo do tipo de indústria o esgoto tende a ser mais ou menos tóxico, mas sempre apresentam alguma toxicidade para os seres vivos do ecossistema e também para os seres humanos que utilizam essa água.





A contaminação mais perigosa proveniente de esgotos industriais é a Poluição por Metais Pesados. Alguns processos industriais, como a produção de tecidos, tintas, cloro e plástico PVC, utilizam metais pesados que quando lançados sem o tratamento correto nos esgotos contaminam os rios. Além das atividades industriais, a incineração de lixo urbano também produz fumaças ricas em metais pesados, principalmente mercúrio, chumbo e cádmio, os quais podem ser “dissolvidos” na água dos rios. Os principais metais pesados despejados nos rios são o mercúrio, chumbo, cádmio, arsênico, bário, cobre, cromo e zinco, estas são substâncias tóxicas e nocivas à saúde humana e animal. O contato humano com os metais pesados (através da ingestão de água ou consumo de peixes contaminados) pode provocar sérios problemas à saúde, como alteração no sistema nervoso e o câncer.

### **O Lixo:**

Uma das consequências mais graves do despejo de lixo nos rios é que esses resíduos acabam sendo levados pela correnteza para o mar, em que se somam aos resíduos despejados por embarcações se transformando em armadilhas para muitos animais marinhos. Pois os animais podem confundir esses resíduos com alimento e acabar morrendo sufocados ou intoxicados.



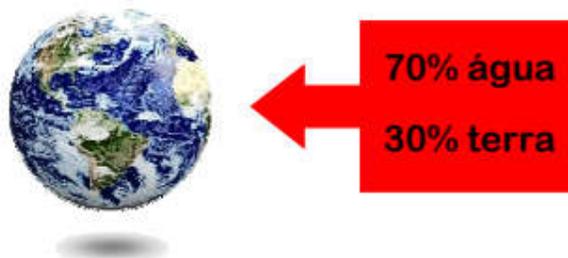




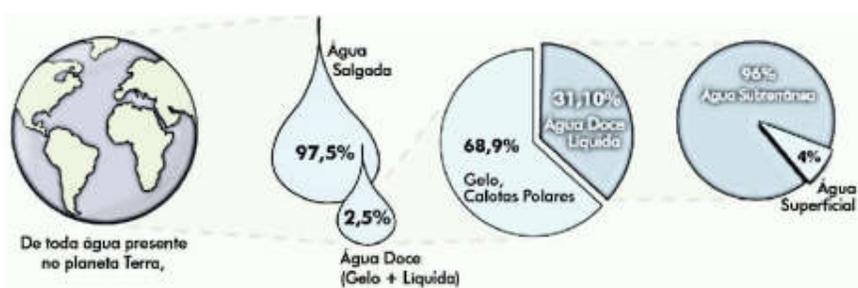
Fonte: <https://www.facebook.com/aguasualinda>

## Importância dos Rios

O planeta Terra é composto de aproximadamente 70% de água, embora exista tanta água no mundo milhões de pessoas não têm acesso à água potável.



Isso se deve ao fato de que a grande maioria da água presente no planeta é de água salgada (97,5%) e apenas 2,5% de toda água do planeta é composta de água doce. Dessa parcela de água doce do mundo pouquíssima é a quantidade de água disponível para uso humano. E são os rios grandes fontes da água doce disponível para uso humano do mundo.





Dos rios provem grande parte da água consumida diretamente pelo homem, tanto para beber, cozinhar, lavar, higiene pessoal, como também para cultivar plantas, criar animais, dentre outros usos, assim como também têm o papel de fornecer alimentos, como, por exemplo, os peixes.

Além da espécie humana, milhares de espécies da flora e fauna necessitam da água de rios, seja através de seu consumo direto ou como local para reprodução e sobrevivência de muitos seres.

A disponibilidade e uso consciente de água potável, assim como a conservação dos rios, são a chave para o bem estar humano. Portanto percebemos a importância dos rios para a sustentabilidade da vida e a necessidade de sua conservação, melhoria e recuperação.

