

T792e Trindade, Aldelan Lima

Educação Ambiental Como uma Alternativa na  
Preservação do Rio Espinharas / Aldelan Lima  
Trindade . Patos: UEPB,2010.  
72f.

Monografia (Trabalho de conclusão de Curso –  
TCC) - Universidade Estadual da Paraíba.  
Orientadora: prof<sup>a</sup>.Msc. Rosimary Ramos de Oliveira  
Mendoza

1.Educação 2. Educação Ambiental I. Titulo  
II.Lima, Rhodolfo Allysson Felix de Alencar

CDD 372.357



Universidade Estadual da Paraíba  
Campus VII – Patos  
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas  
Curso de Licenciatura em Ciências Exatas

### ATA DE DEFESA DE TCC

Aos Quinze (15) dias do mês de dezembro do ano de 2010, às 10:40 horas, no laboratório de Informática, do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, ocorreu a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso, requisito da disciplina TCC, do(a) aluno(a)

Aldelan Lima Trindade

tendo como tema "Educação Ambiental como uma alternativa na Preservação

Constituíram a Banca Examinadora os professores: do Rio Espinhanas

Professor(a) MS. Rosimary Ramos de Oliveira Mendonça (Orientador(a)),

Professor(a) MS. Francisco Dantas Ferreira Filho (Examinador(a)),

Professor(a) MS. Evertton Vieira da Silva (Examinador(a)).

Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, definiu-se que o trabalho foi Aprovado, com nota 9,5 (nove, cinco).

Eu, Rosimary Ramos de Oliveira Mendonça, Professor(a) – Orientador(a), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Rosimary Ramos de Oliveira Mendonça  
PROFESSOR(A) – NOME COMPLETO – ORIENTADOR(A)

Francisco Dantas Ferreira Filho  
PROFESSOR(A) – NOME COMPLETO – EXAMINADOR

Evertton Vieira da Silva  
PROFESSOR(A) – NOME COMPLETO – EXAMINADOR



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS

**ALDELAN LIMA TRINDADE**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO UMA ALTERNATIVA NA  
PRESERVAÇÃO DO RIO ESPINHARAS**

Patos - PB  
2010

**ALDELAN LIMA TRINDADE**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO UMA ALTERNATIVA NA PRESERVAÇÃO DO RIO ESPINHARAS**

Trabalho de conclusão do Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba,UEPB. Campus VII – Gov. Antônio Mariz, com parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Exatas, com habilitação em Química.

**Orientador:** Prof<sup>a</sup>. MSc. Rosimary Ramos de Oliveira Mendonça.

Patos-PB  
2010



Dedico primeiramente a Deus por minha saúde, por sempre ter acreditado em meus conceitos e por nunca ter perdido a esperança e fé, diante das dificuldades enfrentadas na minha vida acadêmica e social. A esperança nunca morrerá se alguém persistir em buscá-la. Dedico também a todos os meus familiares por sempre acreditarem em mim, especialmente a meus pais, Ivonete Lima Trindade e João Sales Trindade.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre orando por mim nos momentos bons e ruins,

A minha família, especial a meus pais, João Sales Trindade e Ivonete Lima Trindade, a meus irmãos Alan e Alexandre Júnior que foram de grande relevância no decorrer de minha formação.

A todos os meus parentes, primos, tias, especialmente a meus avôs dona Bata e seu Cabral, responsáveis por me incentivar nos meus estudos, aqui também agradeço a minha tia dona Dalva,

A meu primo Mano a minha prima Maísa e sua filha Naely e a Nantanael

A meu tio Francisco Trindade por sempre me incentivar na busca dos meus objetivos.

A todos os meus amigos: Maílson, Ari, José Roberto, Marcelo, Carrim, Cadigia, Laura, Eliane, Lindinha, Ana Paula, Letícia, Juliane Vasconcelos, Jaíne, Clarinha minha querida prima, a Leó e Maria, a Deda meu tio e amigo, a Brejero, a Diva, a Nanã esposa de meu tio Deda, e especialmente aqueles que foram fundamentais na minha formação como educador, os professores da UEPB: Dr. Pedro de física, Dr. Ilauro de química, Rosimary minha orientadora, Dantas professor em química e examinador da bancada da monografia, ao professor Everton Vieira examinador da bancada da monografia, a professora Francisca de metodologia, ao professor Cibério de cálculo, a professora Adriane de biologia, e aos bibliotecários Kleber, Alexandre, Kleper, agradeço a todos pela confiança e amizade que encontrei nos quatros anos de curso.

“Como educador devo buscar além das fronteiras o conhecimento, mesmo que ultrapasse os contextos escolares, devo sempre buscar alternativas e possibilidades a enriquecer-me no meu âmbito até saciar-me por completo perante o conhecimento absorvido.”

*Aldelan. L. Trindade*

## RESUMO

O eventual trabalho realiza um estudo sobre a questão ambiental, e como vem sendo abordada a Educação Ambiental no contexto escolar, a respeito dos impactos ambientais nos recursos hídricos da região de Patos-PB. A pesquisa foi realizada em três escolas situadas em cidades diferentes: Santa Teresinha, Patos e São José de Espinharas, a pesquisa procurou analisar os conhecimentos dos alunos a respeito do meio ambiente e da preservação do mesmo, foi efetuada no mês de novembro de 2010, os questionários detinham caráter objetivo e subjetivo. Verificou-se nos resultados que os alunos não detêm os conhecimentos da situação que a região se encontra, sendo que a poluição se alastra no rio Espinharas por contaminação de esgotos fluindo para o seu leito, a população não têm se quer alguma informação. Os testes demonstram que as escolas não estão incorporando a educação ambiental como forma de conscientizar a população, nem tão pouco trabalha o meio ambiente no contexto interdisciplinar para os discentes, dessa forma fica clara que se não houver interação na escola aluno e meio ambiente, se torna quase que impossível a conscientização e preservação do meio ambiente.

**Palavras chaves:** Educação Ambiental, Rio Espinharas, meio ambiente.

## ABSTRACT

The work makes possible a study on the environmental issue, and as has been given ap- Environmental Edution in the school, about the environmental impacts on water resources in the region of Patos-PB. The survey was conducted in three schools located in different cities- ing: St. Therese, Ducks and San Jose de Espinharas, the study sought to analyze the Knowledge of the students about the environment and the preservation of it, was effec- ment carried out in November 2010, questionnaires held an objective and subjective. It was found in the results that students do not have knowledge f the situation that the region is, and that pollution in the river Espinharas spreads by contamination of sewage flowing into his bed, people do not want to have some information. Tests show that schools do not incorporate environmental education as a way to educate the public, nor the working environment in the context interdisciplinary disciplinary approach to the students, so it is clear that if there is interaction in the school environment and student, becomes almost impossible awareness and environmental preservation.

**Key words:** Environmental Education, Rio Espinharas, environment.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA -1</b>	Região Nordeste.....	20
<b>FIGURA- 2</b>	Distribuição de Recursos de Água da Paraíba.....	21
<b>FIGURA- 3</b>	Bacia do rio Espinharas.....	35
<b>FIGURA- 4</b>	Açude Capoeiras.....	36
<b>FIGURA 5</b>	Rio da Cruz.....	37
<b>FIGURA-6</b>	Açude da Farinha.....	37
<b>FIGURA- 7</b>	Criação de Animais no rio Espinharas.....	38
<b>FIGURA- 8</b>	Lixo jogado próximo a Patos.....	39
<b>FIGURA- 9</b>	Esgoto na cidade de Patos.....	40
<b>FIGURA- 10</b>	Rede de esgoto na cidade de Patos.....	40
<b>FIGURA -11</b>	E.E.E.F.M João Noberto.....	41
<b>FIGURA- 12</b>	E.E.E.F.M Antônia Araújo.....	42
<b>FIGURA -13</b>	E.E.E.E. José Américo.....	42
<b>FIGURA- 14</b>	Alunos da E.E.E.F.M Antônia Araújo.....	45

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA - 1</b>	Distribuição da água no Planeta.....	15
<b>TABELA -2</b>	Bacia e Sub- bacias hidrográficas da Paraíba.....	22
<b>TABELA- 3</b>	Estado de Oxidação Comuns do Enxofre.....	25
<b>TABELA- 4</b>	Classificação das águas naturais.....	27
<b>TABELA- 5</b>	Relação das Escolas e Cidades Aplicadas aos alunos.....	43
<b>TABELA- 6</b>	Faixa etária dos alunos.....	45
<b>TABELA -7</b>	Qual a sua sexualidade?.....	46
<b>TABELA -8</b>	Seus professores abordam ou questionam a educação ambiental na sala de aula?.....	46
<b>TABELA -9</b>	Você costuma jogar lixo na rua?.....	47
<b>TABELA -10</b>	Sua cidade possui saneamento básico?.....	47
<b>TABELA- 11</b>	O esgoto de sua cidade tem destinatário para os rios do seu município?....	48
<b>TABELA-12</b>	Você já participou de algum trabalho na sua escola que abordou o tema educação ambiental ou a preservação do meio ambiental?.....	48
<b>TABELA-13</b>	Você conhece a bacias do rio Espinharas ou os rios que compõe essa bacia hidrográfica?.....	49



## LISTA DE FLUXOGRAMA

<b>FLUXOGRAMA -1</b>	Esquema de águas subterrâneas em relação às regiões do solo.....	17
<b>FLUXOGRAMA -2</b>	Ciclo do nitrogênio.....	26

## **LISTA DE SIGLAS**

**AESA** - Agência Executiva das Águas do Estado da Paraíba

**EA** - Educação Ambiental

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**IBEGE** - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

**MA** – Meio Ambiente

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**PERH** – Plano Estadual de Recursos Hídricos

**PNEA** – Política Nacional de Educação Ambiental

**SAAMA** – Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente

**UNCED** – Conferência das Nações para o Meio Ambiente

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

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
1.1. Distribuição de água em nosso Planeta	15
1.2. Águas subterrâneas	16
1.3. Águas superficiais	17
1.4. Distribuição de Águas no Nordeste Brasileiro	19
1.5. Histórico da Poluição das Águas	22
1.5.1. Poluição das águas por Setores: Urbano e Industrial	23
1.5.2. A Decomposição anaeróbica de Matéria Orgânica em Águas Naturais	24
1.5.3. Compostos de Enxofre em Águas Naturais	24
1.5.4. Composto de Nitrogênio em Águas Naturais	25
1.5.5. A química de Ácidos-Bases em Águas Naturais	26
1.5.6. A Dureza das Águas Naturais	27
1.5.7. Concentração de Alumínio em Águas Naturais	28
1.6. Histórico da Educação Ambiental contexto Internacional	28
1.6.1. Histórico da educação ambiental no Brasil	30
1.6.2. Educação Ambiental Conceitos e Delimitações	31
1.6.3. Educação Ambiental no contexto escolar, como uma alternativa de consciência do meio ambiente	33
1.6.4. Os PCN e a Educação Ambiental	33
<b>CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO</b>	<b>35</b>
2.1 Características da Sub-bacia do rio Espinharas	35
2.2. O rio da Cruz	36
2.3. O rio da Farinha	37
2.4. Aspecto do rio Espinharas	38
2.5. Caracterizações das escolas pesquisadas	40
2.5.1 E.E.E.F.M. João Noberto	41
2.5.2. E.E.E.F.M Antônia Araújo	41
2.5.3. E.E.E.F. José Américo de Almeida/Mariano de Souza	42
<b>CAPÍTULO III – METODOLOGIA</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCURSÃO</b>	<b>45</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIA BIBLOGRÁFICA</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>53</b>
Anexo A - Questionário Aplicado aos Alunos	54
Anexo B - Lei no 9.795, de 27 de Abril de 1999	55

## INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos essenciais a vida de qualquer ser vivo existente no planeta, cabe a nós seres humanos zelar por esse recurso tão valioso, ela constitui a maior porção de toda a superfície terrestre, sendo classificada em três tipos, doces, salobras e salinas, o Brasil é um país privilegiado, sendo considerado um dos mais ricos em recursos hídricos no mundo.

