

VII SEMANA DE GEOGRAFIA  
A ATUAL POLÍTICA EDUCACIONAL NO BRASIL  
E OS DESDOBRAMENTOS  
NO ENSINO DE GEOGRAFIA

II Seminário de Geografia do Semiárido  
Os Atores Sociais e a Gestão do Território  
no Semiárido Brasileiro

04 a 07 de dezembro de 2017



Realização:



Inscrições no site:

<https://sgssemageo.wixsite.com/ufcg>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA  
COORDENAÇÃO ACADÊMICA DE GEOGRAFIA  
CENTRO ACADÊMICO DE GEOGRAFIA

**CADERNO DOS TRABALHOS COMPLETOS**  
**GRUPO DE TRABALHO 02**  
**GEOGRAFIA FÍSICA E QUESTÕES AMBIENTAIS**

**ISSN 2446-6840**

**VII Semana de Geografia**

*"A Atual Política Educacional do Brasil e os Desdobramentos no Ensino de Geografia"*

**II Seminário de Geografia do Semiárido**

*"Os Atores Sociais e a Gestão do Território no Semiárido Brasileiro"*

**SITE DO EVENTO**

**<https://sgssemageo.wixsite.com/ufcg>**

Anais VII Semana de Geografia  
II Seminário de Geografia do Semiárido  
ISSN 2446-6840

## **COMISSÃO ORGANIZADORA**

### **PROFESSORE(A)S DA COMISSÃO ORGANIZADORA**

Alexsandra Bezerra da Rocha – UNAGEO/CFP/UFCG

Micaelle Amancio da Silva – PPGG/UFPB

Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa – UNAGEO/CFP/UFCG

Josué Pereira da Silva – UNAGEO/CFP/UFCG

Professor Dr. Santiago Andrade Vasconcelos – UNAGEO/CFP/UFCG

### **CENTRO ACADÊMICO DE GEOGRAFIA – CAGEO/CFP/UFCG**

Emanoel Henrique Rulim Pereira

Italo Anderson Duarte Nunes

Jefferson Santos Fernandes

Kaiame Leite Araujo

Manoel José da Silva Neto

Oraldo Rick Lourenço Leite

Rodolfo Noberto de Macedo

Suênia Kadidja Ferreira do Nascimento

Wagna Cristina Ferreira Moura

### **MONITORE(A)S**

Adriana Silva Souza

Alessandra Santos Araujo

Alina Maria Machado Fiuza

Andreia Carlos Feitosa

Dayane da Silva Tomaz

Denise Dias da Silva

Emanoel Henrique Rulim Pereira  
Fábia Larissa Abrantes Gonçalves  
Francisco Dantas da Silva  
Italo Anderson Duarte Nunes  
Jefferson Santos Fernandes  
Jônatas Claudio Farias Marciel  
Kaiame Leite Araujo  
Leandro Alves da Silva  
Livia Romana Alexandre Martins  
Macilândia dos Santos Custódio  
Maiara Felix Fernandes  
Manoel José da Silva Neto  
Maria Andresa Martins Parnaíba  
Maria Aparecida de Souza Oliveira  
Maria Betânia de Alexandre Barros  
Maria do Socorro Barros  
Maria Marlene Dantas de Magalhães  
Maria Rodrigues Monteiro Duarte  
Moema Vieira Lima  
Natália Kessia de Carlos Oliveira  
Odnei Edson Brasil  
Pierre Campos Medeiros  
Rodolfo Noberto de Macedo  
Romário Pereira Morais

### **COORDENAÇÃO GERAL**

Alexsandra Bezerra da Rocha – UNAGEO/CFP/UFCG

Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa – UNAGEO/CFP/UFCG

Jefferson Santos Fernandes – CAGEO/CFP/UFCG

**Anais VII Semana de Geografia  
II Seminário de Geografia do Semiárido  
ISSN 2446-6840**

Josué Pereira da Silva – UNAGEO/CFP/UFCG

Micaelle Amancio da Silva – PPGG/UFPB

### **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Professora Dra. Alessandra Bezerra da Rocha – UNAGEO/CFP/UFCG

Professora Dra. Cícera Cecília Esmeraldo Alves – UNAGEO/CFP/UFCG

Prof. Dr. David Luiz Rodrigues de Almeida – UNAGEO/CFP/UFCG

Professora Dra. Ivanalda Dantas Nóbrega Di Lorenzo – UNAGEO/CFP/UFCG

Professora Dra. Jacqueline Pires G. Lustosa – CAG/UNAGEO/CFP/UFCG

Prof. Dra. Joseane Abílio – UAE/CFP/UFCG

Professor Dr. Josias de Castro Galvão – UNAGEO/CFP/UFCG

Professor Dr. Josué Pereira da Silva – UNAGEO/CFP/UFCG

Prof. Ms. Luiz Eduardo do Nascimento de Assis (UERN-PAU DOS FERROS)

Professora Dra. Luciana Medeiros de Araújo – UNAGEO/CFP/UFCG

Professor Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão – UNAGEO/CFP/UFCG

Professor Me. Marcos Assis Pereira de Souza – UNAGEO/CFP/UFCG

Professor Dr. Rodrigo Bezerra Pessoa – UNAGEO/CFP/UFCG

Professor Dr. Santiago Andrade Vasconcelos – UNAGEO/CFP/UFCG

### **SECRETARIA GERAL**

Jefferson Santos Fernandes

Kaiame Leite Araujo

Manoel José da Silva Neto

Wagna Cristina Ferreira Moura

### **TESOURARIA**

Micaelle Amancio da Silva

Rodolfo Noberto de Macedo

### **EQUIPE DE MONITORIA**

Alessandra Santos Araujo

Jefferson Santos Fernandes

Maria do Socorro Barros Pereira

Wagna Cristina Ferreira Moura

### **COMISSÃO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA**

Alessandra Santos Araujo

Italo Anderson Duarte Nunes

Jefferson Santos Fernandes

Lívia Romana

Manoel José da Silva Neto

Maria Marlene Dantas de Magalhães

Valnice Amaro Santos

### **COMISSÃO DE CULTURA**

Andreia Carlos Feitosa

Ítalo Duarte Nunes

Kaiame Leite Araujo

Wagna Cristina Ferreira Moura

### **COMISSÃO DE COMUNICAÇÃO**

Alina Maria Machado Fiuza

Dayane Tomaz

Francisco Dantas da Silva

Maria Daiane da Silva

Romário Pereira Morais

## **COMISSÃO DE PATROCÍNIO**

Micaelle Amancio da Silva

Manoel José da Silva Neto

Maria do Socorro Barros Pereira

Romário Pereira Moraes

## **REALIZAÇÃO**

Unidade Acadêmica de Geografia

Centro Acadêmico de Geografia

## **GRUPOS DE TRABALHO**

**GT 01** - Formação Docente e Ensino de Geografia

Profa. Dra. Ivanalda Dantas Nóbrega Di Lorenzo

Prof. Dr. Rodrigo Bezerra Pessoa

Profa. Micaelle Amancio da Silva

Prof. Dra. Joseane Abílio

**GT 02** - Geografia Física e Questões Ambientais

Prof. Me. Marcos Assis Pereira de Sousa

Prof. Dr. Josué Pereira da Silva

**GT 03** - Geografia Urbana e Agrária

Profa. Dra. Luciana Medeiros de Araújo

Prof. Ms. Luiz Eduardo do Nascimento de Assis

Professor Dr. Santiago Andrade Vasconcelos

**GT 04** - Cartografia Escolar e Análise Espacial de Dados Geográficos

Prof. Me. David Luiz Rodrigues de Almeida

## **UNIVERSIDADES PARTICIPANTES**

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – UERN

Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Universidade Regional do Cariri – URCA

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFPO

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RIO

## Sumário

<b>PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE IPAUMIRIM - CE.....</b>	<b>10</b>
<b>IMPACTOS AMBIENTAIS ADVERSOS DECORRENTES DA DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COMUNIDADE RURAL DE TRINCHEIRAS EM POMBAL – PB.....</b>	<b>21</b>
<b>DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELA FALTA DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS EM POMBAL-PB.....</b>	<b>32</b>
<b>O ECOSISTEMA MANGUEZAL NO BRASIL E NO NORDESTE .....</b>	<b>50</b>
<b>FRUTICULTURA IRRIGADA NO VALE SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO: UM ESTUDO SOBRE O CULTIVO DA UVA FINA DE MESA .....</b>	<b>62</b>
<b>QUEIMADAS: CONTRADIÇÕES ENTRE TÉCNICA E HERANÇA CULTURAL.....</b>	<b>75</b>
<b>A VIABILIDADE DA REGIÃO SEMIÁRIDA NO NORDESTE BRASILEIRO: UMA QUEBRA DE RELATOS E DE IMAGENS ESTEREOTIPADAS.....</b>	<b>91</b>

## PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE IPAUMIRIM - CE

**Francisca Natália Félix**

[fnatalia@outlook.com](mailto:fnatalia@outlook.com)

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG-CFP

**Gleydilene Ferreira Duarte**

[gleydylene@hotmail.com](mailto:gleydylene@hotmail.com)

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG-CFP

### RESUMO

O presente artigo discute sobre o diagnóstico dos principais impactos socioambientais causados pelos resíduos sólidos do Lixão na cidade de Ipaumirim, CE. A pesquisa busca identificar os impactos causados pelo lixo, caracterizar a área onde ocorrem os impactos, focando suas causas e consequências e discutir como a reciclagem pode contribuir para a redução do volume de lixo. Para o desenvolvimento do trabalho utilizou-se da pesquisa qualitativa, baseado em observações de campo, anotações e estudos teóricos, o método utilizado foi o dedutivo, partindo do geral para o particular. A análise dos dados foi feita durante todo o processo de observações do local e anotações de livros, artigos e projetos que abordam a temática. É de suma importância estudar sobre os impactos socioambientais que o lixo causa, porque proporciona a sociedade e ao poder público, informações precisas e reais que contribuirão para o Município, oferecendo dados da área pesquisada, enfocando as suas causas e consequências, acreditando que trabalhos feitos como este possa colaborar com o meio ambiente, com o desenvolvimento sustentável e com a qualidade de vida da sociedade. Propor estudos sobre o lixo é fazer uma avaliação crítica sobre as práticas sociais dos indivíduos. Isso significa refletir sobre práticas de consumo consciente, como também a destinação do lixo que envolve questões de saúde pública, meio ambiente e que está ligada a sustentabilidade no uso dos recursos naturais.