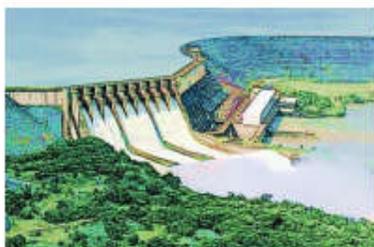




Além da grande importância dos rios para a sustentabilidade da vida, existem outras importâncias, como podemos aprender a seguir:

### **Transporte**

Os rios foram e têm sido bastante utilizados para o transporte fluvial, tanto de mercadorias quanto de pessoas.



### **Energia**

Os rios são importantes fontes de energia elétrica para a sociedade, através das instalações de grandes usinas hidrelétricas, como exemplo da conhecida usina hidrelétrica de Itaipú, localizada no rio Paraná.

### **Piscicultura**

Piscicultura é o cultivo de peixes e é uma das atividades econômicas propiciadas pelos rios.





### **Irrigação**

Os rios são muito importantes para a irrigação de terras em atividades agrícolas e para a sustentabilidade da vegetação natural.

### **Lazer e Turismo**

Os rios também apresentam papel importante ao lazer das pessoas através de atividades como a pesca esportiva, nado, esportes aquáticos, dentre outros.



Não podemos esquecer a importância afetiva que os rios apresentam à sociedade humana, trazendo referências culturais e identidade, expressando modos de vida. Além disso, os rios fazem parte da biografia de muitas pessoas, compondo muitas memórias vivenciadas.



O nome

*Capibaribe,*

*Caapiuar-y-be*

ou *Capibara-ybe*



tem origem na língua tupi e significa “Rio das Capivaras” ou “Rio dos Porcos Selvagens”, recebeu esse nome em homenagem a esses animais, considerados os maiores roedores do mundo.

O rio Capibaribe possui 280 km de extensão, tem sua nascente localizada na divisa entre dois municípios do agreste pernambucano, Poção e Jataúba, suas águas descem sinuosamente engrossando seu leito com as águas que recebe de vários dos seus afluentes, e passando por dezenas de cidades, como Toritama, Santa Cruz do Capibaribe, Limoeiro, Paudalho, São Lourenço da Mata e Camaragibe, até chegar a sua foz no Oceano Atlântico.



**Nascente do Rio Capibaribe.**

Possui cerca de 74 afluentes e o seu afluente mais importante é o rio Tapacurá que apresenta uma extensão de 30 km e área total de 432 km<sup>2</sup>.

O rio Capibaribe é dividido em três trechos desde sua nascente até sua foz, são eles: Alto, Médio e Baixo Capibaribe. O Alto e Médio curso do Capibaribe estão situados no Polígono das Secas, apresentam, portanto um clima semi-árido e é caracterizado por reduzidas cotas pluviométricas, apresentando um regime temporário. Já o Baixo curso do Capibaribe apresenta taxas pluviométricas mais abundantes e seu regime torna-se perene.



### **O Rio Capibaribe em terras Recifenses:**

Na Região Metropolitana do Recife o rio divide a área central da cidade, atravessando vários bairros, como Várzea, Caxangá, Apipucos, Monteiro, Torre e Madalena. Quando se bifurca, o seu braço norte encontra-se com o Rio Beberibe atrás do Palácio do Campo das Princesas, no bairro de Santo Antônio, e deságua no mar. Já o seu braço sul, passa por Afogados, Ilha do Retiro, rumo a Ilha Joana Bezerra, juntando-se ao Rio Tejipió e tendo a sua foz em pleno porto do Recife, alguns quilômetros da foz do braço norte.





A **Bacia Hidrográfica do Capibaribe** possui uma área de drenagem total de 7.557,41 km<sup>2</sup>, encontra-se totalmente localizada no Estado de Pernambuco e passa por 43 municípios. Destes 43 municípios inseridos na bacia do Capibaribe, apenas 07 possuem esgotamento sanitário. Dessa forma observamos que 36 municípios, na sua totalidade ou parte deles, lançam seus esgotos domésticos, em estado bruto, no Rio Capibaribe ou em algum afluente desse rio. Não à toa que o rio Capibaribe tem sido alvo constante das mais variadas formas de poluição. Durante todo seu percurso pelo estado de Pernambuco, o Capibaribe recebe a descarga de diversos tipos de efluentes industriais, de lavanderias, confecções, além do lançamento de esgotos urbanos (diretamente ou através de canais), do despejo direto de lixos pela população, e ainda sofre com a erosão que é resultante da degradação de suas margens, devido ao do desmatamento e a retirada de areia.