Devido o constante crescimento industrial, esse recurso se tornou ameaçado pela poluição industrial causada pelos produtos químicos consumidos exarcebadamente pela sociedade, essa poluição concentra-se nos grandes centros urbanos onde os recursos industriais avançam de acordo o crescimento da população. Um dos principais poluentes das águas dos rios estar nos esgotos correntes sem qualquer tratamento lançados diretamente nos mananciais, a pecuária juntamente com o desmatamento completa esse aspecto de poluição nos mananciais.

Pensando na conservação dos recursos hídricos e na conscientização do ser humano sobre a questão do meio ambiente, é de extrema importância incorporar a educação ambiental nas escolas, enfocando a educação como ferramenta na conservação dos recursos naturais existentes. Nessa linha de pensamento a EA, fortalece os discentes a perceber que o meio ambiente é patrimônio a ser preservado pelo homem, sendo possível estabelecer uma relação saudável entre homem e natureza. Daí a idéia de pesquisar as opiniões dos alunos sobre a educação ambiental, visto que a região de Patos sofre com um grave problema ambiental, trata-se da poluição das águas do rio Espinharas por inúmeros fatores oriundos de fontes de poluição pontuais e não- pontuais.

Por fim, o objetivo global do trabalho define-se no pensamento de introduzir EA nas escolas com o propósito de buscar a conscientização dos alunos a respeito do meio ambiente, especificamente a questão ambiental que envolve o rio Espinharas. Tendo como objetivos específicos analisar os conhecimentos dos alunos a respeito dos recursos naturais de sua região; uma análise das escolas, se estão tratando o tema educação ambiental na didática escolar, e uma pesquisa prévia a respeito dos conhecimentos dos alunos sobre meio ambiente.

As temáticas existentes neste trabalho organizam-se da seguinte maneira: No capítulo I, a fundamentação teórica enfocando um breve contexto sobre as águas, composição, distribuição os tipos de águas, as águas no Brasil, no nordeste e no estado da Paraíba, poluição das águas por compostos industriais, sem esquecer uma breve abordagem sobre a EA no âmbito internacional, como no Brasil, especificando ainda os PCN na educação ambiental.

No capítulo II, enfatiza o objeto de estudo, focando a atenção para a bacia do rio Espinharas, em seguida a descrição das escolas pesquisadas. No capítulo III, a metodologia acerca dos campos de pesquisas, no capítulo IV, os resultados obtidos pelos alunos no questionário aplicado e por fim as considerações finais acerca do ilustre trabalho.

## CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1. Distribuição de água em nosso Planeta

O planeta Terra possui vários recursos naturais, dentre eles destaca-se a água como sendo o principal elemento básico de sobrevivência dos seres vivos. A água é constituída de dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio, formando a molécula essencial da vida  $H_2O$ , (CRUZ, 2008, p. 20).

De acordo com Weber (1992), o planeta Terra é o único do nosso sistema solar que apresenta a molécula de água ( $H_2O$ ) em sua forma líquida, detém a maior parte na superfície terrestre, onde apresenta cerca de 97% da água existente no nosso planeta marinha. Dos 3% restantes, apenas 2% constituem rios, lagos e águas subterrâneas (água doce). Apenas 1% é neve e geleiras permanentes, e apenas 0,0005% é vapor de água presente na atmosfera.

**Tabela 1:** Distribuição da água em nosso planeta

Reservatórios	Volume, Km <sup>3</sup>	Percentual, %
Oceanos	1.320.305.000	97,24
Geleiras e calotas polares	29.155.000	2,14
Águas subterrâneas	8.330.000	0,61
Lagos	124.950	0,009
Mares	104.125	0,
Umidade do solo	66.640	008
Atmosfera	12.911	0,005
Rios	1.250	0.001
Total	1.358.099.876	0, 0001 100

Fonte: Adaptada (GRASSI, 2001).

No planeta Terra a água se encontra em vários compartimentos, como mostra na tabela 1 (GRASSI, 2001), sendo que a maior porção se encontra nos oceanos. A segunda maior fonte de água de nosso planeta estar presente nas geleiras e calotas polares constituindo aproximadamente cerca de 85% de gelo de todo o mundo.

Os copos de água doce em contato com a atmosfera formam o restante das águas do planeta Terra, os lagos, rios, reservatórios e riachos, posteriormente chamados de águas superficiais, (GRASSI, 2001).

Em águas naturais, o agente oxidante mais importante é o oxigênio molecular dissolvido,  $O_2$ . A concentração de oxigênio para o ponto de vista ecológico é considerado baixa (BAIRD, 2002).

A água tem grande importância para todos os seres vivos, considerando os ciclos biogeoquímicos que são importantes destacam-se três grandes reservatórios (hidrosfera, atmosfera e litosfera), no qual pressupõe o ciclo da água em nosso planeta Terra, Rocha (2004, p. 37) afirma que:

O ciclo hidrológico está ligado intimamente ao ciclo energético terrestre, através do processo de evaporação, essa energia é responsável pelo transporte da água dos compartimentos hidrosfera e litosfera ao compartimento atmosfera. Após a precipitação da água na forma de chuva ou neve por infiltração no solo, ocorre a renovação das águas subterrâneas, ou lençol freático (recarga dos aquíferos) e essa água pode afluir em determinados pontos, formando as nascentes.

A concentração de água no continente Americano é de impressionar, considera-se que a água existente em todo mundo, a metade estar presente na América do Sul (JARDIM, 1992).

De acordo com o relatório estabelecido pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) – durante a terceira edição do World Water Fórum (Fórum Mundial da Água), ocorrido em março de 2003 em Kyoto no Japão. O Brasil é o país mais rico do mundo em recursos hídricos, com cerca de 6, 2 bilhões de  $m^3$  de água doce, contendo aproximadamente cerca de (17% de água doce disponível em todo o planeta).

Segundo a fundação UNESCO, considerando o volume de água disponível por número de habitantes, a maior oferta é da Guiana Francesa com 812  $m^3$ , o Brasil, está em 25º lugar, com 48,3  $m^3$  por pessoa, e em último lugar o Kuwait com apenas 10  $m^3$  para cada habitante disponível, daí a importância de preservar os recursos hídricos do nosso país.

## **1.2. Águas subterrâneas**

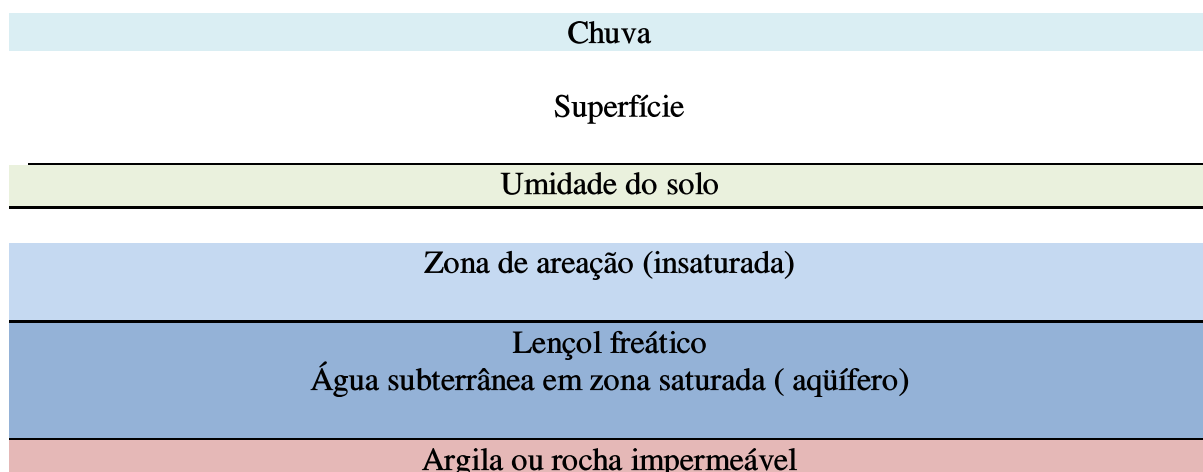
A maior porção de água encontrada na Terra é proveniente do subsolo, sendo que metade dessa água encontra-se a profundidade que pode chegar a quilômetros de distância. De acordo com a profundidade no solo, sob a camada inicial de solo úmido, encontramos na seguinte camada a zona de aeração ou camada insaturada, em que as partículas de solo estão cobertas com um filme de água (ma existe ar entre as partículas). Podemos encontrar na maior profundidade a camada ou zona saturada (onde a água deslocou o ar). A água doce da



zona saturada, recebe o nome de lençol de água subterrânea, que constitui cerca de 0,6% do suprimento total de água mundial, (BAIRD, 2002).

As águas subterrâneas na parte superior (saturada) recebem o nome de lençol freático, quando esse lençol freático repousa sobre solo onde se encontram os lagos e as águas correntes. Quando as águas subterrâneas encontram-se retidas em solo composto por rochas, como arenito ou em rochas que estejam fraturadas, como pedregulhos, argilas ou rochas impermeáveis constituindo em um reservatório subterrâneo ou simplesmente aquífero, (BAIRD, 2002). A seguir o fluxograma 1, mostra o esquema das águas subterrâneas:

**Fluxograma 1.** Esquema de águas subterrâneas em relação às regiões do solo:



Fonte: Adaptada (BAIRD, 2002).

As águas subterrâneas são consideradas como uma forma de água pura, pois a sua filtração é longa no solo devido à permanência no subsolo, dessa maneira as águas subterrâneas possuem menos microorganismo e menos teor de matéria orgânica natural (BAIRD, 2002).

### 1.3. Águas superficiais

As águas superficiais são formadas em contato direto com a atmosfera, os chamados copos de água doces, constituindo os rios, lagos, reservatório, e riachos. Devido à concentração de sais nas águas superficiais, elas dividem-se em duas categorias: águas doces e águas salinas (GRASSI, 2001).

Um exemplo bem claro de águas salinas é o das águas oceânicas, cujos níveis via regra apresentam cerca de 35 g. L<sup>-1</sup> de espécies dissolvidas, predominantemente formando os

íons de cloreto de sódio. Quando as águas doces se encontram com as águas salinas formam regiões denominadas estuários, que se caracterizam por vasta complexidade de espécies dissolvidas podendo sofrer bruscamente com mudanças ambientais tanto químicas quanto físicas. (GRASSI, 2001).