**Palavras- chaves:**Lixo. Impacto socioambiental. Meio ambiente. Sociedade.

### ABSTRACT

The present article discusses the diagnosis of the main socioenvironmental impacts caused by the solid waste from the Garbage in the city of Ipaumirim, CE. The research seeks to identify the impacts caused by garbage, characterize the area where the impacts occur, focusing on their causes and consequences and discuss how recycling can contribute to the reduction of litter. For the development of the work was used the qualitative research, based on field observations, notes and theoretical studies, the method used was deductive, starting from the general to the particular. The

analysis of the data was done throughout the process of site observations and annotations of books, articles and projects that approach the theme. It is extremely important to study the socio-environmental impacts of litter because it provides society and public authorities with accurate and real information that will contribute to the Municipality, offering data from the researched area, focusing on its causes and consequences, believing that works done as it can collaborate with the environment, sustainable development and the quality of life of society. Proposing studies on waste is to make a critical assessment of the social practices of individuals. This means reflecting on conscious consumption practices, as well as the disposal of garbage that involves issues of public health, the environment and that is linked to sustainability in the use of natural resources.

**Key- words:** Garbage. Socio-environmental impact. Environment. Society.

## INTRODUÇÃO

Os impactos socioambientais causados pelo lixo é uma questão bastante preocupante no mundo inteiro, pois os efeitos desses impactos muitas vezes são irreversíveis. Dessa forma é necessário dar um destino adequado ao lixo produzido pela sociedade, além disso, recuperar os prejuízos causados ao meio ambiente que podem no futuro se tornar insustentável qualquer forma de desenvolvimento.

Diante do aumento da população, tem crescido também a quantidade de lixo produzido diariamente, e conseqüentemente a preocupação e a abordagem a respeito desse tema, pois, na maioria dos casos, não há um devido controle no recolhimento e tratamento desses resíduos. O resultado é um planeta com menos recursos naturais e com mais lixo.

O lixo, quando é depositado em locais irregulares, gera inúmeros problemas, como a contaminação ambiental, que afeta o solo, as águas superficiais, o lençol freático e o ar. Assim, é de suma importância depositar o lixo em um local adequado, evitar o consumo desnecessário, procurar reutilizar os resíduos sólidos, pois eles além de poluírem o meio ambiente provocam graves impactos a nossa sociedade.

Para tanto, esse trabalho traz um sobre o diagnóstico dos principais impactos socioambientais causados pelos resíduos sólidos do Lixão na cidade de Ipaumirim, CE, a pesquisa busca identificar os impactos causados pelo lixo, caracterizar a área onde ocorrem os impactos, focando suas causas e conseqüências e discutir como a reciclagem pode contribuir para a redução do volume de lixo.

Portanto, diante da problemática exposta, torna-se importante estudar sobre os impactos socioambientais do lixo, pois proporciona a sociedade e ao poder públicas informações precisas e

reais que contribuíram para o Município, oferecendo dados da área pesquisada, enfocando as suas causas e consequências. Acredita-se, assim, que as análises e reflexões feitas nesse trabalho possam colaborar com melhores condições do meio ambiente e contribuir com o desenvolvimento sustentável e com a qualidade de vida da sociedade.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa foi realizada na cidade de Ipaumirim, cidade do estado do Ceará, localizada na microrregião de Lavras da Mangabeira, e pertencendo a Mesorregião centro-sul cearense. O lixão foi o local analisado, fica na entrada da cidade, a poucos quilômetros da mesma.

O presente artigo consiste de uma pesquisa qualitativa, sendo que o método utilizado foi o dedutivo, partindo do geral para o particular, baseado em observações em campo, anotações e estudos teóricos. A análise dos dados foi elaborada durante todo o processo de observações do local e anotações de livros, artigos e projetos que abordam a temática.

### **Lixo: Conceito, consequências, formas de destinação e Gestão pública.**

O lixo é considerado tudo que não se usa mais, algo sem nenhuma utilidade. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com a norma NBR/ 10.004, define resíduos sólidos como:

“Resíduos estado sólido e semi-sólido que resultam de atividades na comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados por equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isto soluções técnica e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

Segundo a Agenda 21 (ONU, 1992, p. 29), aproximadamente 5,2 milhões de pessoas incluindo 4 milhões de crianças morrem por ano de doenças relacionadas as condições precárias de saneamento.

O lixo pode provocar efeitos maléficos através de:

- Agentes físicos- é o lixo acumulado às margens dos cursos d' água, dos canais de drenagem e das encostas, provocando assoreamentos e deslizamentos;
- Agentes químicos- é a poluição atmosférica causada pela queima do lixo a céu aberto. Também é a contaminação do solo e do lençol d' água por substâncias químicas presentes na massa dos resíduos.
- Agentes biológicos- é o lixo mal acondicionado ou depositado em local inadequado, que constitui um foco de proliferação de vetores, transmissores de doenças (LOPES, 2006).

A disposição inadequada, de acordo com Barbosa *et al.* (2013), do lixo pode gerar contaminação dos recursos naturais, como:

O ar: pela poeira suspensa, pelo gás metano e pelas queimadas frequentes em áreas de grande acúmulo de lixo.

O solo: por substâncias químicas que podem ser acumuladas em vegetais, especialmente quando o índice de metais pesados foi muito superior ao tolerável.

A água: pela contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este é um dos maiores problemas, pois o lixo é lançado diretamente no solo, comprometendo o uso de fontes contaminadas por longo tempo, além da problemática do chorume, que contamina as águas subterrâneas com metais pesados e outras substâncias (LOPES, 2006).

Com relação aos aspectos sociais o lixo potencializa a existência humana em níveis degradantes, tanto nas favelas em áreas de depósitos irregulares quanto na convivência com o lixo.

O lixo provoca graves consequências a sociedade, principalmente aqueles que vivem mais próximos da área, ou até mesmo no lixão como os catadores de lixo, que são pessoas que estão no meio do mesmo sem nenhuma proteção.

No entanto, a problemática ambiental causada pelo lixo em muitas cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta que não prevê a segregação dos resíduos na fonte (IBGE, 2006). Nessas cidades é comum que se observem hábitos de disposição final inadequados para o tratamento do lixo. Materiais sem utilidade se amontoam de forma desordenada, muitas vezes em locais indevidos como lotes baldios, margens de estradas, fundos de vale, margens de lago e rios e entradas de cidades (LOPES, 2006).

No caso da cidade de Ipaumirim o lixo fica na entrada da cidade, demonstrando uma paisagem feia para a própria cidade e gerando problemas tanto ambientais como sociais.

### **Gestão pública dos resíduos sólidos e as formas de destinação**

A Gestão de Resíduos Sólidos engloba todas as normas e leis relacionadas a estes como “Gerenciamento Integrados dos Resíduos Sólidos” todas as operações que envolvam os resíduos, como coleta, tratamento, disposição final, entre outras.

O conceito de “gerenciamento” surgiu na área de Administração, associado às noções de planejamento e controle.

Entende-se então que a gestão dos resíduos sólidos compreende o planejamento das possíveis ações de gerenciamento, mas antes é necessário diagnóstico da situação do gerenciamento do município.

Todas as medidas e caminhos que busquem a minimização, tratamento e disposição dos resíduos sólidos são considerados como Gestão dos Resíduos, onde se integra com a questão que permeia como os aspectos de saúde, educação, meio ambiente, sociais, e econômicos.

Com relação ao gerenciamento cabe a implementação das decisões, buscando alternativas de técnicas, de acordo com a realidade local, a operação das ações proposta a fiscalização e os seus resultados.

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA, 2004, o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) é formado por um conjunto de procedimentos de gestão. Estes são procedimentos devidamente planejados e implementados por meio de bases científicas e técnicas, normativas e legais, visando entre outros objetivos minimizar a produção de resíduos de serviços de saúde, proporcionando aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de modo eficiente, objetivando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, como também dos recursos naturais e do meio ambiente (LOPES, 2006).

É necessário que se adote a gestão de resíduos sólidos de maneira integrada e complementar à Política Nacional, propondo um trabalho entre organismos públicos e privados e fundamentalmente convocando a sociedade em geral a fim de articular políticas municipais, visando sempre a sustentabilidade dos empreendimentos, promovendo soluções que gerem negócios rentáveis e empregos, e que sejam ferramentas viáveis para o município (DYONISIO; DYONISIO, 2015).

Existe várias formas de destinação dos resíduos sólidos, mas a forma mais utilizada é a do lixão.

O destino final do lixo da maioria das cidades é denominado de lixão. O lixão é uma área onde os resíduos de diversas origens são depositados a céu aberto. Não há separação prévia de

materiais e nem qualquer tipo de controle ambiental; leva substâncias tóxicas para o solo e lençóis freáticos, o que caracteriza o método como bastante agressivo ao meio ambiente.

Muitos materiais ali depositados podem ser reutilizados ou reciclados ou seja, é uma fonte de renda para a população carente. Conseqüentemente, um grande número de pessoas e até mesmo crianças e idosos é atraído para este ambiente. Estas pessoas se arriscam em busca de materiais recicláveis para venda e para consumo próprio, inclusive como alimentos.