O rio Capibaribe, juntamente à sua Bacia Hidrográfica, é um exemplo de necessidade urgente de preservação. O rio Capibaribe sofre com a poluição durante quase todo o seu curso, onde é contaminado por todo tipo de lixo, desde esgotos domésticos a efluentes industriais. Além da poluição existem outras problemáticas que o rio vem enfrentando, como por exemplo, as palafitas e moradias irregulares que são construídas ao longo de suas margens prejudicando o ambiente dos manguezais.

O rio Capibaribe é parte de um sistema maior, que é a sua bacia hidrográfica, por isso a responsabilidade com o rio está onde se vive, mesmo que fisicamente distante dele, mas na proximidade de uma nascente, riacho ou em área urbana.

**Vamos preservar o nosso  
Capibaribe!!!**

## REFERÊNCIAS

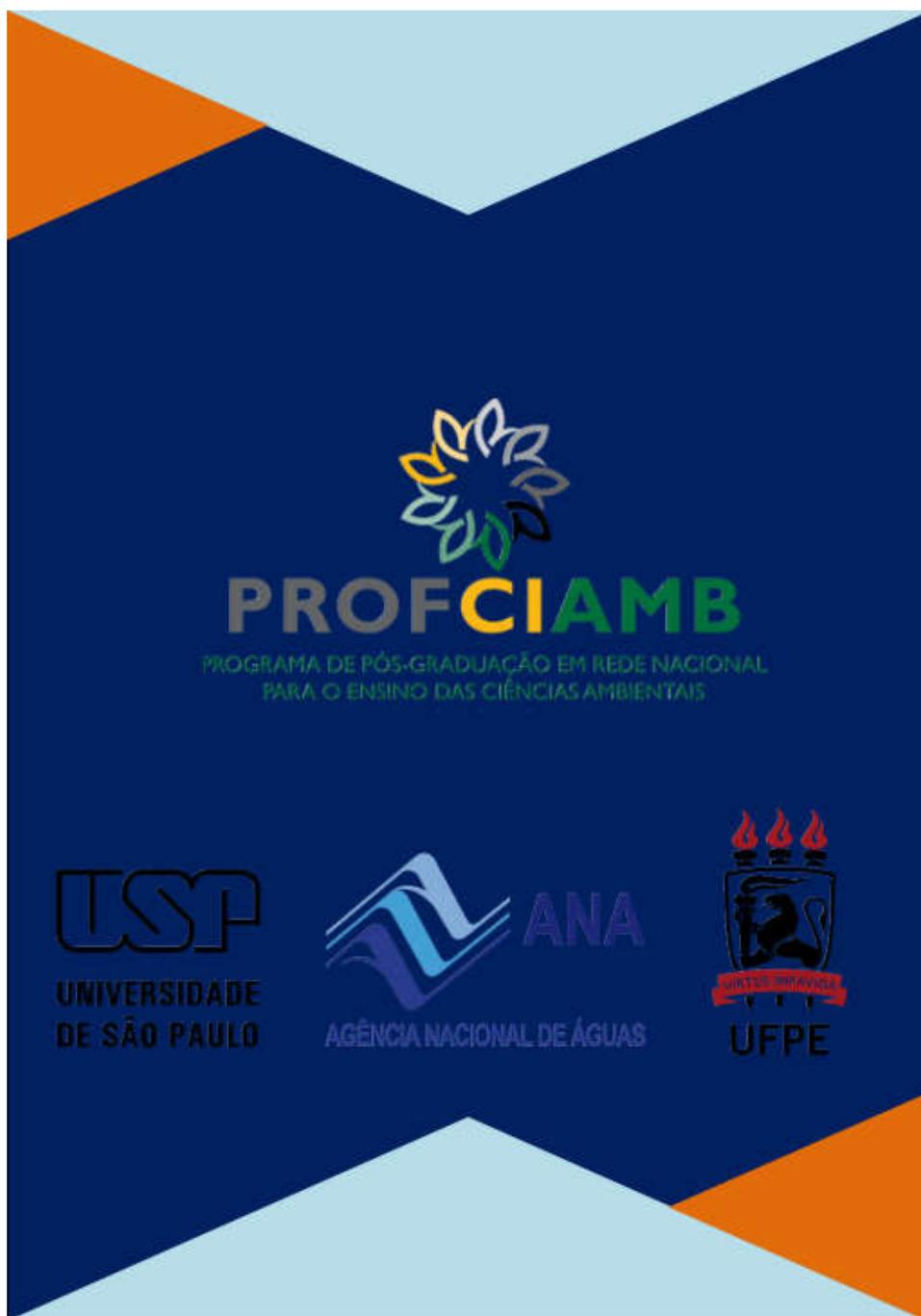
MACIEL, E.A. **Recursos hídricos de Pernambuco, uma abordagem para fins de aproveitamento hidroagrícolas**. Recife, 1970. 54p. (Cadernos do Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Agricultura).