Referindo-se do ponto de vista da Legislação Federal Brasileira, o CONAMA classificou as águas doces especificamente em classes mais determinadas, de acordo com a análise de concentração de sal contida nas águas, como, por exemplo, o 1º artigo proposto pelo conselho do CONAMA nº. 20/1986, no qual se refere à seguinte classificação:

- Águas doces
- Águas salinas
- Águas salobras

As águas doces classificam-se em cinco classes, são elas:

- I – Classe Especial – águas destinadas: ao abastecimento sem prévio tratamento ou com simples desinfecção, à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
- II – Classe 1 – águas destinadas: ao abastecimento domésticos após o tratamento simplificado, a proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), à irrigação de hortaliças e frutas que desenvolvem rentes ao solo e que são irrigadas cruas sem remoção da película, criação natural e/ou intensiva (agricultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
- III – Classe 2 – águas destinadas: ao abastecimento domésticos, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, (natação, esqui aquático, mergulho); à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; à criação natural e/ou intensiva (agricultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
- IV – Classe 3 – águas destinadas: ao abastecimento doméstico após o tratamento convencional; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à dessedentação de animais.
- V – Classe 4 – águas destinadas: à navegação; à harmonia paisagística; aos usos menos exigentes.

Já as águas salinas correspondem às seguintes classes:

- VI – Classe 5 – águas destinadas: à recreação de contato primário; à proteção das comunidades aquáticas; à criação natural e/ou intensiva ( agricultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
- VII – Classe 6 – águas destinadas: à navegação comercial; à harmonia paisagística; à recreação de contato secundário.  
E finalmente as águas salobras classificadas em:
- VIII – Classe 7 – águas destinadas: à recreação de contato primário; à proteção das comunidades aquáticas; à criação natural e/ou intensiva ( agricultura) de espécies destinadas á alimentação humana.
- IX – Classe 8 – águas destinadas: à navegação comercial; à harmonia paisagística; à recreação de contato secundário.

#### 1.4. Distribuição de Águas no Nordeste Brasileiro

A região do Nordeste Brasileiro, é uma das regiões que sofre com a disposição dos recursos hídricos no Brasil, com uma população estimada em 29% da população Brasileira, apresenta apenas 3,30% dos recursos hídricos nacionais, um índice muito baixo considerando-se as outras regiões do Brasil (GOVERNO do ESTADO da PARAÍBA, Secretaria do Estado de Ciências e Tecnologia e do Meio Ambiente, 2003).

Como podemos perceber a água na região do Nordeste é muito escassa, daí a necessidade de proteção a esse recurso de todos os seres do planta Terra, cabe ao homem com ser racional preservar os recursos naturais, estabelecendo critérios de proteção aos recursos hídricos existentes. A Constituição Federal Brasileira de 1988 decreta a água como um bem comum, acabando de vez com o aspecto privativo da água decretado em 08 de janeiro de 1977 a Lei Federal n.º 9.433, conhecida também como a Lei da Águas, servindo como base de referência aos demais modelos legislativo estaduais, atuando eminentemente a proteção de recurso hídrico (YANKO, NIZOMAR, 2005).

Com a perspectiva de proteção aos recursos hídricos do Nordeste, alguns estados vêm tomando iniciativas de gestão protéticas aos recursos hídricos estaduais, como cita os autores Yanko e Nizomar (2005, p. 15) que:

Nos últimos anos, os estados nordestinos editaram leis sobre recursos hídricos, alguns se adiantando à edição da lei das águas. Alguns estão bastante ativos, tendo uma grande produção legislativa sobre a matéria, como os Estados de Pernambuco e do Ceará, enquanto outros se apresentam ainda bastante tímidos, como Mara-

nhão. A realidade de cada estado, ainda que compartilhando da seca no sertão semi-árido nordestino apresenta-se de forma diversa. [...] em Pernambuco, a degradação dos mananciais de água e o atual estágio de racionamento são problemas prementes para a gestão padrão dos recursos hídricos. O Rio Grande do Norte tem o problema do rio Pitimbu e da construção irregular de poços, como problemas vitais no abastecimento de água de Grande Natal. Na Bahia, faz-se necessária a proteção do rio São Francisco. No Maranhão e no Piauí, a proteção das águas da região deslumbrante do delta do Parnaíba. No Ceará, faltam recursos hídricos subterrâneos



**Figura 1:** Região Nordeste.

Fonte: (<http://www.aesa.pb.gov.br/meteoro>. Acesso em 27/novembro/2010).

#### 1.4.1. Distribuição de Água no Estado da Paraíba

O estado da Paraíba está localizado na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental Brasileiro, desponta como sendo um dos estados mais carentes da região Nordeste em recursos hídricos, ou seja, carente em recursos de água, a Paraíba não conta com rios perenes, tendo 90% da sua área encravada no clima semi-árido (CARNEIRO, 2003:6). O estado apresenta cerca de 85% do seu território inserido no semi-árido Nordestino, região que apresenta características físico-climáticas na ausência no desenvolvimento dos recursos hídricos, seja subterrâneos como superficiais. Pensando na preservação dos recursos hídricos para estado, foi elaborado o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba (PERH – PB), estabelecido em consonância com a Lei Estadual Nº 6.308/1996, instituindo a Política Esta -

dual de Recursos Hídricos da Paraíba. Esses planos estabelecidos caracterizam – se em uma fundamental ferramenta de gestão hídrica, e estão inseridos no planejamento de distribuição das águas, no qual estão inseridos também os planos de Bacias hidrográficas da Paraíba no enquadramento de corpos de águas em classes de uso preponderantes, e o uso racional de água (GOVERNO do ESTADO da PARAÍBA, SECTMA, 2003).



**Figura 2:** Distribuição dos principais recursos hídricos da Paraíba  
 Fonte: (<http://www.maps.google.com.br>. Acesso em 25/novembro/2010).

O estado a Paraíba está dividida em 11 bacias hidrográficas, são elas:

- Bacia do rio Paraíba
- Bacia do rio Abiaí
- Bacia do rio Gramame
- Bacia do rio Miriripi
- Bacia do rio Manmanguape
- Bacia do rio Camarutuba
- Bacia do rio Guajú
- Bacia do rio Piranhas
- Bacia do rio Curimataú
- Bacia do rio Jacú
- Bacia do rio Trairi

Abaixo a tabela 2 mostra as bacias e sub-bacias dos principais rios Paraibanos, com suas áreas territoriais de cada rio especificamente.

Bacia Hidrográfica	Área (km <sup>2</sup> )	Sub-bacias e Regiões	Área Sub-bacia e Região (km <sup>2</sup> )
Rio Piranhas	26.047,49	Rio do Peixe	3.420,84
		Rio Piancó	9.242,75
		Rio Espinharas	2.891,60
		Rio Seridó	3.442,36
		Alto Piranhas	2.588,45
		Médio Piranhas	4.461,48
Rio Paraíba	20.071,83	Rio Taperoá	5.666,38
		Alto Paraíba	6.717,39
		Médio Paraíba	3.760,65
		Baixo Paraíba	3.925,40
Rio Jacu	977,31		
Rio Curimataú	3.313,58		
Rio Camaratuba	637,16		
Rio Guaju	152,62		
Rio Mamanguape	3.522,69		
Rio Gramame	589,38		
Rio Miriri	436,19		
Rio Trairi	106,08		
Rio Abiaí	585,51		

Fonte: adaptada: (<http://www.aesa.pb.gov.com.br>, acesso em 28/novembro/2010).

### 1.5. Histórico da Poluição das Águas

Pelo incrível que pareça a poluição das águas especificamente águas utilizadas pelo consumo humano não é um problema recente na sociedade, ela remota desde os nossos descendentes, no começo em que o homem dava os primeiros passos na construção e no desenvolvimento de uma sociedade organizada e estruturada industrialmente. De acordo com Branco (1972), a poluição dos rios iniciou-se mais ou menos com a introdução de sistemas de efluentes domésticos nas cidades especificamente na antiga Babilônia, e prolongou-se com o Império Romano, desde o século VI a.C., na idade média (400 a 1400 d. C.) foram acumulados e aperfeiçoados os sistemas sanitários, que continuavam a despejar detritos nas ruas e fossos de castelos, esses detritos acumularam-se nas cidades mais desenvolvidas causando uma série de epidemias à saúde da população como a peste bubônica, que ocorreu na Europa matando milhões de pessoas.

Em meados do século XVIII, a situação agravou-se consideravelmente, pois a população continuava a crescer e o lixo se acumulava alarmantemente nas ruas, a Inglaterra foi o primeiro país a sofrer com esse problema sendo ali no país onde se encadeou a revolução industrial, um dos principais causadores da poluição dos recursos hídricos no mundo (BRANCO 1972).



A parti da revolução industrial os problemas de saúde pública, como doenças ligadas aos corpos d' água se tornaram alarmantes. Segundo Grassi (1978), uma das primeiras suspeita de doença que poderia ser transmitida pelo consumo de água ocorreu em 1849, no qual se observou que uma bactéria seria o transmissor do vibrião cólera, causada por bactérias e vírus contidos nas águas poluídas. Podemos destacar algumas doenças causadas por veiculação de recursos hídricos abaixo de acordo com ROCHA (2004):

- Cólera e febre tifóide;
- Sarnas e infecções oculares e diarreia;
- Esquistossomose;
- Malária, febre amarela e dengue.

Existem variáveis formas de poluição das águas, as mais conhecidas foram divididas em três fontes:

- Fontes pontuais: redes de esgotos efluentes domésticos e industriais, enchentes, atividades de mineração;
- Fontes não-pontuais: práticas agrícolas, residências dispersas, trabalhos de construção, enxurradas em solo;
- Fontes lineares: enxurradas em auto-estradas.

### **1.5.1. Poluição das águas por Setores: Urbano e Industrial**

Com o avanço exacerbado das cidades ouve a necessidade de se construir mais redes de efluentes sanitários, isso acarretou um grande acúmulo de matéria orgânica nos rios, as sobras desses materiais servem de alimentos para bactérias que passam rapidamente a se reproduzir. No entanto o grande excesso de efluentes causa uma demanda (consumo) de oxigênio no qual é sempre resultante de uma atividade biológica ou bioquímica. Os efluentes são considerados a mais importante fonte de matéria orgânica para águas de superfície são os efluentes domésticos e industriais (ROCHA, 2004). O crescente padrão de vida nas grandes cidades relacionada com a melhoria da economia são ocasiões em que aumentam consideravelmente o consumo de novos materiais, é nessa linha programática que os produtos químicos ganham ênfase e são aproveitados em vários setores, como: na agricultura, indústria, em produtos têxteis, em transportes e na saúde, porém o uso em excesso e contínuo desses produtos industriais acarretam grandes impactos ambientais, como a liberação de gases no ar, metais pesados, compostos orgânicos voláteis e solúveis, sólidos suspensos, corantes, com-



postos nitrogenados e fosforados no ar, água e solo. Dados revelam que cerca de 90 mil a 100 mil compostos químicos estejam em uso diariamente no mundo, ou seja, de qualquer maneira esses produtos estão em contato direto e indireto com meio ambiente, ocasionando a proliferação dos recursos naturais.