O lixo a céu aberto contribui para a proliferação de diversos vetores como moscas, mosquitos, ratos, e outros que se torna mais um agravante já que os catadores estão sujeitos não apenas à contaminação direta pelo lixo, mas também às doenças causadas por estes vetores.

Nos lixões o lixo fica a céu aberto, onde é queimado, mas essa queima não destrói todo o lixo. O lixão é uma das formas mais primitivas para destinação final dos resíduos, geralmente localizados em áreas próximas às cidades, são destinados à recepção do lixo nelas produzidas, o que ocorre ainda em muitas cidades em todo o Brasil (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Já a Compostagem é um dos métodos mais antigos. Em 2.500 a.C., alguns beduínos da Mesopotâmia reaproveitavam o lixo como adubo em suas plantações. Consiste na decomposição natural do lixo orgânico (cascas de frutas e legumes, podas de árvores, folhas, restos de feiras livres e de restaurantes e restos de alimentos em residências).

Trata-se de um processo biológico em que o controle é fundamental, pois ocorre na presença de oxigênio (aeróbio), onde os microorganismos presentes no lixo transformam a matéria orgânica do lixo em húmus.

Outra forma de destinação do lixo são os aterros chamados de controlados, geralmente são antigos lixões que passaram por um processo de remediação da área do aterro que, por exemplo, pode ser o isolamento do entorno para minimizar os efeitos do chorume gerado ou canalização deste chorume para tratamento adequado, ou ainda o recobrimento das células expostas Revista Científica ANAP Brasil, v. 6, n. 7, jul. 2013, p. 167-194. na superfície e a compactação adequada, desses resíduos. O gerenciamento de todas essas características permite que o aterro passe a ser controlado (DYONISIO; DYONISIO, 2015).

Já o aterro sanitário é outra forma utilizada para o destino do lixo. Aterro sanitário é um processo de utilização para a disposição de resíduos sólidos no solo (particularmente lixo domiciliar) que se fundamenta em “critérios de engenharia e normas operacionais e proteção à saúde pública (LOPES, 2006).

É o método considerado mais adequado, pois requer muitas técnicas que incluem a seleção e o preparo da área onde será depositado os resíduos, como também operação e monitoramento.

É importante salientar que a coleta seletiva é uma medida adequada para a separação do lixo, mas necessita da conscientização e empenho da sociedade. Essa medida ajuda no processo da reciclagem, pois todo o lixo fica separado. Outra forma de reduzir as consequências do lixo é a reciclagem. A Reciclagem é uma maneira de diminuir o lixo, pois alguns objetos que poderia estar no lixo, podem ser transformados e utilizados novamente (DYONISIO; DYONISIO, 2015).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Durante as observações foi observado que tanto o recolhimento quanto o depósito do lixo estão sendo realizados de forma incorreta, pois não existe a coleta seletiva na cidade, e quando o transporte vem recolher o lixo, todo ele é misturado e transportado para o lixão, que é um depósito inadequado e que pode provocar graves problemas não somente ao meio ambiente, mas também a sociedade.

Diversos tipos de materiais descartados se misturam, tanto orgânicos quanto aqueles de difícil processo de decomposição, atraindo animais e até mesmo pessoas que buscam recolher objetos que ainda possam ser aproveitados de alguma forma, reciclados ou vendidos.

**Figura 1.** Depósito de lixo em Ipaumirim – CE.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2016

Precisamos ter conhecimento antes de consumir e descartar, sobre a decomposição dos materiais que estamos descartando no lixo, pois a decomposição dos materiais no ambiente depende de uma série de fatores como o PH, luminosidade, temperatura, umidade, entre outros fatores. Dessa forma podemos observar que alguns materiais tem tempo indeterminado e outros,

muitos anos para se decompor, então isso significa que esses materiais trazem problemas para o meio, tanto ambiental como social.

No local da pesquisa, foram encontrados muitos materiais descartados e que podem ser reciclados. Os principais materiais encontrados estão resumidos na tabela seguinte:

**Tabela 1.** Materiais e respectivos tempos de decomposição no meio ambiente.

MATERIAIS	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
PNEUS	INDETERMINADO
VIDROS	INDETERMINADO
PAPEL E PAPELÃO	3 MESES OU VÁRIOS ANOS
EMBALAGENS PETS	MAIS DE 100 ANOS
PLÁSTICOS	ATÉ 450 ANOS
METAIS	ATÉ 450 ANOS
ALUMÍNIO	ATÉ 500 ANOS
LATAS DE AÇO	ATÉ 10 ANOS

**Fonte:** dados da pesquisa, 2016.

São materiais que podem ser reciclados ou reutilizados, segundo Grimberg e Blauth (1998) é possível organizar um fluxo de forma a criar ciclos de matéria e desmaterialização utilizando os resíduos como matéria prima e reutilizando os produtos depois de criados, criando um novo ciclo de vida para os materiais descartados. Diminuindo o lixo no lixão, como também os problemas gerados por ele. Outra solução para o lixão é a construção do aterro sanitário na localidade.

O problema dos lixões urbanos é principalmente a grande quantidade de resíduos sólidos depositados diretamente no solo sem qualquer tratamento, muitas vezes às margens de rodovias, como acontece na cidade de Ipaumirim. Além disso, o lixão está localizado próximo a áreas habitadas e pode facilmente contaminar o solo e lençóis freáticos, oferecendo risco à vida e saúde da população, pois são locais de proliferação de vetores de doenças, tais como baratas, mosquitos, moscas e ratos.

De acordo com a ABNT NBR – 13.896/1997 recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos, com isso, de acordo com as características do projeto e da área onde vai ser implantado e operado, pode-se definir a vida útil de cada aterro sanitário. O seu monitoramento deve prolongar-se, no mínimo, por mais 10 anos após o seu encerramento.

É necessário a construção do aterro sanitário na cidade, como também a coleta seletiva em todos os pontos da cidade, uma educação ambiental trabalhada nas escolas como também nos

bairros da cidade para que todos tenham informações de como cuidar do seu próprio lixo em casa e no meio ambiente.

Foi possível observar no lixão escolhido como cenário de estudo nesse trabalho, que existem animais, de materiais recicláveis e pessoas que trabalham no lixo não usam equipamentos de proteção e acabam se expondo a possíveis doenças decorrentes do material descartado no lixo, sem conhecer os riscos à saúde e sem tomar qualquer medida de proteção. O contato direto com o lixo e a reutilização de materiais ali encontrados agrava ainda mais o problema.

Dessa forma, divulgar os riscos que o lixo representa para a sociedade, bem como a importância de reciclar materiais, é fundamental para o desenvolvimento de uma cultura de sustentabilidade, valorização do meio ambiente e fortalecimento de um hábito muito importante para as atuais e futuras gerações.

Tanto nos lixões como nos aterros sanitários encontramos uma substância denominada de Chorume. O chorume é viscoso e possui cheiro forte e desagradável. A ABNT NBR 8419/1992, define chorume como líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, que tem como características a cor escura, mau cheiro e a elevada demanda biológica de oxigênio (DBO).

O chorume resulta da decomposição da matéria orgânica presente no lixo. Quando esse líquido se forma, devido o lixão não ter impermeabilização, acaba se infiltrando no solo e colocando em risco a água, tanto superficiais quanto subterrâneas. A formação do gás metano nos lixões também representa um sério problema ambiental, pois essa substância é muito mais nociva que o gás carbônico à camada de ozônio, sendo um dos principais gases causadores do efeito estufa.

De acordo com LOPES, 2006 o processo de tratamento do chorume é muito importante para o meio ambiente, pois, se não for tratado, ele pode atingir o lençol freático, rios e córregos, levando a contaminação para estes recursos hídricos. Os peixes podem ser contaminados e, caso a água seja usada na irrigação agrícola, a contaminação pode chegar aos alimentos (frutas, verduras, legumes etc.).

De acordo com JACOBI (2000) a questão dos resíduos sólidos urbanos é o tema que mais exemplifica a possibilidade de formulação de políticas públicas que estabelecem vínculos das atividades humanas e o sistema ecológico. E que em relação ao caso da cidade de Ipaumirim- CE, não existe uma política pública séria que resolva o problema do lixão, e um trabalho voltado para a educação ambiental da sociedade do município, pois soluções existem, e são necessárias para que o município fique organizado, com uma paisagem bonita, limpa e saudável.

Entende-se que o gestor municipal possui importante responsabilidade no que diz respeito à efetivação do direito constitucional ao meio ambiente equilibrado, pois cabe a ele criar meios adequados de proteção e conservação, fiscalização das atividades que possam causar danos ao meio ambiente e, conseqüentemente, à saúde da população.

Contudo, infelizmente observa-se que mudam os gestores, mas as práticas permanecem sem perspectiva de solução. A população se depara, frequentemente, com gestões desinteressadas com relação ao problema dos lixões, visto que essa é uma forma barata para recolher e descarregar o lixo produzido no município, sem levar em consideração a gravidade de poluir o meio ambiente, provocando danos à saúde dos habitantes do município.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os impactos socioambientais são causados pelo lixo, tanto nas grandes cidades como nas pequenas cidades, agravando assim as condições ambientais, principalmente no cenário urbano. No caso da cidade de Ipaumirim, o lixo a cada dia aumenta e a população por sua vez, somente cobra do gestor municipal, deixando assim de observar as suas próprias práticas no dia a dia.

Os impactos identificados no lixão da cidade foram muitos como, a poluição e contaminação dos solos, águas, problemas de saúde a população e entre outros, e que eles são responsáveis pelas causas e conseqüências dos problemas existentes na localidade.