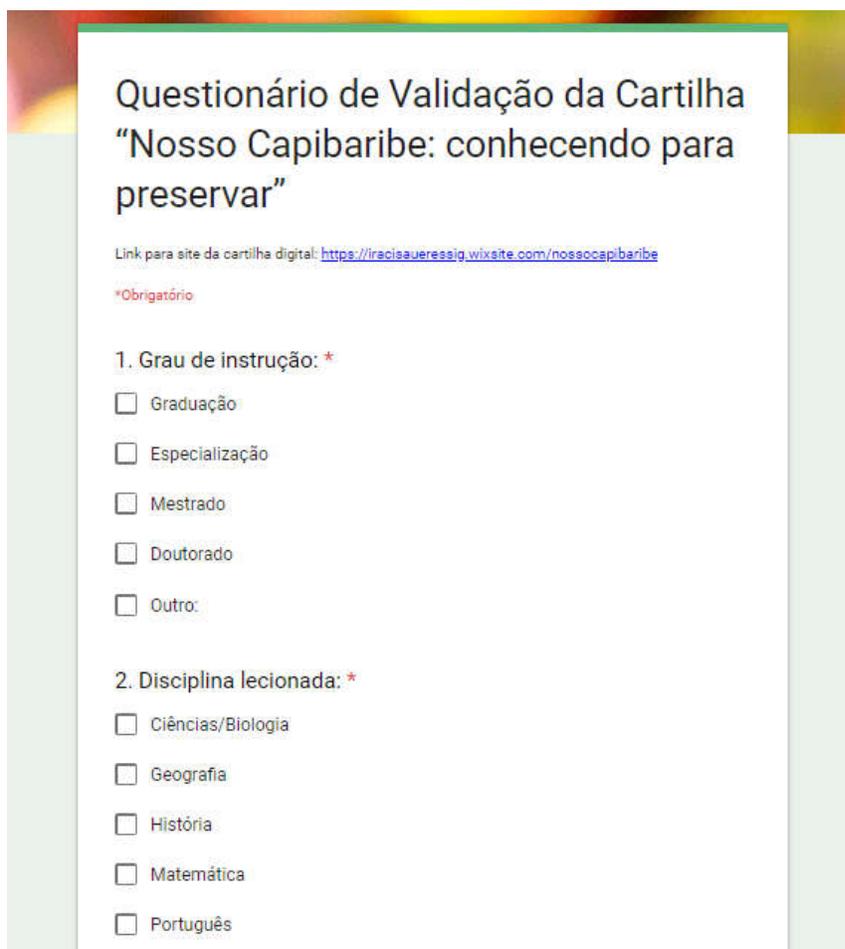
REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

\_\_\_\_\_, Secretaria de Recursos Hídricos (SRH). **Bacia do rio Capibaribe**, 2009. Disponível em: <[http://www.srh.srh.pe.gov.br/site/bacia\\_rio\\_capibaribe.php](http://www.srh.srh.pe.gov.br/site/bacia_rio_capibaribe.php)>. Acesso em: 18 maio 2018.