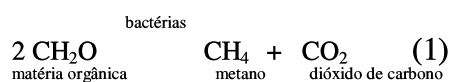
Um fato retumbante a ser analisado é os danos que a agricultura pode ocasionar perante o meio ambiente, destacam-se nesse contexto os produtos agroquímicos, descargas de águas resultantes de irrigação, criação de caranguejos, peixes, até mesmo de animais comercialmente utilizados na pecuária. Existem cerca de mais de 600 diferentes pesticidas utilizados na agricultura, esses compostos químicos podem causar grande danos ao meio ambiente, infiltrando-se no solo e contaminando as águas do subsolo (ROCHA, 2004).

### 1.5.2. A Decomposição anaeróbica de Matéria Orgânica em Águas Naturais

Os componentes mais abundantes do carbono orgânico em águas naturais são sem dúvida os carboidratos, embora muitos outros compostos aparecessem também em águas naturais, como: proteínas, aldeídos de baixa massa molar, cetonas e ácidos carboxílicos (BAIRD, 2002).

A decomposição anaeróbica de matéria orgânica em águas naturais ocorre em águas estagnadas como as dos pântanos e lagos profundo, como exemplifica a equação 1, exalta Baird (2002, p.449):

Quando as bactérias apropriadas estão presentes, a matéria orgânica dissolvida na água decompõe-se sob condições anaeróbicas (ausência de oxigênio). As condições anaeróbicas ocorrem na natureza em águas estagnadas, como as de pântanos, e as que se encontram na parte inferior de lagos profundo. As bactérias atuam sobre o carbono e o modificam; em outras palavras, uma parte do carbono é oxidada (para  $\text{CO}_2$ ) e para restante é reduzida (para  $\text{CH}_4$ ):



### 1.5.3. Compostos de Enxofre em Águas Naturais

A oxidação ou os estados de oxidação dos compostos de enxofre em compostos inorgânicos são freqüentemente encontrados no meio ambiente, eles representam desde o estado reduzido como -2, onde é encontrado no gás sulfeto de hidrogênio,  $\text{H}_2\text{S}$ , e em minerais insolúveis que constitui o íon sulfeto,  $\text{S}^{2-}$ , que vai até o estado mais oxidado +6, onde se encontra no ácido sulfúrico, ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Essas substâncias ao se decomporem por meio anaeróbicas,

emitem sulfetos de hidrogênio e outros gases contendo enxofre nas formas mais reduzidas, como metano tiol,  $\text{CH}_3\text{SH}$ , e sulfeto de dimetila,  $\text{CH}_3\text{SCH}_3$ , o qual origina um odor desagradável dos pântanos. (BAIRD, 2002).

**Tabela 3.** Estado de Oxidação Comuns do Enxofre

Estados de oxidação do S	Níveis crescentes de oxidação do enxofre				
	2	1	0	+4	+6
Soluções aquosas e sais	$\text{H}_2\text{S}$			$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_4$
	$\text{HS}$ $\text{S}^2$	$\text{S}_2^2$		$\text{HSO}_3$ $\text{SO}_3^{2-}$	$\text{HSO}_4$ $\text{SO}_4^{2-}$

Fonte: adaptada (BAIRD, 2002).

#### 1.5.4. Composto de Nitrogênio em Águas Naturais

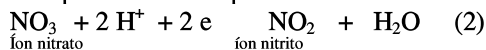
Em certos tipos de águas naturais, podemos encontrar o nitrogênio em alguns compostos inorgânicos e orgânicos, no qual desperta um grande interesse para a saúde dos seres humanos. Do ponto de vista ambiental podemos destacar algumas formas que se diferenciam no grau de oxidação do átomo de nitrogênio. As formas mais reduzidas são a da amônia, ( $\text{NH}_3$ ), e seu ácido conjugado, o íon amônio, ( $\text{NH}_4^+$ ). A forma mais existente em soluções aquosas é o íon nitrato, ( $\text{NO}_3^-$ ) e o ácido nítrico, ( $\text{HNO}_3$ ), em solução destaca os nitritos sendo considerado o mais importante. (BAIRD, 2002).

O íon nitrito encontra-se também em ambientes anaeróbicos em solos alagados, a maioria das plantas pode absorver o nitrogênio apenas na forma de íon de nitrato, uma vez que tanto a amônia como o íon amônio frequentemente usados como fertilizantes devem ser primeiramente oxidados usando microorganismo para a serventia da vida de plantas. (BAIRD, 2002).

O íon nitrato em água doce vem sendo uma fonte de preocupação em áreas rurais devido ao escoamento desse nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) proveniente de terras agrícolas, para rios e riachos. Acredita-se que esse fenômeno está ocorrendo devido ao consumo intensivo das terras, facilitando a oxidação do nitrato do nitrogênio (BAIRD, 2002).

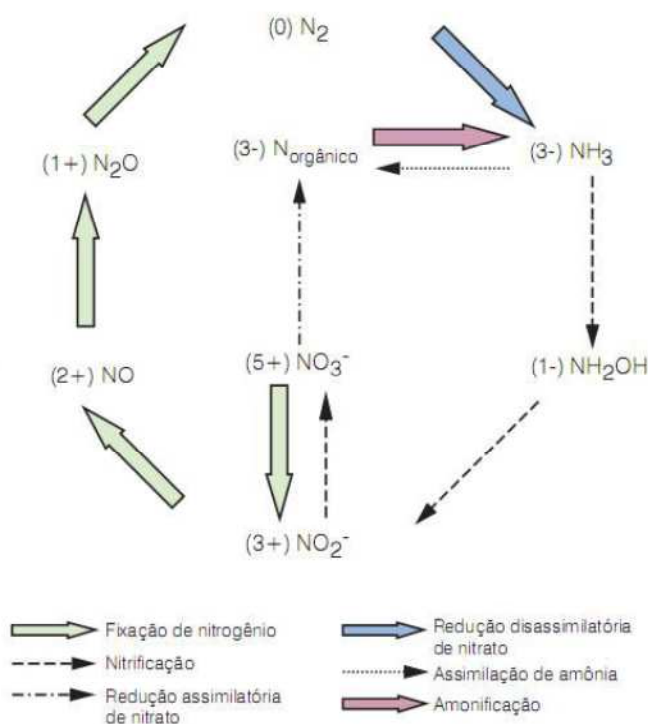
O nitrato e nitritos em formação, como mostra a equação 2, também pode torna-se um perigo em águas para o consumo humano, de acordo com Baird (2002, p. 461):

O excesso de nitrato na água potável constitui um risco para a saúde, visto que pode resultar metemoglobinemia tanto em bebês recém-nascidos, como em adultos com uma determinada deficiência enzimática, [...]. As bactérias presentes, por exemplo, em mamadeiras que não são esterilizadas ou no estômago do bebê, reduzem parte do nitrato para o nitrito:



O íon nitrito combina-se com a hemoglobina do sangue e promove sua oxidação, impedindo, como consequência, a absorção e o transporte adequados do oxigênio para as células. O bebê torna-se azul e sofre de insuficiência respiratória.

## Fluxograma 2 . Ciclo do nitrogênio



Fonte: (SAUNDERS, 1986)

### 1.5.5. A química de Ácidos-Bases em Águas Naturais

O sistema carbonato de águas naturais, mesmo as águas considerada pura, contém quantidades relativas de dióxido de carbono dissolvido. Essas por sua vez contém ânions derivados como também cátions de cálcio de magnésio, o pH dessas águas naturais apresentam possibilidades raras de PH igual a 7,0, o que é esperado para águas puras. A química dos ácidos e bases de alguns sistemas aquáticos naturais, que incluem os rios e lagos, é preenchida pela interação do íon carbonato,  $\text{CO}_3^{2-}$ , no qual encontrasse uma base forte e um ácido fraco. (BAIRD, 2002).

### 1.5.6. A Dureza das Águas Naturais

Uma importante característica da água é sua dureza, propriedade essa encontrada na presença de metais alcalinos terrosos, resultante na dissolução de minerais do solo e de rochas ou constituídos de resíduos industriais. (ROCHA, 2004).

A dureza das águas é determinada pelos químicos, medindo-se a concentração de cátions de  $\text{Ca}^{2+}$  (Cálcio) e  $\text{Mg}^{2+}$  (Magnésio), sendo esses os principais componentes responsável pela dureza das águas naturais, a dureza da água pode ser definida ainda através do seu índice:

$$\text{dureza} = [\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}]$$

Outro método de determinar a dureza das águas é a titulação de amostras da água com ácido etilendiaminotetracético (EDTA). A maioria do cálcio encontrada nas águas esta presente no  $\text{CaCO}_3$ , na forma de calcário ou por depósitos minerais de  $\text{CaSO}_4$ , já o magnésio é encontrado no calcário dolomítico,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ . A dureza nas águas é de extrema importância, pois os íons cálcio e magnésio são responsáveis pelos sais insolúveis com os íons do sabão, formando assim um tipo de nata nas lavagens (BAIRD, 2002).

Quando os sais de cálcio e magnésio, expressos como carbonatos de cálcio em ( $\text{mg L}^{-1}$ ) encontram-se em taxas muito altas recebem o nome de águas duras e, já quando essas taxas de sais encontram-se baixas recebem o nome de águas moles, como expresso na tabela 4, baixo (BAIRD, 2002).

**Tabela 4:** Classificação de águas naturais, de acordo com a concentração total de sais de cálcio e de magnésio, expressa como carbonato de cálcio –  $\text{CaCO}_3$  ( $\text{mg L}^{-1}$ )

Classificação	Concentração como $\text{CaCO}_3$ ( $\text{mg L}^{-1}$ )
Águas moles	> 50
Águas moderadamente moles	50 a 100
Águas levemente moles	100 a 150
Águas moderadamente duras	150 a 250
Águas duras	250 a 350
Águas muito duras	< 350

Fonte: (ROCHA, 2004, P. 57).

Um fato interessante, é que os seres humanos que utilizam fontes de águas duras apresentam índices médios de mortalidade por doenças cardíacas menores do que pessoas que utilizam fontes de águas moles para seu consumo (BAIRD, 2002).

### 1.5.7. Concentração de Alumínio em Águas Naturais

Em águas naturais a concentração de íons de alumínio é considerada consideravelmente baixa, apresentando apenas uma ordem de  $10^{-6}$  mol L<sup>-1</sup>. Esse valor é considerado baixo devido a faixa de pH, de águas naturais que fica em torno de 6 a 9. A solubilidade do alumínio em solos e rochas em que as águas estarem em contato é muito pequena. É importante observar que quando pH sofre redução de uma unidade, a concentração de íon alumínio aumenta de um fator de  $10^3$  obtendo assim a  $10^{-6}$  mol L<sup>-1</sup> a um pH = 5, e  $10^{-3}$  mol L<sup>-1</sup> para um pH igual a 4. Isso significa que o alumínio é muito mais solúvel em lagos e rios com caráter ácido do que em outros em que os valores de pH não ultrapassam 6 a 7. Logo em águas cujo pH fica m torno de 4,5 o Al<sup>3+</sup> é cátion principal presente em águas desse aspecto (BAIRD, 2002).