Existe um projeto junto com as cidades vizinhas que é um consorcio para a construção de um aterro sanitário, mas que este projeto está apenas em um papel. Existe a ausência das políticas públicas que possam conduzir a solução para os problemas socioambientais existentes na cidade.

A reciclagem é um processo no qual se converte o lixo descartado, ou seja, matéria-prima secundária, em produto similar ao inicial. A reciclagem economiza energia, traz de volta esse material ao ciclo produtivo, gera emprego, renda e contribui com a economia do município, e com uma cidade mais limpa, organizada e uma paisagem da entrada da cidade mais bonita.

Estudos como estes abrem portas para outras pesquisas, despertando novas perspectivas e experiências, identificando novos problemas, intervindo e buscando possíveis soluções. Contudo, é importante refletir que cada um precisa fazer a sua parte, para que tenhamos um planeta saudável e sustentável.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOZA, M. S. M.; CAIXETA, C. K.; OLIVEIRA, C. A.; COLARES, C. J. G. Gestão de resíduos sólidos do lixão da cidade de Pirenópolis. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 6, n. 7, p. 167-194, jul., 2013.

DIONYSIO, L. G. M.; DIONYSIO, R. B. Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais. PUC-RIO, 2015. Disponível em: [http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL\\_lixo\\_urbano.pdf](http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_lixo_urbano.pdf)  
Acesso em: 10 ago. 2015

LOPES, L. **Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para pequenos municípios**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de São Paulo/USP, São Paulo, 2006.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jan., 2008.

**IMPACTOS AMBIENTAIS ADVERSOS DECORRENTES DA DESTINAÇÃO  
FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COMUNIDADE RURAL DE TRINCHEIRAS EM  
POMBAL – PB**

ALMEIDA, Rodrigo de Sousa  
Graduado do curso de Licenciatura Plena em Geografia pela UFCG  
[rodrigoalmeidaufcg@hotmail.com](mailto:rodrigoalmeidaufcg@hotmail.com)

ALMEIDA JÚNIOR, Márcio Antônio Bezerra  
Graduado do curso de Licenciatura Plena em Geografia pela UFCG  
[marcioaldjr@gmail.com](mailto:marcioaldjr@gmail.com)

**RESUMO**

O presente trabalho discorre sobre os impactos ambientais adversos causados pela destinação final dos resíduos sólidos gerados pelos moradores da comunidade rural de Trincheiras, situado no município de Pombal (mesorregião do sertão paraibano). Os motivos que justificaram a elaboração dessa pesquisa dá-se pelo fato de ser sujeito do lugar e vivenciar os problemas relativos aos resíduos sólidos na referida comunidade. Para sua realização, foram utilizadas algumas técnicas e métodos, sendo estas, a pesquisa bibliográfica, observação *in loco*, levantamento de informações por meio da história de vida dos moradores locais, fotografias e representação cartográfica da área em estudo. O objetivo da pesquisa é fazer uma análise descritiva dos impactos adversos ao meio ambiente provocados pelo descarte e destinação final dos resíduos sólidos na comunidade rural de Trincheiras e propondo, a partir de então, alternativas consideradas mais adequadas para essa destinação, promovendo dessa forma, uma sensibilização ambiental entre os moradores. Durante a realização deste trabalho, foram constatadas que a queima é a única forma de se destinar estes resíduos na comunidade pesquisada. Para tanto, as propostas que foram feitas no final do trabalho para minimizar os problemas identificados, são: A Compostagem; Reciclagem; Reutilização de materiais e a Solicitação, por meio da associação comunitária local de um *container* ao poder público municipal para armazenagem dos resíduos inorgânicos e o recolhimento destes, a cada duas semanas. Desta forma, seria possível uma melhor gestão destes resíduos no meio rural e conseqüentemente uma melhoria da qualidade de vida na respectiva comunidade.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Impactos Ambientais. Educação Ambiental. Meio Rural.

**ADVERSE ENVIRONMENTAL IMPACTS ARISING FROM FINAL DESTINATION  
OF SOLID WASTE IN THE RURAL COMMUNITY OF TRINCHEIRAS IN POMBAL -  
PB**

**ABSTRACT**

The present study deals with the adverse environmental impacts caused by the final disposal of solid waste generated by residents of the rural community of Trincheiras, located in the municipality of Pombal (Meso-region of the Sertão of Paraíba). The reasons that justified the elaboration of this research were due to the fact of being subject of the place and experiencing the problems related to solid waste in said community. Some techniques and methods were used, such as bibliographical research, in situ observation, information collection through the life history of local residents, photographs and cartographic representation of the area under study. The objective of the research is to make a descriptive analysis of the adverse impacts to the environment caused by the disposal and final disposal of solid waste in the rural community of Trincheiras and proposing, from then on, alternatives considered more suitable for this destination, thus promoting a environmental awareness among residents. During the accomplishment of this work, it was verified that the burning is the only way to destine these residues in the researched community. To do so, the proposals that were made at the end of the work to minimize the problems identified, are: Composting; Recycling; Reuse of materials and the request, through the local community association of a container to the municipal public

power for the storage of inorganic waste and the collection of these, every two weeks. In this way, it would be possible to better manage this waste in rural areas and consequently improve the quality of life in the community.

**Keywords:** Solid Waste. Environmental impacts. Environmental education. Countryside.

## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida no intuito de atuar ativamente na discussão de questões relativas a educação ambiental no meio rural, em especial na comunidade de Trincheiras, situada no município de Pombal (mesorregião do sertão paraibano), assim como a necessidade de se repensar as práticas dos moradores locais de lidar com os resíduos sólidos, relacionando-se de maneira mais harmoniosa com a natureza, para que dessa forma venham ter uma melhor qualidade de vida nesse meio.

Para tanto, se faz preciso um (Re)olhar perante o meio rural e criar possibilidades acessíveis para com os habitantes do lugar e implementar ações que venham a promover a sensibilização ambiental para os mesmos, e isso se torna possível através da educação ambiental.

As razões que lavaram a realização da referida pesquisa, se deu pelo fato de ser sujeito do lugar e por-consequinte, vivenciar de forma empírica as formas pelas quais os moradores da comunidade rural de Trincheiras empregavam na destinação final dos resíduos sólidos gerados no lugar, que neste caso é a queima. Diante desse problema, surgiu a necessidade de se repensar atitudes consideradas ambientalmente corretas para com os resíduos sólidos da respectiva comunidade, contribuindo então para um direcionamento racional destes resíduos no meio rural.

Na atualidade, tais resíduos representam um grande problema e um dos principais desafios enfrentados pela nossa sociedade. O estímulo ao consumismo influenciado pelo modo de produção capitalista, muitas vezes fútil, resulta na reprodução de hábitos que ao final tem como consequência a geração de resíduos formados por uma variedade de materiais, que por sua vez são desprovidos de uma gestão que possa destiná-los adequadamente.

Tal fato torna-se mais evidenciado no âmbito urbano. Porém, muitas dessas práticas também podem ser verificadas no meio rural. Com isso, tem-se constatado a presença cada vez maior de resíduos oriundos de fontes industriais no ambiente rural, dos quais levam até séculos para se decomporem na natureza, diminuindo assim os contrastes entre os resíduos urbanos e rurais. Todavia, apesar da produção de resíduos ser rarefeita no ambiente rural, em comparação

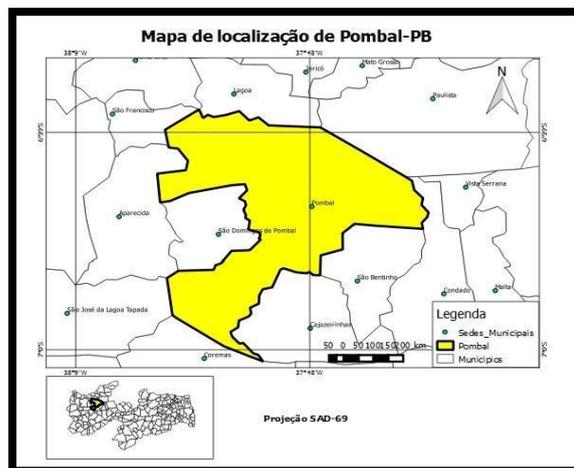
com o urbano, o mesmo não deixa de representar um problema em potencial para as pessoas que ali residem, pois mesmo seu volume sendo menor, eles podem conter materiais danosos ao meio ambiente, a exemplo dos resíduos eletrônicos, assim como de embalagens de agrotóxicos, afetando dessa maneira a saúde e a qualidade de vida dessas pessoas.

O objetivo da pesquisa é fazer uma análise descritiva dos impactos adversos ao meio ambiente provocados pela destinação final dos resíduos sólidos na comunidade rural de Trincheiras e propondo, a partir de então, alternativas consideradas mais adequadas para essa destinação, promovendo dessa forma, uma sensibilização ambiental entre os moradores do lugar por meio da educação ambiental.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa, foram utilizadas algumas técnicas e métodos, cada qual com suas peculiaridades, como a pesquisa bibliográfica, observação *in loco* do objeto de estudo, levantamento de informações baseadas na história de vida dos moradores locais, o uso de fotografias com a finalidade de se registrar o modo como são destinados os resíduos sólidos da comunidade pesquisada e elementos cartográficos para se representar a área investigada.