\_\_\_\_\_, Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe**. Projetos Técnicos. Recife: Projetec - BRLi, 2010. 389p.: il.

<<https://www.facebook.com/aguasualinda>>. Acesso em: 10 fev. 2018.



**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS DOCENTES**

Questionário de Validação da Cartilha  
“Nosso Capibaribe: conhecendo para  
preservar”

Link para site da cartilha digital: <https://iraciaaueressig.wixsite.com/nossocapibaribe>

\*Obrigatório

1. Grau de instrução: \*

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Outro:

2. Disciplina lecionada: \*

- Ciências/Biologia
- Geografia
- História
- Matemática
- Português

5. O material educativo é apropriado para estudantes? \*

SIM

NÃO

6. As mensagens presentes no texto são apresentadas de maneira clara e objetiva? \*

SIM

NÃO

7. As informações apresentadas estão cientificamente corretas? \*

SIM

NÃO

8. Há uma sequência lógica do conteúdo proposto? \*

SIM

NÃO

9. As ilustrações são expressivas e suficientes? \*

SIM

NÃO

10. O número de páginas está adequado? \*

SIM

NÃO

11. O material aborda assuntos necessários para a busca pela preservação do rio Capibaribe? \*

SIM

NÃO

12. O material educativo está adequado para ser utilizado por qualquer profissional da área de ensino em suas atividades educativas? \*

SIM

NÃO

13. O conteúdo do material educativo oportuniza a tomada de consciência dos leitores como agentes ativos na preservação ambiental? \*

SIM

NÃO

14. O conteúdo do material educativo possibilita a sensibilização a respeito da importância do rio Capibaribe e sua bacia hidrográfica? \*

- SIM  
 NÃO

15. O site é de fácil uso? \*

- SIM  
 NÃO

16. A disponibilidade da cartilha digital no site possibilita uma educação ambiental sem fronteiras? \*

- SIM  
 NÃO

Espaço para opiniões e/ou sugestões:

Sua resposta

ENVIAR

Página 1 de 1

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

## ANEXO A – LEI DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### Educação Ambiental: Legislação

A aprovação da Lei nº 9.795, de 27.4.1999 e do seu regulamento, o Decreto nº 4.281, de 25.6.2002, estabelecendo a Política Nacional de Educação Ambiental, trouxe grande esperança, especialmente para os educadores, ambientalistas e professores, pois há muito já se fazia educação ambiental, independente de haver ou não um marco legal.

Dessa forma, nota-se que a Educação Ambiental é totalmente amparada por leis, nos mais diversos fatores, aqui somente será citado alguns fragmentos legais que estão relacionadas à Educação Ambiental Formal e Não Formal, cujo tema é base desta pesquisa.

#### Lei nº 9.795 de abril de 1999

**Art. 1.º** Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

**Art. 2.º** A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

**Art. 3.º** Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

II - às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

**Art. 4.º** São princípios básicos da educação ambiental:

III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;

**Art. 5.º** São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais,

políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

§ 3.º As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para:

I - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino;

II - a difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental;

III - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à participação dos interessados na formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental;

IV - a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental;

V - o apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo;

VI - a montagem de uma rede de banco de dados e imagens, para apoio às ações enumeradas nos incisos I a V.

## **Seção II – Da Educação Ambiental no Ensino Formal**

**Art. 9.º** Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando:

I - educação básica:

a) educação infantil;

b) ensino fundamental e

c) ensino médio;

II - educação superior;

III - educação especial;

IV - educação profissional;

V - educação de jovens e adultos.

**Art. 10.º** A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§ 1.º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2.º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3.º Nos cursos de formação e especialização técnico profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas.

**Art. 11.º** A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.

**Art. 12.º** A autorização e supervisão do funcionamento de instituições de ensino e de seus cursos, nas redes pública e privada, observarão o cumprimento do disposto nos arts. 10 e 11 desta Lei.

### **Seção III – Da Educação Ambiental Não-Formal**

**Art. 13.º** Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não formal;

III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não governamentais;

IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;

V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;

VII - o ecoturismo.