Para a saúde humana que utilizam águas há um alerta na ingestão do metal de alumínio em águas consideradas potáveis para o consumo humano, de acordo com Baird, (2002, p. 478) afirma que:

[...] pesquisas feitas no Canadá e na Austrália publicadas em meados dos anos 90 indicam que o consumo de águas potável com mais de 100 ppb<sup>1</sup> de alumínio-nível comum em águas potáveis purificadas com alume – pode causar danos neurológicos, como perda de memória, e talvez, um pequeno aumento na incidência da doença de Alzheimer.

Para os seres vivos principalmente os peixes, um dos efeitos prejudiciais em águas ácidas é oriundo da existência do metal alumínio, esse ao se solubilizar no solo atua na água ácida como um íon livre, quando se precipita como hidróxido em forma de gel apresenta um perigo para os peixes, pois ao entrar em contato com suas brânquias menos ácidas, o gel impede a absorção normal do oxigênio dissolvido na água, sufocando os peixes eventualmente levando a sua morte, (BAIRD, 2002).

## 1.6. Histórico da Educação Ambiental contexto Internacional

A educação ambiental é uma importante ferramenta sócio educativa para o ser humano, pois ela evolui diretamente o futuro e a preservação do nosso meio ambiente. De certa forma, nos seres humanos somos dependentes do meio ambiente para sobrevivermos. Daí a

---

<sup>1</sup> ppb, refere-se a uma molécula ou composto possivelmente dividida em partes por bilhão.

preocupação de implantar a educação ambiental na sociedade, essa idéia da implantação da educação ambiental na sociedade é revigorada desde a antiguidade, como cita Souza, Joselma Maria:

A preocupação com os problemas ambientais remota às antigas civilizações orientais da Grécia Clássica, que legaram profundas reflexões de cunho filosófico sobre as relações do homem com o ambiente (natureza). Ao longo da história do homem, na superfície da Terra, diversos estudiosos, cientistas, pensadores e pesquisadores têm demonstrado admiração e preocupação em proteger a natureza, conseqüentemente o meio ambiente.

Com a demanda de crescimento tecnológico e a globalização, aumenta consideravelmente os índices de poluição e degradação do meio ambiente, pesando na preservação do meio ambiente, a implantação da EA surgiu como uma alternativa na preservação do meio ambiente ganhando destaque internacional. Várias reuniões e eventos foram criados por países no decorrer dos tempos, como a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, no qual foi realizado em Estocolmo em 1972, cuja idéia era definir ações educativas para o meio ambiente dando origem ao Programa Internacional de Educação Ambiental, sendo consolidado pela Conferência de Belgrado em 1975 (EMÍLIO, Sérgio, 2010).

Outro evento de contexto internacional e, um dos principais documentos firmado pelo Brasil foi a Conferência Intergovernamental de educação ambiental de Tbilisi, capital da Geórgia (ex-União Soviética), em outubro de 1977 organizado pela UNESCO com parceria da PNUMA, desse encontro definiram-se os principais objetivos, as definições e estratégias para a EA, que são adotadas até hoje por todo o mundo. Outros documentos também foram de grande importância para orientar as ações da EA, por exemplo, o Manifesto pela Vida e a Carta da Terra, que foram à base das idéias para constituir a Agenda 21 (MARCOS e RANCHEL, 2007).

Uma importante conferência que caracterizou a educação ambiental foi a II Conferência de Moscou (ex – URSS), de 1987, realizando o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambientais, contando com a participação de países membros da ONU, essa conferência teve como um dos seus propósitos as conquistas e dificuldades da EA desde a Conferência de Tbilisi, estabelecendo os elementos para uma estratégia de ação internacional em matéria de educação e formação ambientais para a década de 90 (SOUZA, 2007). De acordo com essa conferência, a EA entra em uma importante delimitação, de-

vendo ser inserida e adotada como uma matéria a mais, acrescentando aos programas escolares, sendo incorporados a todos os estudantes (PALMA, 2005).

No continente americano também ocorreram grandes encontros e conferência sobre a EA, como por exemplo, o encontro de San José (Costa Rica) em 1979. Esse evento teve início em 29 de outubro a 07 de novembro, ficando conhecida como o Encontro Regional sobre Educação Ambiental para a América Latina, essa conferência foi à base para uma série de Seminários Regionais em EA para professores, planejadores educacionais e administradores. Outro evento também ocorrido na América foi a Reunião de Caracas (Venezuela) -1998, ocorrida em 25 e 28 de abril, esse encontro foi promovido com especialistas da América Latina para discutir sobre a Gestão Ambiental, todos esses encontros fortalecem cada vês mais a EA, no contexto mundial (SOUZA, 2007).

### **1.6.1. Histórico da educação ambiental no Brasil**

No Brasil, a EA tornou-se lei em 27 de abril de 1999, a Lei de nº. 9.795, no qual re- vigorou a política Nacional de Educação Ambiental, referindo-se ao Art. 2, ° que: “A educação ambiental é um componente fundamental e duradouro da educacional, devendo prevalecer de forma articulada e em todos os níveis e modalidade educativa, seja no caráter formal ou não- formal (CRUZ, 2008).

Diversos encontros foram realizados no Brasil sobre a EA, promovidos por órgãos do governo brasileiro, universidades, Órgãos Não Governamentais (ONGS), além de outras instituições envolvidas. EA no Brasil evolui lentamente, devido à falta de comprometimento dos regentes do país, ou seja, as autoridades governamentais. Considerasse também a falta de interesse por parti da sociedade, das escolas, das instituições públicas e privadas por não levantar estudos aprofundados nas questões ambientais (SOUZA, 2007).

Um dos encontros realizados no Brasil foi o Encontro de Brasília (Distrito Federal) em 1991 de novembro, realizado pelo Ministério da Educação e Cultura, com parceria da Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, esse encontro ficou conhecido como: Encontro Nacional Técnico de Educação Ambiental da Região Norte, no qual tinha uma linha de pensamento direcionado as propriedades, estratégias e recomendações para a sua operacionalização, bem como, os princípios gerais estabelecidos em sua região (SOUZA, 2007).

Outro encontro importante ocorrido na região Norte no estado do Amazonas, em 1992 no período de 13 a14 de abril foi o Encontro Técnico de Educação Ambiental da Regi-



ão Norte ficou estabelecido às estratégias e recomendações para a sua operacionalização, que revir gorava as ações de sua região (SOUZA, 2007).

Na região do Nordeste, precisamente em Natal (Rio Grande do Norte) em 1992, ocorreu o Encontro Técnico de Educação Ambiental no período de 28 a 29 de abril, esse encontro providenciou a aprovação de um documento que consolidava as principais conclusões do mesmo, as bases filosóficas, as diretrizes, a proposição de critérios e de estratégias para apoiar e implantar os Programas de Educação Ambiental na região proposto pelos participantes reunidos (SOUZA, 2007).

Em 1992 foi realizada uma conferência no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO 92). Essa conferência foi patrocinada pela organização das Nações Unidas/ Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ONU/ UNCED). A Conferência do RIO 92 contou com a participação d 170 países, sedo considerada atualmente o mais importante encontro internacional desde que o homem se organizou em sociedades. Desse encontro foi formalizada a carta Brasileira para EA (SOUZA, 2007).

### **1.6.2. Educação Ambiental Conceitos e Delimitações**

Com o início da revolução industrial o homem passou a dominar as tecnologias revolucionadoras, passando a usufruir mais facilmente das matérias primas existentes em nosso Planeta, mas o consumo em excesso pelo ser humano dos recursos naturais manteve-se em constante crescimento, acarretando grandes problemas ao meio ambiente. Nesse contexto de consumo excessivo dos recursos naturais, a EA surgiu como uma perspectiva na preservação do meio ambiente (SOUZA, 2007).

A educação ambiental delimita-se em vários conceitos, de acordo com o autor Dias (1998, p. 25) ele refere-se à EA como:

O processo que deve objetivar a formação de cidadãos, cujos conhecimentos acerca do ambiente biofísico e seus problemas associados possam alertá-los e habilitá-los a resolver seus problemas. [...] no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupações com o meio ambiente, baseado em completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente a sua volta.

As inter-relações entre o homem, natureza, cultura e o meio ambiente em que vive devem ser incorporadas não apenas no seu meio local, mas sim em campo bem mais amplo,

por isso a importância de expandir a EA em um contexto global, e não apenas constituir um meio local(SOUZA, 2007).

A idéia que a EA não se incorpore apenas em um meio local, em que estar ocorrendo algum problema ambiental em uma determinada região, mas sim, de expandir a idéia de educação ambiental as mais diversas populações do mundo, pois dessa forma a EA deve estar presente em várias diretrizes, em várias culturas diferentes, uma ideologia global caracterizando suas principais linhas programáticas assim como os seus objetivos, como comenta Dias (1998, p. 121), citando:

Um dos principais objetivos da EA consiste em permitir que o ser humano compreenda a natureza complexa do meio ambiente, resultante das interações dos seus aspectos biológicos, físicos, sociais e culturais. Ela deve facilitar os meios de interpretação da interdependência desses diversos elementos, no espaço, no tempo, a fim de promover uma utilização mais reflexiva e prudente dos recursos naturais para satisfazer as necessidades da humanidade.

Como relata os comentários acima citados pelos autores, a EA, não se fixa em apenas uma ideologia seja ela cultural, social ou impactos ocorridos ao meio ambiente, ela vai além das inter-relações existentes entre os homens, é o que relata Cascino (2000, p. 45), abaixo:

A Educação Ambiental deve tratar das questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados com o desenvolvimento e o meio ambiente, tais como população, saúde, direitos humanos, democracia, fome, degradação da fauna e da flora, devem ser abordados dessa maneira.

Seguindo essa mesma linha de inter- relação entre homem e natureza, em que a EA estabelece uma nova perspectiva de vida para o ser humano tanto na qualidade de vida como uma mentalidade saudável em relação ao meio ambiente, Gadotti (2000, p. 96) vai mais além citando:

A EA vai além do conservadorismo. Trata-se de uma mudança radical de mentalidade em relação à qualidade de vida, [...]. Trata-se de uma opção de vida por uma relação saudável e equilibrada, com o contexto, com os outros e com o ambiente mais próximo.

### **1.6.3. Educação Ambiental no contexto escolar, como uma alternativa de consciência do meio ambiente**

A educação ambiental vem crescendo consideravelmente a cada dia nas escolas, um estudo elaborado pela instituição (Inep), mostra que em 2004 as escolas pesquisadas a respeito da questão: A sua escola faz educação ambiental?

Em um universo de escolas de ensino fundamental, responderam que 94,95% declararam ter abordado o tema transversal nas escolas de alguma forma (MARCOS e RACHEL, 2007).

Esse dado demonstra valer a lei nº 9.795/99, criada com fins de estabelecer a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), trazendo esperança aos professores educadores, ambientalistas engajados nessa luta de conscientização e respeito ao meio ambiente diante da população.

É relevante ressaltar que a EA, quanto mais cedo seja introduzida no contexto escolar, aumenta consideravelmente as chances de consciência adquirida pelas crianças sobre o meio ambiente, assim elas poderão desenvolver um maior respeito com a natureza e transmitir a idéia de EA para o meio em que vive, expandindo os laços da EA no contexto escolar quanto na sociedade (SOUZA, 2007).