### 2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

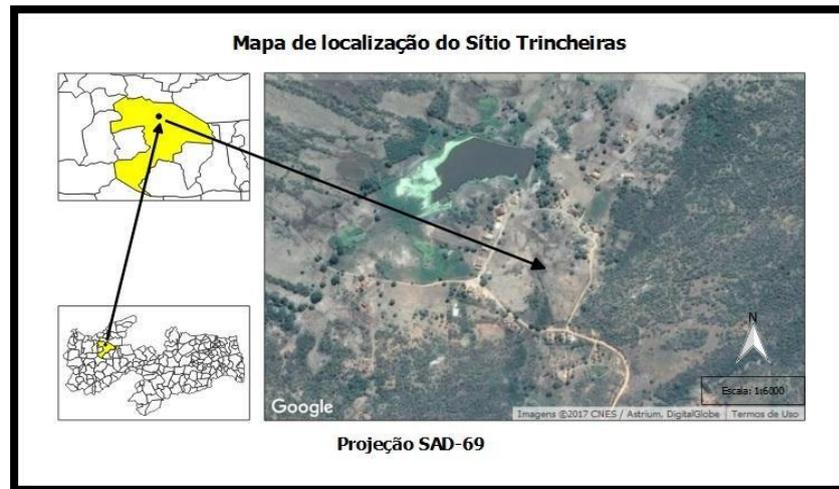


**Figura 01.** Localização do município de Pombal no estado da Paraíba (canto esquerdo inferior) e seus limites territoriais com municípios vizinhos.

Fonte: Dos autores, 2017.

A comunidade rural de Trincheiras localiza-se à Noroeste da sede do município de Pombal-PB (figura 02), distante 14 km da mesma, tendo seu acesso primeiramente pela BR 230 e

em seguida pela rodovia PB 325. Atualmente, a respectiva comunidade possui 89 pessoas, representando 22 famílias.



**Figura 02.** Localização da comunidade rural do sítio Trincheiras.  
Fonte: Dos autores; Google Earth, 2017.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Barbosa (2005), o meio rural não mais é entendido como um local onde são realizadas tão somente atividades agrícolas. Este, por sua vez, vem passando por grandes transformações e ressignificações que induzem a pluralidade, fazendo com que o respectivo ambiente seja considerado como uma extensão do espaço urbano.

Com relação ao método da “história de vida”, Lakatos e Marconi, 2003, p. 223, elucida que nela tenta-se adquirir informações referentes à "experiência última" de alguém que tenha significado importante para o conhecimento do objeto em estudo.

Neste sentido, tais conhecimentos serviram de base para se saber a respeito das práticas adotadas entre os moradores do lugar na destinação dos resíduos sólidos da comunidade. De acordo com a Norma ABNT NBR 10.004:2004, Resíduo Sólido é entendido como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Portanto através deste conceito, percebe-se que os resíduos sólidos abarcam uma gama de materiais e com fontes diversificadas, desde os que são gerados na zona urbana como rural. Com relação a este último, Darolt (2002) afirma que é constituído tanto pelas sobras vegetais da cultura e materiais relacionados à produção agrícola, tais como: adubos químicos, “defensivos” e suas embalagens (foto 01), dejetos de animais, produtos veterinários, assim como os restos semelhantes às geradas nas cidades, a exemplo de restos de alimentos, vidros, latas, papéis, papelões, plásticos, pilhas, baterias e lâmpadas.



**Foto 01.** Embalagens vazias de agrotóxicos dispostas em contato direto com o solo.  
Fonte: Dos autores, 2017.

Devido a falta de alternativas adequadas para disposição e destinação, assim como a ausência de ações do poder público municipal, os moradores da comunidade de Trincheiras não conhecem outra opção senão a queima dos resíduos sólidos gerados por eles próprios, como observada na foto 02.



**Foto 02.** Forma pelo qual são destinados os resíduos sólidos entre os moradores na comunidade rural de Trincheiras.

Fonte: Dos autores, 2017.

Esta maneira de se dá um “fim” aos resíduos sólidos, muitos dos quais de origem industrial, tem como consequência uma série de impactos ambientais adversos, tais como a liberação de substâncias tóxicas que ao serem inaladas, causam sérios problemas de saúde. Diante disso, Leonard (2011) vem a corroborar afirmando que durante a combustão desses resíduos, as substâncias químicas constituintes nos materiais tem suas ligações quebradas e dessa forma, recombina-se, formando novas supertoxinas. Além disso, há o problema da dispersão da fumaça pelo vento que acaba por acometer outros moradores da vizinhança, devido aos odores desagradáveis.

A autora reforça, portanto, que o fogo não é um modo certo e eficaz de se destinar tais resíduos, ainda mais quando estes são formados de materiais provenientes de lixo eletrônico e industrial, impactando negativamente o meio ambiente.

A Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1986), considera impacto ambiental como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 1986).

No que diz respeito ao impacto ambiental adverso, Sanchez (2008) considera-o como *degradação ambiental*. Esta, por sua vez, pode ser entendida como “qualquer alteração adversa

dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental” (SANCHEZ, 2008).

Diante dessa perspectiva, é de extrema importância que se possa abrir caminhos na discussão da Educação Ambiental em várias instâncias, como rádios, igrejas e associações comunitárias para que desta forma os moradores locais possam conhecer melhor as consequências de seus atos perante a natureza.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Lei 9.795 de 1999, art. 1º que consta na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), conceitua a educação ambiental como sendo:

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” (PNEA, 1999).

Portanto, a educação ambiental é uma ferramenta que pode ajudar o indivíduo a compreender melhor o meio que o cerca, permitindo desta maneira que o mesmo possa desenvolver iniciativas adquiridas pelo respectivo conhecimento, concretizando-os na prática, em sua vida cotidiana, sendo de importância singular a sua promoção no meio rural.

No decorrer da investigação realizada na comunidade por meio da observação *in loco*, foram constatadas a presença de materiais que constitui o chamado lixo eletrônico misturados com outros materiais destinados à queima e pós-queima.

Pelo fato destes resíduos terem seu volume reduzido à fumaça e a cinzas, os moradores locais consideram a queima dos materiais uma prática normal, representando dessa maneira uma espécie de “limpeza”, pois estes “desaparecem” de seu campo visual.

Como bem ressalta Leonard (2011), onde a mesma afirma que o fogo não é a maneira certa de fazer os resíduos sólidos “sumirem”, ainda mais quando estes são constituídos de materiais oriundos de lixo eletrônico e industrial, tal fato pôde ser observado na comunidade pesquisada, onde se verificou a presença de um aparelho celular em meio a outros materiais depois de terem sido queimados. Isso se reflete justamente no desconhecimento da potencialidade dos riscos causadas por práticas errôneas quando se trata de destinar todo e qualquer tipo de material no meio ambiente, lacuna esta que pode ser preenchida pela educação ambiental.

Além dos resíduos eletrônicos, observou-se a existência de telhas de amianto, utilizadas para a cobertura dos chamados “puxadinhos” ao lado de algumas casas dispostas no solo. Segundo a Cetesb (2015), a exposição ambiental a esta substância pode acontecer nas imediações de minerações, fábricas e locais de descarte de resíduos que contêm o mineral.

O amianto, por sua vez, está relacionado ao surgimento de doenças pulmonares. Já com relação as embalagens de agrotóxicos existentes na comunidade, pôde ser evidenciada pequenas quantidades, visto que, em virtude da diminuição das práticas agrícolas, conseqüentemente se teve uma redução no uso destes “defensivos agrícolas”. Porém, estas não deixam de representar um risco iminente ao meio ambiente e para as pessoas. Alguns agricultores até sabem que é necessário o recolhimento e devolução destas embalagens ao fabricante, mas devido à falta de postos coletores especializados aliado a questões burocráticas, estas acabam por terem o mesmo destino dos resíduos sólidos domésticos, ou seja, a queima.

Ainda pôde-se verificar a existência de sacolas plásticas jogadas a bel prazer em alguns locais da comunidade. Estas sacolas são levadas pelo vento e conseqüentemente depositadas em outras localidades, como em propriedades de criação de gado ovino e bovino, representando um perigo para estes animais, já que os mesmos podem ingerir tais materiais levando-os à morte.

Mais um fato evidenciado a partir da observação *in loco*, foi a constatação de que os moradores locais consideram as folhas e flores de árvores, caídas nos arredores de suas casas como sendo lixo, pois elas representam a presença de materiais indesejados pelos mesmos, como se fosse uma espécie de sujeira.

#### **4. CONCLUSÃO**

Diante dos fatos apresentados nesta pesquisa, podemos concluir que os resíduos sólidos têm-se apresentado num desafio que não é mais exclusivo ao meio urbano, mas também acometendo o meio rural, diferenciando-se mais em relação a sua quantidade gerada.

Com relação a destinação final destes resíduos, o meio rural muitas vezes reflete as práticas adotadas no âmbito urbano. Por isso, em virtude da falta de uma atenção maior e incentivo do poder público municipal em oferecer pelo menos uma estrutura mínima de coleta dos resíduos sólidos nas comunidades rurais, os próprios moradores são responsáveis por essa atividade, que muitas vezes têm como fim a queima destes materiais.

Tais práticas puderam ser presenciadas empiricamente na comunidade rural de Trincheiras, quando se verificou por meio da observação *in loco* que a queima de materiais formadores dos resíduos sólidos, é a única forma de destiná-los.

A queima destes resíduos representa uma problemática tanto para o meio ambiente, quanto para as pessoas do lugar, como liberação de substâncias tóxicas e conseqüentemente a poluição do ar, assim como também a depreciação da ludicidade paisagística do ambiente rural e a perda de sua beleza cênica, a partir da poluição visual desencadeada pelo descarte de diversos materiais em qualquer local e afetando a qualidade de vida dos moradores locais.

Tendo em vista este cenário e a falta de preocupação dos moradores da comunidade perante ao tratamento dado aos resíduos sólidos e a negligência do poder público municipal, esta pesquisa se dispõe a propor quatro alternativas à destinação destes resíduos, que são: A Compostagem; Reciclagem; Reutilização de materiais e a solicitação à prefeitura de um *container* para armazenar os resíduos sólidos inorgânicos.