### **1.6.4. Os PCN e a Educação Ambiental**

Um dos principais documentos regidos e que tem ajudado a EA no contexto escolar são os PCN, ressalta o ex-ministro da educação, Paulo Renato de Sousa, foram elaborados,

[...] respeitando as diversidades regionais, culturais e políticas existentes no Brasil e que permitirão aos jovens brasileiros ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários (BRASIL, 1997).

Os PCN têm como um dos seus principais objetivos diante na escola sobre a EA, ser parte integrante e dependente, atuando como agente transformadora do ambiente, identificando os elementos e as interações entre escola e meio ambiente, para assim contribuir com um melhoramento da preservação do MA, os PCN estabelecem ainda uma série de objetivos programáticos para os alunos diante do tema meio ambiente nas escolas, ajudando os educandos a compreender melhor a EA, no meio em que vive, ou seja, na realidade vivenciada

por cada aluno diante da sociedade. De acordo com os PCN (1997), são alguns desses objetivos descritos abaixo que retratam essa idéia:

- Compreender a cidadania como participação social e políticas, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais;
- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania;
- Conhecer e compreender, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de forma crítica, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo relativo e propositivo para garantir o MA saudável e uma boa qualidade de vida;
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos, relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais no seu meio.

A educação Ambiental seja de caráter formal ou não forma deve incorporar-se também no contexto interdisciplinar nas escolas, em que o meio ambiente deve ser parte integrante de um conjunto de concepções e teorias nos currículos escolares abordando várias disciplinas em conjunto, e não se fixando em apenas uma única disciplina. Dessa forma a questão da conscientização do meio ambiente se torna contextualizada em várias linhas de estudos para os alunos nas escolas. Ressalta (MILARÉ, 2005, P. 678), “a educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”.

## CAPÍTULO II – CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

### 2.1 Características da Sub-bacia do rio Espinharas

O estado da Paraíba localizado, na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental Brasileiro, está dividido em onze (11) bacias hidrográficas. Especificamente a bacia do rio Piranhas divide-se em quatro sub-bacias hidrográficas, são elas: Bacia do rio do Peixe, bacia do rio Piancó, bacia do rio Seridó, e bacia do rio Espinharas, como podemos observar a figura 3 abaixo, revela a bacia do rio Espinharas.



**Figura 3** : Bacia do rio Espinharas.

Fonte: adaptada (<http://www.aesa.gov.com.br>, acesso em 23/ de novembro/ 2010).

De acordo com a Secretaria do Estado da Paraíba, a região de Patos apresenta uma área equivalente a 6.024 Km<sup>2</sup> e população de 208.318 habitantes, englobando totalmente as sub-bacias do Espinharas e Seridó, e parcialmente as do Tapuruá e Piancó e a região do Médio Curso do rio Piranhas de acordo com a divisão hidrogeológica e hidrográfica. A região de Patos especificamente abrange toda a bacia do rio Espinharas, nos últimos tempos essa região vem se destacando em constante crescimento habitacional, com tudo esse aspecto de urbanização crescente e desordenado acarreta grandes impactos ambientais, sem dúvida o mais preocupante é a poluição das águas por fatores antrópicos sendo os mais significativos a urbanização, a industrialização, a pecuária e a irrigação(GOVERNO do ESTADO da PARAÍBA, Secretaria do Estado de Ciências e Tecnologia e do Meio Ambiente, 2003).

## 2.2. O rio da Cruz

O rio da Cruz é considerado um dos principais afluentes do rio Espinharas, ele tem sua origem no município paraibano precisamente no Sítio Santo Antônio município de Imaculada, destinando se no sentido sudoeste-nordeste deságua suas águas no açude Capoeiras, construído em 1984 com uma capacidade de 53.450.000m<sup>3</sup>, sendo considerado o principal afluente do rio Espinharas. Hoje sabe-se que com os processos de erosão e as cheias a capacidade do açude Capoeiras estar abaixo da sua capacidade de construção, devido ao aterro de materiais arrastados nas cheias no período chuvoso. Um grave problema afeta o rio da Cruz, a poluição por dejetos urbanos lançados diretamente em seu canal, oriundo de esgotos sem o devido tratamento da cidade de Mãe d água. Foi constatado por análise química um alto teor de poluição microbiana, essa poluição pode acarretar graves doenças na população, sobretudo ainda provocando conseqüências gravíssimas como a poluição do meio ambiente (SA-AMA). Podemos observar na próxima página as seguintes figuras 4 e 5, a figura 4 mostra o açude Capoeiras, que abastece as cidades de Santa Teresinha e Patos no estado da Paraíba, a figura 5 mostra o rio da Cruz o principal afluente do rio Espinharas.



**Figura 4:** Foto do açude Capoeiras, principal afluente do rio Espinharas.

**Fonte:** ([www.aesa.pb.gov.br/aesa/fotos açudes](http://www.aesa.pb.gov.br/aesa/fotos_açudes), aceso em, 21de novembro de2010).





**Figura 5:** Foto do rio da Cruz, águas transparentes o principal afluente do rio Espinharas.  
**Fonte:** Pesquisa de campo.

### 2.3. O rio da Farinha

O rio da Farinha nasce no município de Salgadinho-PB, e estende-se a aproximadamente a 70 km até se encontrar com o rio da Cruz. O rio da Farinha deságua suas águas no açude da Farinha, no qual tem uma capacidade de 25.738.500 m<sup>3</sup> abastecendo a cidade de Patos-PB.

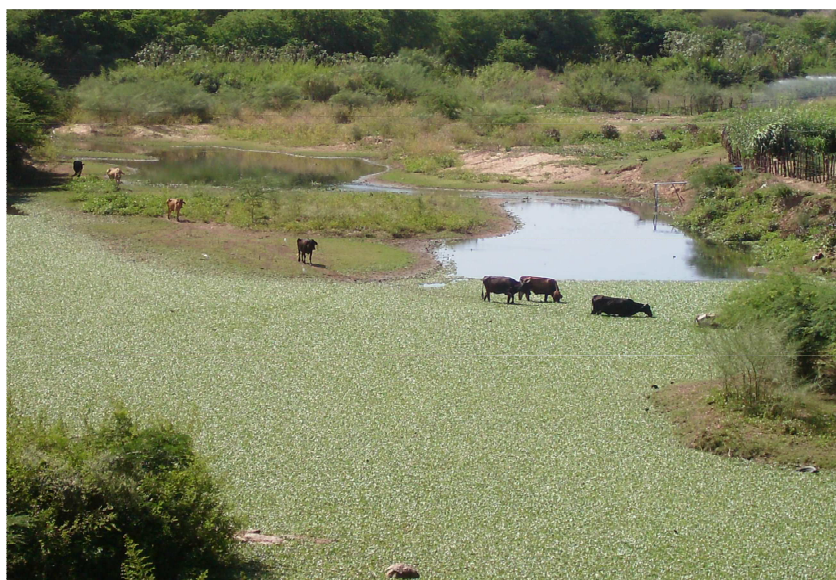
Abaixo a figura 6 mostra o açude da Farinha em tempo de cheia:



**Figura 6:** Foto do açude da Farinha, um dos principais afluentes do rio Espinharas.  
**Fonte:** ([www.aesa.pb.gov.br/aesa/fotosaçudes](http://www.aesa.pb.gov.br/aesa/fotosaçudes), acesso em: 21/ novembro/2010).

## 2.4. Aspecto do rio Espinharas

O rio Espinharas é um rio brasileiro na qual banha o estado da Paraíba e do Rio Grande do Norte, tem cerca de 115 Km de extensão. Ele forma-se a partir das confluências dos rios da Cruz e do rio da Farinha, considerados os dois afluentes mais importantes da bacia do rio Espinharas, mas devido aos fatores antrópicos principalmente o crescimento desordenado de urbanização, industrialização, e a pecuária associado à falta de educação ambiental da população, o rio Espinharas se depara em situação crítica a respeito de suas águas ao passar na cidade de Patos. A poluição é alarmante o rio Espinharas estar totalmente a mercê dos governantes da região, não há qualquer tipo de proteção as suas margens. A pecuária cresce desordenada em suas margens, a criação de bovinos no do rio demonstra a imprudência ocorrida no rio Espinharas, como mostra a figura 8 abaixo vacas se alimentando de plantas poluídas no rio, em que a população pode fazer uso da produção de leite ou carne desses animais.



**Figura 7:** Criação de bovinos no leito do rio Espinharas.  
**Fonte:** Pesquisa de campo.

A falta de consciência e de educação ambiental da população é também outro contribuinte na cidade de Patos - PB, para a proliferação da poluição do rio, visto que o lixo é jogado nas ruas e em terrenos baldios, ao chover esse lixo é carregado e lançado diretamente dentro do rio causando a poluição de suas águas. Observe a figura 9 abaixo, em que o lixo é jogado a céu aberto.





**Figura 8:** Lixo jogado em terrenos baldios a céu aberto próximo a cidade de Patos-PB.  
**Fonte:** ([http:// www.patos.pb.gov.br/images/fotos](http://www.patos.pb.gov.br/images/fotos). Acesso em: 20 abril. 2010).

Abaixo as figuras 9 e 10, revelam redes de esgotos lançadas diretamente no rio sem qualquer tipo de tratamento adequado: A produção de lixo na cidade de Patos-PB, não há mais condições de armazenamento e tratamento desse lixo desde o seu início até o seu destino final. A forma como o lixo vem sendo tratado é relevante, pensar e implantar medidas para o destino desse lixo de maneira que não cause impacto ao meio ambiente, cabe a população a conscientização integrados com os governantes elaborar planos e alternativas a preservação dos recursos naturais, como rio Espinharas.

O rio Espinharas considerando o aspecto de urbanização crescente da população na região de Patos-PB sofre ainda com a poluição de redes de esgotos sem tratamento lançados diretamente em seu leito. A sub-bacia do rio Espinharas consta com 19.562 redes gerais de esgotos, 13.820 fossas sépticas, 5.719 sendo rudimentar e com 922 valas constituindo os tipos de esgotos sanitários da região (GOVERNO do ESTADO da PARAÍBA, SECTMA, 2006). Sendo que boa parte da poluição por esgotos no rio Espinharas encontrasse na cidade de Patos-PB.



**Figura 9:** Esgoto a céu aberto na cidade de Patos-PB  
**Fonte:** Campo de pesquisa



**Figura 10:** Rede de esgoto lançada no rio Espinharas na cidade de Patos-PB  
**Fonte:** Campo de pesquisa

## 2.5. Caracterizações das escolas pesquisadas

As escolas escolhidas para a pesquisa foram escolas situadas nas cidades que tem a bacia do rio Espinharas integrada diretamente no desenvolvimento sustentável sendo de caráter industrial, no abastecimento de água da população, na pecuária ou no cultivo alimentos. As pesquisas foram efetuadas nas seguintes escolas: E.E.E.F.M. João Noberto, E.E.E.F.M. Antônia Araújo e E.E.E.F.M. José Américo de Almeida/Mariano de Souza.



### 2.5.1 E.E.E.F.M. João Noberto

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Noberto, esta localizada na cidade de Santa Teresinha no sertão paraibano, com uma população estimada em 4.778 habitantes e área territorial de 358 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2009). A escola funciona em dois períodos, diurno e noturno, atuando no ensino fundamental e médio, a escola consta com 421 alunos e esta situada na Rua Miguel Gonçalves, S/N. A figura 12 ilustra a E.E.E.F.M. João Noberto vista parcialmente.