Com relação a destinação dos resíduos de fontes orgânicas (como restos de folhas, cascas de frutas e verduras), tem-se a proposta de se desenvolver o processo da compostagem, que depois de um certo tempo, seus constituintes irão se transformar em um material que misturados ao solo, melhoram as condições edáficas (fertilidade) do mesmo de maneira natural e que pode ser aplicada a diversos cultivares.

O material resultante da compostagem, pode ser utilizado tanto pelos agricultores como pelos outros moradores locais, já que alguns deles tem o hábito de sempre manter pequenas hortas nos arredores de suas casas, no qual utilizam-se apenas de esterco de gado bovino para melhorar a fertilidade do solo nestas hortas.

Portanto, ao invés de comprarem certos insumos agrícolas sintéticos, assim como o uso de apenas esterco, os moradores da comunidade de Trincheiras poderiam reaproveitar as sobras de suas atividades alimentares servindo de matérias-primas para o referido processo de compostagem e serem aplicados posteriormente nestas hortas, assim como também a outros cultivares.

Outra possibilidade seria a comercialização do material resultante dessa compostagem, tanto na cidade de Pombal (durante as feiras livres que ocorrem todo sábado) como em outras localidades vizinhas, gerando assim uma fonte de renda que viria a complementar as que já existem.

Por meio da Reciclagem pode-se, através de processos específicos, transformar os materiais inorgânicos pré-existentes em outros que são reintroduzidos na cadeia produtiva, como por exemplo latas de alumínio, garrafas-pet e objetos de vidro. Portanto, já que a comunidade possui alguns pontos de venda e consumo de produtos armazenados em embalagens de metal, principalmente alumínio, garrafas de plástico e vidro, estes por sua vez poderiam ser coletados de forma seletiva e depois destiná-los a locais onde os mesmos poderiam ser reciclados.

A Reutilização de embalagens que viriam a ser queimados, é outra maneira de se atenuar a quantidade de materiais inorgânicos formadores dos resíduos sólidos na comunidade.

Dentro desta reutilização, pode-se cogitar também a possibilidade de se reaproveitar as garrafas vazias do tipo *pet* para armazenar o produto resultante do processo de compostagem, não necessitando portanto dos moradores locais terem que comprar outras embalagens para este propósito.

Portanto, muito dos materiais que compõem o chamado lixo inorgânico, podem e devem ser reutilizados, dando-os assim uma nova utilidade para os mesmos. Nesta perspectiva do Reutilizar, essa pesquisa ainda vem a propor a alternativa de utilizar as garrafas *pet* para a confecção de utensílios destinados a outras finalidades, tais como o uso destas para se fazer objetos flutuantes (boias), como se fosse um “mini-barco” que podem ser usados por alguns dos moradores locais na prática da pesca.

Outra possibilidade seria a reutilização dessas garrafas *pet* para se fazer utensílios de varrição e até mesmo na construção de casas, visto que estes materiais são dotados de uma grande resistência quando misturados ao cimento.

Durante a realização das reuniões da associação comunitária existentes no lugar, poder-se-ia discutir sobre a possibilidade de implementar um *container* ou outro dispositivo que viesse a armazenar os resíduos de fontes inorgânicas. Este “recipiente” poderia ser solicitado pela referida associação à prefeitura municipal de Pombal, que neste caso enviaria a cada duas semanas um caminhão para o recolhimento destes materiais.

Diante disso, conclui-se que há uma necessidade de um (Re)olhar perante as problemáticas ambientais que afligem o meio rural, e dentre elas estão as relacionadas com a destinação inadequada de resíduos sólidos.

Portanto, essa pesquisa vem a propor, a partir das quatro alternativas supracitadas, uma gestão considerada ambientalmente correta aplicada aos resíduos sólidos gerados na comunidade em questão. A referida pesquisa vem a contribuir, dessa forma, para uma sensibilização dos moradores locais por meio da educação ambiental que pode e deve ser discutida nas reuniões que ocorrem no lugar, bem como o potencial desse estudo em trazer subsídios para a comunidade local e pesquisas vindouras relativas ao tema aqui pesquisado, para que através de ações conjuntas, os moradores locais possam ter uma melhor relação com a natureza, os resíduos que produzem e a promoção de uma melhor qualidade de vida entre os mesmos.

## 5. REFERÊNCIAS

ABNT- **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR 10.004:2004 apud ABETRE (Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos, 2006, p. 7). Disponível em: <http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>. Acessado em: 05/08/17.

BARBOSA, G.L.M. **Gerenciamento de Resíduo Sólido: Assentamento Sumaré II, Sumaré-SP. 2005**. 147 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, 2005. Apud: (FRATA, A.M. et. al. 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Gestão dos resíduos sólidos no meio rural: estudo de caso da Fazenda Piana, Sidrolândia/Mato Grosso do Sul, 2010**). Disponível em: [www.sober.org.br/palestra/15/492.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/15/492.pdf). Acesso em: 02/08/17.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei nº 9795 de 27 de Abril de 1999, Capítulo I, Art. 1º. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321). Acesso em: 11/08/17.

CETESB. Ficha de Informação Toxicológica. **Divisão de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental**. Maio de 2015. Disponível em: <http://laboratorios.cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/sites/47/2013/11/amianto.pdf>. Acessado em: 11/08/17.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - 1986. **Resolução Conama nº 001. Artigo 1º**. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html](http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html). Acesso em: 08/08/17.

DAROLT, MR. **Lixo Rural: Entraves, Estratégias e Oportunidades**. Ponta Grossa, 2002. Disponível em: [www.planetaorganico.com.br/trabdarlixo.htm](http://www.planetaorganico.com.br/trabdarlixo.htm). Acesso em: 05/08/17.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: oficina de Textos, 2008. p. 18-25.

**DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELA  
FALTA DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS EM POMBAL-PB**  
*DIAGNOSIS OF THE SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY THE LACK OF  
TREATMENT OF THE SEWERS IN POMBAL-PB*

Marcio Antonio Bezerra de ALMEIDA JUNIOR  
*Graduado em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)*  
*E-mail: marcioaldjr@gmail.com*

Rodrigo de Sousa ALMEIDA  
*Graduado em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)*  
*E-mail: rodrigoalmeidaufcg@hotmail.com*

Genilson Oliveira Costa SILVA  
*Graduando em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)*  
*E-mail: genilsoncostaesilva2017.1@gmail.com*

### RESUMO

Este trabalho consiste em um breve estudo sobre os impactos socioambientais causados pelo lançamento de esgotos no rio Piancó em Pombal-PB. Diante deste cenário, este trabalho faz um diagnóstico sobre os impactos socioambientais causados pela falta de tratamento dos esgotos em Pombal-PB. Os motivos que justificaram a elaboração deste trabalho, deu-se devido ao fato que o lançamento de esgotos são lançados nos corpos receptores sem passar por tratamento adequado, o que provoca impactos socioambientais. O objetivo deste trabalho consistiu-se em diagnosticar os impactos socioambientais causados pela falta de tratamento dos esgotos em Pombal-PB. O período de realização da pesquisa ocorreu entre maio de 2017 à agosto de 2017, utilizando-se materiais, métodos e técnicas que possibilitaram a execução das atividades propostas. Os resultados obtidos permitiram a identificação de impactos socioambientais adversos, que são retratados pelas atividades antrópicas, devido a falta do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário, o que ocasiona o despejo de esgotos brutos através de fontes de conexões clandestinas na rede de drenagem pluvial, tendo o curso do rio Piancó como destino final. Tendo em vista estes cenários, faz recomendações de medidas mitigadoras, quanto à alternativa mais favorável para a redução dos impactos socioambientais na área estudada.

**Palavras-chave:** Impactos socioambientais. Esgotos. Rio Piancó.

### ABSTRACT

This work consists of a brief study about the social and environmental impacts caused by the discharge of sewage in the Piancó river in Pombal-PB. Given this scenario, this paper makes a diagnosis about the socio-environmental impacts caused by the lack of sewage treatment in Pombal-PB. The reasons that justified the elaboration of this work were due to the fact that the discharge of sewage is released into the receiving bodies without undergoing adequate treatment, which causes socio-environmental impacts. The objective of this work was to diagnose the socio-environmental impacts caused by the lack of sewage treatment in Pombal-PB. The period of research was carried out between May 2017 and August 2017, using materials, methods and techniques that enabled the execution of the proposed activities. The results obtained allowed the identification of adverse socioenvironmental impacts, which are portrayed by the anthropic activities, due to the lack of operation of the sanitary sewage system, which causes the discharge of raw sewage through sources of clandestine connections in the drainage network. the course of the Piancó river as final destination. In view of these scenarios, it makes recommendations for mitigating measures regarding the most favorable alternative for reducing socio-environmental impacts in the area studied.

**Keywords:** Socio-environmental impacts. Sewers. Rio Piancó.

## **1. INTRODUÇÃO**

O crescimento populacional e o processo de urbanização desordenado, tem provocado o surgimento de diversos impactos socioambientais adversos, como o conseqüente aumento na geração de esgotos, o que tem tornado um grande desafio complexo para as cidades brasileiras, principalmente as do Nordeste, pela deficiência ou mesmo ausência de serviços de esgotamento sanitário, especialmente pela falta de tratamento do esgotos sanitários, o que torna a sua disposição inadequada, propiciando a poluição dos mananciais superficiais, como os rios que acaba recebendo grandes cargas poluidoras de esgotos sanitários sem tratamento.

A situação do esgotamento sanitário no Brasil apresenta uma situação bastante deficiente, principalmente em relação à coleta e ao tratamento dos esgotos sanitários, sendo estes caracterizados por um serviço ainda pouco disseminado na maior parte do território brasileiro, em especial o tratamento de esgoto sanitário que está presente em apenas 28% dos municípios brasileiros, o que ocasiona impactos socioambientais pelo lançamento de esgotos diretamente nos corpos receptores sem passar por tratamentos adequados.