**Figura 11:** Vista parcial da E.E.E.F.M. João Noberto  
**Fonte:** Pesquisa de campo

### 2.5.2. E.E.E.F.M Antônia Araújo

A escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antônia Araújo, localiza-se na cidade de Patos-PB na mesorregião do Sertão Paraibano, estima-se que possui uma população em torno de 100.732 habitantes (IBGE). A escola tem seu funcionamento em dois períodos, diurno e noturno, a área programática de ensino é o Fundamental I, Fundamental II, e o Médio, a escola comporta 152 alunos no turno da manhã, 192 alunos no turno da tarde e 56 alunos no período noturno um total de 450 alunos. A escola reside no bairro do Bivar Olinto na Rua Projetora S/N. A figura 13 mostra a E.E.E.F.M. Antônia Araújo de frente abaixo veremos.



**Figura 12:** E.E.E.F.M Antônia Araújo, vista de frente  
**Fonte:** Pesquisa de campo

### **2.5.3. E.E.E.F. José Américo de Almeida/Mariano de Souza**

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio funciona como extensão com a Escola Mariano de Souza, localizada na Fazenda Flores município de São José de Espinharas, essa por sua vez localiza-se na micro região de Patos-PB, no Sertão Paraibano, constando com uma população em torno de 5.045 habitantes. A escola possui aproximadamente cerca de 215 alunos em seu conjunto, a figura 13 demonstra a escola com alunos e professores compondo o corpo docente e discente do colegiado, observem a figura abaixo.



**Figura 13:** E.E.E.F.M José Américo de Almeida/ Mariano de Souza  
**Fonte:** Pesquisa de campo

### CAPÍTULO III – METODOLOGIA

O trabalho aqui presente foi elaborado com dados de alunos de escolas referentes à de três cidades distintas banhadas pela bacia do rio Espinharas, Santa Teresinha, Patos e São José de Espinharas. Busca-se nesse trabalho um direcionamento na perspectiva da educação ambiental e preservação dos recursos naturais do meio ambiente, de acordo com dados levantados a partir de questionários aplicados nas escolas onde foram efetuadas as pesquisas. A seguir a tabela 5 mostra as cidades e escolas onde foram estabelecidos os questionários aos alunos que participaram da pesquisa.

**Tabela 5:** Relação das escolas, cidades e total de questionários aplicados aos alunos.

Escolas	Classificação das Escolas	Cidades	Total de Questionários
E.E.E.F.M. João Noberto	A	Santa Teresinha	60
E.E.E.F.M. Antônia Araújo	B	Patos	60
E.E.E.F.M. José Américo	C	São José de Espinharas	60
			180

Fonte: Pesquisa de campo.

Nas escolas pesquisadas os questionários foram aplicados somente a alunos de escolas públicas de ensino médio. Dos 180 questionários aplicados a aluno nas três escolas situadas em diferentes cidades 51% corresponderam a um universo de 352 alunos, visto que os alunos que responderam o questionário eram apenas de ensino médio de escolas públicas.

Os questionários de pesquisa foram aplicados aos alunos da Escola Antônia Araújo nos dias 17 e 18 de novembro de 2010, visto que os alunos responderam aos questionários em sala de aula sendo tomadas todas as providências possíveis para evitar que os alunos colassem, assim eventualmente atrapalhando os resultados precisos buscado na pesquisa de campo. Também nesta mesma data foram tiradas fotos tanto da escola como de seus alunos em sala de aula respondendo os questionários.

Na Escola João Noberto, na cidade de Santa Teresinha os questionários foram aplicados entre os dias 23 e 24 de novembro de 2010, também nesta mesma data foram tiradas fotografias descrevendo o perfil estrutural da escola pesquisada. Já na Escola José Américo

situado na cidade de São José de Espinharas, os questionários foram aplicados durante as aulas para os alunos no dia 25 de novembro de 2010, nesta mesma data a escala foi fotografada com alunos e professores presentes, na qual encontrasse inserido neste trabalho.

Considerando os questionários aplicados aos alunos, tinham como objetivos adquirir dados dos alunos a respeito de seu município levando em consideração a educação ambiental e a preservação dos recursos hídricos. O questionário é composto de 8 perguntas objetivas e subjetivas dividindo se em duas partes, sendo a primeira a caracterização do perfil do aluno, sua idade, sexualidade, escola, cidade, série e turma. A segunda etapa enfoca se os alunos tinham conhecimento a respeito do saneamento básico na sua cidade, se os professores abordavam o tema educação ambiental na escola, se o aluno tem consciência de preservar o meio ambiente não jogando lixo nas ruas, se o esgoto de sua cidade tem destino para os mananciais, se o lixo de sua cidade tem endereço para aterros sanitários, se eles já participaram de trabalhos nas escolas sobre educação ambiental, se eles tem conhecimento da bacia do rio Espinharas.

As fotos tiradas dos esgotos a céu aberto na cidade de Patos-PB, e de bovinos em pleno leito do rio Espinharas demonstrando a poluição e situação alarmante que o rio se encontra, assim como as fotografias das águas límpidas do rio da Cruz o principal afluente do rio Espinharas foram adquiridas em pesquisas de campo no mês de novembro de 2010.

## CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCURSÃO

O presente trabalho foi desenvolvido em três escolas situadas em diferentes cidades, sendo a primeira escola E.E.E.F.M João Noberto localizada em Santa Teresinha, a segunda escola foi a E.E.E.F.M Antônia Araújo localizada na cidade de Patos, e a terceira escola foi a E.E.E.F.M José Américo, situada na cidade de São José de Espinharas. As três escolas receberam um questionário contendo 10 questões de caráter objetivo e subjetivos ao qual foram aplicados para os alunos em suas escolas. Mediante aos questionários aplicados 51% dos alunos reapoderam cerca de 180 testes, correspondendo a um universo de 352 alunos de ensino médio, visto que somente os alunos matriculados no ensino médio fizeram os testes. A baixo a figura 14 mostra os alunos da Escola Estadual Antônia Araújo fazendo os questionários em plena sala de aula.



**Figura 14:** Alunos da E.E.E.F.M Antônia Araújo em Patos respondendo testes.  
Fonte: Pesquisa de campo

**Tabela 6:** Faixa etária dos alunos pertencentes às escolas João Noberto (A), Antônia Araújo (B) e José Américo (C).

Cidades: Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas								
Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)								
Idades :	A	%	B	%	C	%	Total	%
13-15	0	0	12	20	13	21,67	25	13,89
16-18	17	28,33	25	41,67	18	30	60	33,33
19-21	43	71,67	23	38,33	29	48,33	95	52,78
Mais	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	60	100	60	100	60	100	180	100

Fonte: Pesquisa de campo



De acordo com a tabela 6, pode observa-se que as maiorias dos alunos das escolas João Noberto, Antônia Araújo e José Américo, apresentam idades acima e de 18 anos, sendo considerados os alunos que fizeram os questionários aplicados. A porcentagem de alunos de maiores de idade é superior em ambas as três escolas pesquisadas, ou seja, os alunos que responderam são responsáveis por os seus atos na sociedade em sua consciência.

**Tabela 7: Qual a sua sexualidade?**

<b>Cidades : Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas</b>								
<b>Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)</b>								
<b>Sexo</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Masculino	32	53,33	25	41,67	23	38,33	80	44,44
Feminino	28	46,67	35	58,33	37	61,67	100	55,56
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de campo

A tabela 7 estabelece que as pesquisas realizadas nas três escolas prevaleçam um índice maior de mulheres do que homens, dos alunos que responderam aos questionários.

**Tabela 8: Seus professores abordam ou questionam a educação ambiental na sala de aula?**

<b>Cidades : Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas</b>								
<b>Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)</b>								
<b>Alunos:</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Sim	23	38,33	15	25,00	13	21,67	51	28,33
Não	37	61,67	45	75,00	47	78,33	129	61,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>61,67</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de campo

A tabela 8 demonstra que apesar das escolas serem situadas em diferentes cidades ambas atingiu o mesmo percentual na linha de pesquisa, ou seja, na maioria das escolas pesquisadas os alunos responderam 61% que os professores não abordam o tema transversal na escola. De acordo com Milaré (2005, p. 678) enfatiza que:

[...] somente a abordagem interdisciplinar seria adequada, a saber, um enfoque não apenas leve a questão ambiental para dentro das disciplinas, as provoque certa comunicação metodológica entre elas, tornando essa atividade uma preocupação unitária da escola como um todo, através de programas integradores que dêem conta ao mesmo tempo da complexidade e da interconexão dos vários componentes do ecossistema global [...].

Sendo que, a conscientização da população em relação ao meio ambiente deveria surgir perante a escola, debatendo a educação ambiental como tema interdisciplinar nas esco-



las, pois se nas escolas que são referências de formadores de opinião, não estão tratando essa questão que envolve toda a sociedade, fica difícil a conscientização do ser humano sobre os recursos naturais.

**Tabela 9:** Você costuma jogar lixo na rua?

<b>Cidades: Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas</b>								
<b>Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)</b>								
<b>Alunos:</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Sim	41	68,33	37	61,67	39	65,00	117	65
Não	19	31,67	23	38,33	21	35,00	63	35
Total	60	100	60	100	60	100	180	100

Fonte: Pesquisa de campo

A tabela 9 aborda o tema de educação do ser humano com o meio ambiente, enfatizando se os alunos jogam lixo nas ruas. Observou que a maioria dos pesquisados, precisamente 65%, afirmaram que sim, jogam lixo nas ruas, e os outros 35% afirmaram que não, constituindo a maioria não praticam a educação na sociedade em que vive, não respeitando o meio ambiente. Um dos objetivos dos PCN é de extrema importância a esse caráter, ele prevalece a seguinte idéia: Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.

**Tabela 10:** Sua cidade possui saneamento básico?

<b>Cidades: Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas</b>								
<b>Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)</b>								
<b>Alunos:</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Sim	32	53,33	37	61,67	29	48,33	98	54,44
Não	28	46,67	23	38,33	31	51,67	82	45,56
Total	60	100	60	100	60	100	180	100

Fonte: Pesquisa e campo

A tabela 10 enfatiza o questionamento de saneamento básico nas cidades dos alunos pesquisados, a pesquisa obteve resultados significativos, cerca de 54,44% dos alunos responderam ter conhecimento a respeito do saneamento básico de sua cidade, e responderam que sim, os outros 45,56% responderam que não, não têm conhecimento do saneamento básico de sua cidade.

**Tabela 11:** O esgoto de sua cidade tem destinatário para os rios do seu município?

<b>Cidades : Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas</b>								
<b>Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)</b>								
<b>Alunos:</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Sim	12	20	32	53,33	19	31,67	63	35
Não	07	11,67	13	21,67	11	18,33	31	17,22
Desconheço	41	68,33	15	25	30	50	86	47,78
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de campo

A tabela 11 questiona a preservação dos recursos hídricos dos municípios onde foram estabelecidos os questionários, nas três escolas pesquisadas, os alunos responderam que 35% sim, os esgotos tem destinatário para os mananciais, ou rios, 17% corresponderam que não, e a maioria com 47,78%, não têm conhecimento a respeito do problema que acerca.