Diante deste cenário, este trabalho faz um diagnóstico sobre os impactos socioambientais causados pela falta de tratamento dos esgotos em Pombal-PB. Os motivos que justificaram a elaboração deste trabalho, deu-se devido ao fato que o lançamento de esgotos são lançados nos corpos receptores sem passar por tratamento adequado, o que provoca impactos socioambientais. O objetivo deste trabalho consistiu-se em diagnosticar os impactos socioambientais causados pela falta de tratamento dos esgotos em Pombal-PB. O período de realização da pesquisa ocorreu entre maio de 2017 à agosto de 2017, utilizando-se materiais, métodos e técnicas que possibilitaram a execução das atividades propostas.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL**

A Organização Mundial de Saúde define o saneamento básico como o gerenciamento de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social (OLIVEIRA, 2003). Essas medidas estão contempladas na Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e define o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações

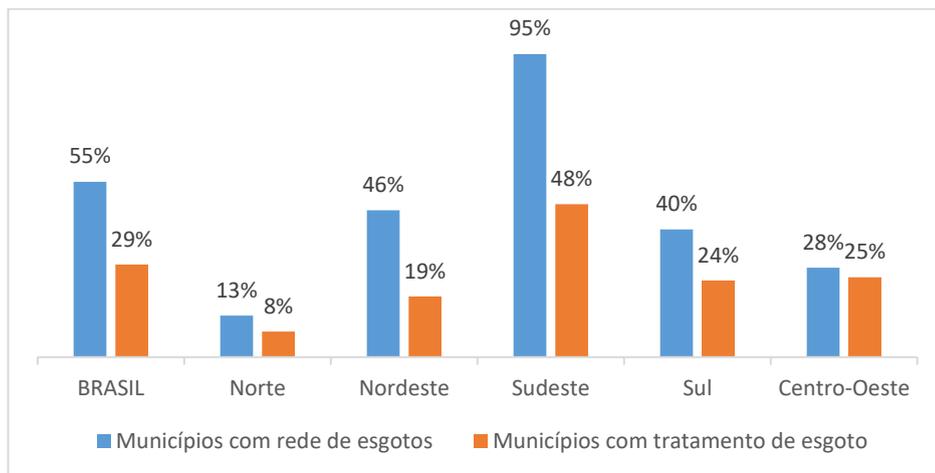
operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas e o controle social (BRASIL, 2007).

De acordo com os dados do IBGE referentes a 2008, o saneamento básico no Brasil apresenta um imenso déficit, principalmente em relação à coleta e ao tratamento dos efluentes. Apesar que o abastecimento de água está presente em cerca de 99% dos municípios brasileiros, os baixos índices caracterizam a coleta de esgoto sanitário que estão presentes em cerca de 55% dos municípios brasileiros, e o tratamento de esgoto sanitário está presente em apenas 28% dos municípios brasileiros (IBGE, 2010).

Esses números revelam que muitas obras de coleta e transporte de esgotos deverão ser implantadas no Brasil, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população, tendo em vista que houve uma melhoria significativa do saneamento básico no país, porém faz-se necessário um forte empenho e grande investimento para a universalização do saneamento básico no Brasil (IBGE, 2010).

Segundo a Lei nº 11.445/2007, o esgotamento sanitário é constituído pelas atividades de infraestruturas, instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Porém este serviço é pouco disseminado na maior parte das regiões brasileiras (BRASIL, 2007).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada em 2008, evidenciou que a coleta do esgoto ainda é um serviço ainda pouco disseminado na maior parte do território brasileiro, o que provoca impactos ao meio ambiente e à saúde pública. Dos 5.564 municípios brasileiros, apenas 3.069 possui rede coletora de esgoto, enquanto o tratamento dos esgotos é realizados em apenas 1.587 municípios brasileiros (IBGE, 2010). A Figura 01 retrata o percentual das desigualdades regionais na oferta da coleta e do tratamento de esgotos à população, por Grande Regiões.

**Figura 01.** Percentual de municípios que coletam e tratam esgoto.

Fonte: Adaptado do IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (2010).

Percebe-se de acordo com o Gráfico 01, que a coleta do esgoto é um serviço ainda pouco difundido nas regiões brasileiras, e o seu tratamento é ainda mais escasso, o que provoca sérios impactos ao meio ambiente e à saúde pública. Conforme o Gráfico 01 a Região Nordeste apresenta apenas 19% dos municípios que recebem o tratamento de esgotamento sanitário, enquanto na Região Nordeste o serviço encontra-se ainda mais precário, em que apenas 8% dos municípios recebem o tratamento de esgotamento sanitário.

De acordo com o IBGE (2010), a população sem a rede coletora de esgotos em 2008 era de aproximadamente 34,8 milhões de pessoas, isto é, cerca de 18% da população brasileira convive sem o acesso a rede coletora de esgotos, sendo a região Nordeste considerada a mais grave, onde a falta de rede coletora de esgotamento sanitário atinge algo próximo a 15,3 milhões de habitantes.

Desta forma, a oferta do serviço de esgotamento sanitário é de fundamental importância em termos de qualidade de vida e ambiental, pois ausência deste serviço acarreta a poluição dos recursos hídricos, o que provocar danos à saúde da população, tendo em vista que para se obter uma condição sanitária adequada, não basta apenas que os esgotos sejam adequadamente coletados, mas faz-se necessário que os esgotos passem por processos de tratamento adequado (IBGE, 2008).

## 2.2 ESGOTOS E OS SEUS SISTEMAS DE TRATAMENTO

A NBR 7229 define água residuária como um líquido constituído de resíduos resultantes da atividade humana, seja ela de origem doméstica ou industrial, e os efluentes são a parcela líquida que sai de qualquer unidade de tratamento de esgoto. Desta forma, as águas residuárias devem passar por um sistema de esgotamento sanitário, que são um conjunto de instalações que reúne coleta, tratamento e disposição das águas residuárias (ABNT, 1993).

Os esgotos de origem doméstica contêm aproximadamente 99,9% de água, sendo a fração restante compostas por sólidos orgânicos e inorgânicos, e devido a essa fração de 0,1% que há necessidade de se tratar os esgotos, pela ocorrência dos problemas de poluição dos corpos hídricos (VON SPERLING, 1996). Já os esgotos de origem industrial tem a sua composição extremamente variável, dependendo do tipo de produto a ser fabricado e o processo industrial aplicado (SANTOS, 2007).

As características dos esgotos se dar em função dos usos à qual a água foi submetida, isto é, a qualidade dos esgotos é provenientes das impurezas incorporadas à água em decorrência do uso à qual a água foi submetida, o que pode variar com o clima, a situação social, econômica e os hábitos da população (VON SPERLING, 1996).

De acordo com Von Sperling (1996), os esgotos provenientes de uma cidade são basicamente originados das seguintes fontes:

- Esgotos domésticos
- Despejos industriais

Os esgotos domésticos são constituídos de esgotos incluindo residências, instituições e comércio, cujas características físico-químicas sejam aquelas particular ao esgoto residencial. Os despejos de origem industrial constitui-se do despejo dos esgotos do processo de uma indústria, com características físico-químicas distintas do esgoto doméstico (VON SPERLING, 1996).

O tratamento dos esgotos devem definir o nível do tratamento dos esgotos que devem ser processados, tendo em visto os estudos de impacto ambiental no corpo receptor, e atendendo os requisitos para que os efluentes estejam de acordo com a legislação específica vigente, que prevê os parâmetros de qualidade para os efluentes e para o corpo receptor. Desta forma, o nível de

tratamento tem por objetivo a remoção dos poluentes no processo de tratamento dos esgotos, visando adequar o lançamento dos efluentes a um padrão de qualidade vigente, que seguem a legislação que prevê os padrões de qualidade para os efluentes e para o corpo receptor (VON SPERLING, 1996).

Segundo Von Sperling (1996), as unidades de tratamento de esgotos, isto é, Estação de Tratamento de Esgotos, podem ser de lagoas de estabilização, tais como:

- Lagoas facultativas

O seu sistema de tratamento é considerado o mais simples, pois depende unicamente de fenômenos naturais, e não necessita de nenhum equipamento, em que o esgoto afluente entra em uma das extremidades da lagoa de estabilização facultativa e sai na extremidade oposta. Porém, a estabilização da matéria orgânica se processa em taxas lentas, o que pode demorar vários dias, e de uma série de eventos que contribuem para a purificação dos esgotos, e a área requerida pelas lagoas facultativas é a maior dentre todos os processos de tratamento existentes (VON SPERLING, 1996). A Figura 02 mostra a representação do processo de tratamento de uma lagoa facultativa.

**Figura 02.** Lagoa facultativa.



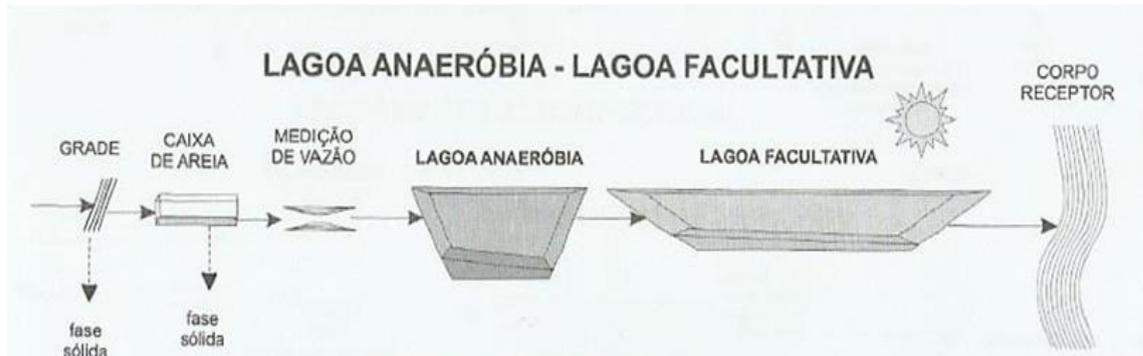
Fonte: Von Sperling, (2017).