De acordo com os dados os alunos não têm idéia da situação que o rio Espinharas se encontra principalmente na cidade de Patos, o rio é uma verdadeira calamidade, esgotos são lançados diretamente para dentro do rio sem qualquer tratamento, o acúmulo de lixo também faz parte do cenário visual do rio Espinharas, além da pecuária desordenada que cresce as margens do rio, é tanta a imprudência no rio que animais da pecuária bovina são vistas em pleno leito do rio se alimentando de plantas contaminadas, esses animais podem servi de alimentos para a população, ou seja, a população esta ingerindo substâncias tóxicas nos derivados de carne e leite desses animais.

**Tabela 12:** Você já participou de algum trabalho na sua escola que abordou o tema educação ambiental ou a preservação do meio ambiente?

<b>Cidades: Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas</b>								
<b>Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)</b>								
<b>Alunos:</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Sim	31	51,67	23	38,33	17	28,33	71	39,44
Não	29	48,33	37	61,67	43	71,67	109	60,56
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de campo

A tabela 12 analisa se os alunos já participaram de algum trabalho que aborda a educação ambiental no contexto escolar, os resultados foram expressivos diante da temática, cerca de 60,56% responderam que não, e 39,44% responderam que sim, esses resultados foram expressivos, pois demonstram que a educação ambiental ainda não se incorporou no

contexto escolar, dessa forma só aumenta as dificuldades de conscientização da sociedade para a preservação do meio ambiente. Diante da temática os PCN indicam uma série de objetivos que enfatizam a questão, podemos citar uns dos objetivos que se escacha perfeitamente neste conceito, como: Identificar-se como parti integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.

**Tabela 13:** Você conhece a bacias do rio Espinharas ou os rios que compõe essa bacia hidrográfica

Cidades : Santa Teresinha, Patos, São J. de Espinharas								
Escolas: João Noberto (A) Antônia Araújo (B), José Américo (C)								
Alunos:	A	%	B	%	C	%	Total	%
Sim	25	41,67	17	28,33	23	38,33	68	36,11
Não	35	58,33	43	71,67	37	61,37	115	63,89
Total	60	100	60	100	60	100	180	100

Fonte: Pesquisa de campo

De acordo com a tabela 13, demonstrada acima se refere aos alunos pesquisados nas escola, se eles têm conhecimento da bacia do rio Espinharas ou de outros rios que compõe essa bacia hidrográfica. A pesquisa demonstrou que das três escolas pesquisadas (36,11%) conhecem o rio Espinharas ou outro rio que faz parti de sua bacia, e (63,89%) não conhece a bacia do rio Espinharas. Esses dados demonstram que as escolas dos municípios pesquisados precisam contextualizar melhor a educação ambiental e incorporar o meio ambiente local nas suas diretrizes pedagógicas, dessa forma a escola contribui na conscientização dos recursos naturais mediante aos alunos, globalizando a educação ambiental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi de relevante importância para as linhas programáticas da EA no contexto escolar, ela demonstra a verdadeira face de como a EA está sendo abordada nas escolas da região de Patos-PB, no qual se incorporam as escolas das cidades de Santa Teresinha e São José de Espinharas.

Foi verificado nas três escolas pesquisadas, sendo uma em cada cidade, que todas têm déficit nas delimitações da educação ambiental, não fazendo o uso do tema transversal nas escolas. É importante que a EA esteja presente na ideologia dos alunos, pois a educação ambiental funciona como uma ferramenta que estabelece aos alunos um olhar de respeito diante do meio ambiente, esse olhar sobre o meio ambiente é ressaltado na consciência adquirida nas escolas, por isso ressalta os PCN que a EA deve ser incorporada de forma interdisciplinar nas escolas, sendo estabelecidas em todas as disciplinas conjuntas, e não se restringindo a apenas uma única disciplina.

Este trabalho enfatiza ainda na linha da educação ambiental a consciência relacionada com a preservação do meio ambiente, especificamente o rio Espinharas, visto que o rio se encontra em situação deplorável, composto por diversos fatores de poluição, como esgotos a céu aberto, pecuária desenvolvida de forma errada, efluentes industriais em contato com o rio, acúmulo de lixo nas ruas e desmatamento de suas margens. Todos esses aspectos de poluição podem ser alternativas no estudo transversal nas escolas, pois quanto mais cedo tratarmos da educação ambiental nas escolas, maior será a sobrevivência dos recursos naturais existentes no meio ambiente diante da sociedade.

Por tanto a educação ambiental sem dúvida é uma alternativa na preservação do meio ambiente, cabe aos educadores incorporar a EA, nas escolas e discutir as dinâmicas e alternativas para facilitar a aprendizagem dos alunos nas escolas.

## REFERÊNCIA BIBLOGRÁFICA

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: [http:// WWW. Aesa.pb.gov.br/operação/](http://WWW.Aesa.pb.gov.br/operação/) . Acesso em 25 de novembro de 2010.

ANA. Agência Nacional das Águas. Regiões hidrográficas. Disponível em: <http://www.ana.gov.com.br/mapainicial/> Acesso em 10 novembro de 2010.

BAIRD, Colin. **Química ambiental**. Ed. Porto Alegre: 2002.

BRANCO, S. M. **Poluição: a morte de nossos rios**. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1972.

CASCINO, Fabio. **Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores**. 2. Ed. São Paulo: Cultrix, 2004.

CARNEIRO, Joaquim Osterne. **Planejamento, implantação de obras hídricas e gestão de águas no Estado da Paraíba**, João Pessoa, 2003, No prelo.

CONAMA, **Conselho Nacional do Meio Ambiente**.

CRUZ, José Sobral. **Educação ambiental**. Ed. UPE, 2008.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 5. Ed. São Paulo: Gai-a, 1998.

EMÍLIO, R. Rua, SERGIO, Paulo de Souza. **Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar, e Contextualizada Por Meio das Disciplinas de Química e Estudos Regionais**. Vol., 32, Ed. Química Nova na Escola. Nº 2. 2010.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Petrópolis, 2000. 217p.

GOVERNO do ESTADO da PARAÍBA, Secretaria do Estado de Ciências e Tecnologia e do Meio Ambiente, 2003.

GRASSI, M. T.; JARDIM, W. F. Organização das águas: aspectos químicos e toxicológicos. **Revista DAE**, São Paulo, v. 173, p. 1-6, 1993.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. 2009.

JARDIM, W. F. A contaminação dos recursos hídricos por esgoto doméstico e industrial. **Quím. Nova**, v. 15, n. 2, p. 144-146, 1992.

MARCOS, Sorretino, RANCHEL Trajber. **Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor: coletânea; vamos cuidar do Brasil, conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. UNESCO, 2007.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente: Revista dos Tribunais**. 4. Ed. São Paulo: 2005. 1120p.

PALMA, Ivone Rodrigues. **Análise da Percepção Ambiental como Instrumento ao Planejamento da Educação Ambiental**. 2005. 88f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) Programa de pós graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCNs). **Temas transversais**. Rio de Janeiro, 2002.

SOUZA, Joselma Maria Ferreira de. **Educação Ambiental no Ensino Fundamental: metodologias em escolas de município no interior da Paraíba**. João Pessoa. Ed. Universitária, 2007.

UNESCO, **Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura**.

WEBER, R. Sistemas costeiros e oceânicos. **Quím. Nova**, v. 15, n. 2, p. 137-143, 1992.

YANKO, Marcius de Alencar Xavier , NIZOMAR, Falcão Bezerra. **Gestão Legal dos Recursos Hídricos dos Estados do Nordeste do Brasil**. Fortaleza. Ed. Fundação Konrad Adenauer, 2005.

## **ANEXOS**

## Anexo A Questionário Aplicado aos Alunos

Caro aluno:

Sua participação é fundamental, na descrição dessa pesquisa, cujo caráter é a objetividade dos dados que sejam somente de sua autoria.

A respeito da educação Ambiental responda as seguintes questões.

Boa sorte, e obrigado pela contribuição.

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Município (Cidade): \_\_\_\_\_

Série \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_

1) Qual a sua idade?

2) Sua sexualidade?

Feminina ( )

Masculina ( )

3) Sua cidade tem saneamento básico?

Sim ( )

Não ( )

4) Seus professores abordam ou praticam educação ambiental na escola?

Sim ( )

Não ( )

5) Você costuma jogar lixo na rua?

Sim ( )

Não ( )

6) O esgoto de sua cidade tem destinatário para os rios de seu município?

Sim ( )

Não ( )

7) Você já participou de algum trabalho na sua escola que abordou o tema educação ambiental ou a preservação do meio ambiente?

Sim ( )

Não ( )

8) Você conhece a bacia d rio Espinharas ou os rios que compõe essa bacia hidrográfica?

Sim ( )

Não ( )



**Anexo B****Lei no 9.795, de 27 de Abril de 1999.**

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I****DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Art. 1º 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. 2º 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. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

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

III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV - aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

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. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e trans-disciplinaridade;
- 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;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art. 5o 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;
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

## CAPÍTULO II

### DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### Seção I

##### Disposições Gerais

Art. 6o É instituída a Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 7o A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental.

Art. 8o As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas:

- I - capacitação de recursos humanos;
- II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- III - produção e divulgação de material educativo;
- IV - acompanhamento e avaliação.

§ 1o Nas atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental serão respeitados

os princípios e objetivos fixados por esta Lei.

§ 2o A capacitação de recursos humanos voltar-se-á para:

- I - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino;
- II - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas;
- III - a preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental;
- IV - a formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente;
- V - o atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental.

§ 3o 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. 9o 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. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

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

§ 2o 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.

§ 3o 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. 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. 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. 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.

### CAPÍTULO III

#### DA EXECUÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 14. A coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental ficará a cargo de um órgão gestor, na forma definida pela regulamentação desta Lei.

Art. 15. São atribuições do órgão gestor:

I - definição de diretrizes para implementação em âmbito nacional;

II - articulação, coordenação e supervisão de planos, programas e projetos na área de educação ambiental, em âmbito nacional;

III - participação na negociação de financiamentos a planos, programas e projetos na área de educação ambiental.

Art. 16. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 17. A eleição de planos e programas, para fins de alocação de recursos públicos vinculados à Política Nacional de Educação Ambiental, deve ser realizada levando-se em conta os seguintes critérios:

I - conformidade com os princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental;

II - prioridade dos órgãos integrantes do Sisnama e do Sistema Nacional de Educação;

III - economicidade, medida pela relação entre a magnitude dos recursos a alocar e o retorno social propiciado pelo plano ou programa proposto.

Parágrafo único. Na eleição a que se refere o *caput* deste artigo, devem ser contemplados, de forma equitativa, os planos, programas e projetos das diferentes regiões do País.

Art. 18. (VETADO)

Art. 19. Os programas de assistência técnica e financeira relativos a meio ambiente e educação, em níveis federal, estadual e municipal, devem alocar recursos às ações de Educação Ambiental.

#### CAPÍTULO IV

#### DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 20. O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de noventa dias de sua publicação, ouvidos o Conselho Nacional de Meio Ambiente e o Conselho Nacional de Educação.

Art. 21. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 27 de abril de 1999; 178o da Independência e 111o da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

*Paulo Renato Souza*

*José Sarney Filho*

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 28.4.1999