Esse processo de tratamento ocorre quando o esgoto afluente entra em uma extremidade da lagoa, e a matéria orgânica se sedimenta, vindo a formar o lodo de fundo. Este lodo sofre o processo de decomposição por microrganismos anaeróbios, que se decompõem através de bactérias facultativas, que utilizam-se da matéria orgânica como fonte de energia, e têm a capacidade de sobreviver tanto na presença como na ausência e de oxigênio, por isso essa lagoa de estabilização recebe o nome de facultativa (VON SPERLING, 1996).

- Lagoas anaeróbica – facultativas

Visando uma necessidade de se buscar soluções que impliquem na redução da área requerida para as lagoas de estabilização, uma das alternativas é a do sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas, em que o esgoto afluyente entra em uma lagoa de menor dimensão e mais profunda, como pode ser observado na Figura 03 (VON SPERLING, 1996).

**Figura 03.** Lagoas anaeróbica – facultativas.



Fonte: Von Sperling, (2017).

Esse sistema de tratamento apresenta uma eficácia superior à de uma lagoa facultativa simples, sendo está de simples operacionalidade, e predominam condições anaeróbias na primeira lagoa, o que denomina a lagoa anaeróbia. Porém, devido a existência da atividade anaeróbia em uma unidade aberta, à possibilidade da liberação de maus odores, devido à liberação de gás sulfídrico, responsável por odores fétidos, por isso estas lagoas de estabilização são localizadas distantes de áreas residenciais (VON SPERLING, 2017).

Porém, a forma clássica de se tratar os esgotos no Brasil, através de sistemas de lagoas de estabilização que não removem totalmente os nutrientes, não tem se mostrado como a mais adequada para as cidades do interior do Nordeste, sendo esta recomendada para regiões que dispõem de rios permanentes e caudalosos, com capacidade de diluição dos efluentes provenientes das estações de tratamento (PAULINO e TEIXEIRA, 2012).

Desta forma, o tratamento dos esgotos devem atentar para uma opção adequada para o encaminhamento dos efluentes para o corpo receptor, de acordo com a legislação pertinente, reduzindo dessa maneira os impactos ambientais e os sérios à saúde pública, tendo em vista que os esgotos quando não tratados alteram as características do solo e da água, causando o

desequilíbrio dos ecossistemas envolvidos por meio de processos de poluição e contaminação de alto impacto (TERA, 2014).

### 2.3 IMPACTOS SOCIOAMBIENTES DECORRENTES DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS

O impacto ambiental é definido como qualquer alteração adversa ou benéfica, no meio ambiente resultante das atividades antrópicas, que causem efeitos ao ecossistema ou a mudança da qualidade ambiental, num determinado período e numa determinada área. Percebe-se desta forma, que o termo impacto ambiental pode ser benéfico ou adverso (SÁNCHEZ, 2008).

O impacto ambiental pode ser definido ainda, como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, prejudiquem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986). Percebe-se que este termo destaca o aspecto das relações humanas e sociais com o meio ambiente, e os possíveis impactos ambientais que esse processo possa causar, o que pode ser denominado de impactos socioambientais.

A presença ou liberação de toda e qualquer forma de energia, ou matéria com intensidade, que altere as propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, resultante da atividade antrópica de forma direta ou indireta, que propicie condições inadequadas de uso do meio ambiente, ocasionando danos à fauna, flora, ao equilíbrio ecológico, ou seja nocivo à saúde pública e ao bem-estar da população, são alvos de controle da poluição, devido a estes processos degradarem a qualidade ambiental (SÁNCHEZ, 2008 )

De acordo com Tucci (2001), a falta de tratamento de esgotos contribui de maneira significativa com os impactos ambientais da maioria das cidades, por não possuírem um tratamento de esgoto adequado e acabam lançando os esgotos na rede de esgotamento pluvial de forma clandestina, e estes que acabam escoando para os rios. Essas condições ambientais inadequadas, acabam reduzindo as condições da saúde pública e a qualidade de vida da população, na mesma proporção que aumentam os riscos de impactos ambientais.

Quando os esgotos são despejados de forma inadequada nos corpos d'água, há uma redução do oxigênio, o que ocasiona a eutrofização, fenômeno esse que se deve ao excesso de

nutrientes acumulados no ambiente aquático, o que ocasiona a referida diminuição do oxigênio local (TERA).

De acordo com a Paulino e Teixeira (2012), a destinação final mais comum dos esgotos, é o lançamento nos corpos hídricos, o que proporciona condições de contaminação e poluição ao corpo hídrico receptor, sendo esse despejo de esgoto bastante comum nas cidades nordestinas, e dentre os principais impactos ambientais pode-se citar:

- Eutrofização de corpos de água favorecida pela presença de nutrientes, principalmente por nitrogênio e fósforo;
- Diminuição do oxigênio dissolvido devido à sua utilização por bactérias aeróbias na oxidação da matéria orgânica solúvel;
- Toxicidade aos organismos aquáticos devido à presença de metais pesados;
- Demanda de maiores quantidades de produtos químicos para tratamento de água;
- Alteração da qualidade física, química e microbiológica do corpo hídrico receptor, sendo a intensidade do impacto dependente da eficiência do sistema de tratamento e das condições do corpo hídrico receptor.

De acordo com Von Sperling (2017), o restabelecimento do equilíbrio do meio aquático, isto é, o fenômeno de autodepuração, deve ser levado em consideração no lançamento de despejos de esgotos nos corpos hídricos receptores, pois a capacidade que um corpo hídrico tem de incorporar os despejos de esgotos sem apresentar riscos ambientais, depende da capacidade de autodepuração do corpo d'água, não sendo admitido o lançamento de cargas poluidoras acima dos limites impostos pela legislação vigente.

Ressalta-se que os microrganismos presentes nos esgotos podem transmitir doenças, e a origem dos agentes patogênicos nos esgotos é predominantemente humana, o que reflete no nível de saúde pública da população, sendo a determinação da capacidade de uma água transmitir doenças, pode ser efetuada através dos organismos indicadores de contaminação fecal, principalmente os do grupo de coliformes (VON SPERLING, 2017).

Torna-se evidente, que a implantação do serviço de esgotamento sanitário e da eficiência dos sistemas de tratamentos de esgotos, possibilita uma recuperação bastante expressiva da qualidade ambiental dos corpos hídricos receptores dos efluentes, e ocasiona a redução dos riscos dos impactos ambientais, como beneficia diretamente o bem-estar e a saúde da população.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

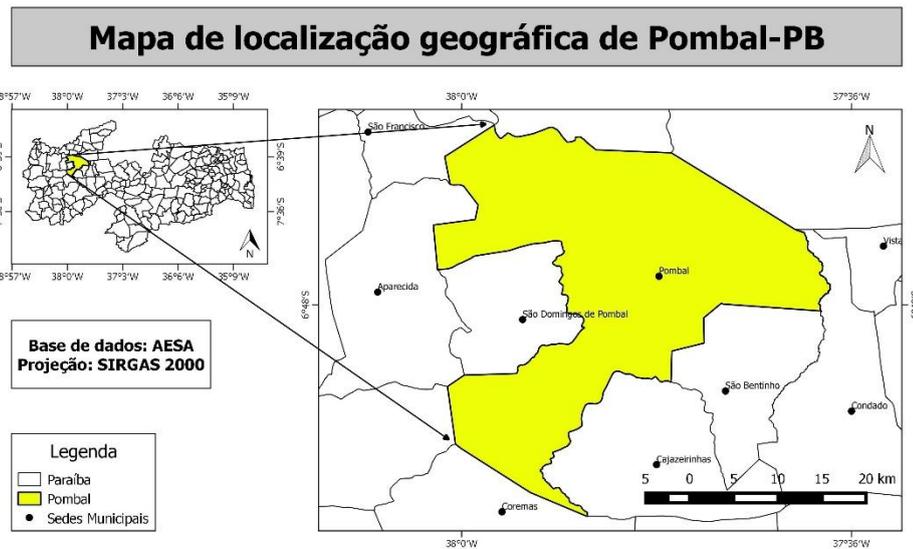
Este trabalho foi realizado durante o período de Agosto de 2017 à Setembro de 2017, utilizando-se de métodos que possibilitaram a execução das atividades propostas, como o embasamento da pesquisa bibliográfica, observação *in loco*, pesquisa de campo, levantamento de bases cartográficas em arquivos shp shapefiles e o uso do software de georrefereciamento Qgis 2.8.3 para o processamento das bases cartográficas. A partir do uso do software Qgis, foi possível definir a área de estudo e o seu georrefereciamento digital, levando em consideração o trecho de despejo final das águas residuárias.

De acordo com Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica fornece ao pesquisador diversos dados, exigindo a manipulação e procedimentos diferentes, tais como a imprensa escrita, material cartográfico (mapa com divisão política e administrativa) e publicações, desde o uso de livros, teses, monografias e publicações avulsas, o que abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo. No que tange a pesquisa documental ela está restrita a documentos, escritos ou não, que podem ser constituídos de documentos de arquivos públicos, censos e mapas, e foram empregados neste trabalho monográfico.

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

O município de Pombal está localizado na porção Oeste do Estado da Paraíba conforme o Mapa 01, Região Geográfica Intermediária de Patos e Região Geográfica Imediata de Pombal (IBGE, 2017), com coordenadas geográficas de 06° 46' S de latitude e 37° 47' W de longitude, e uma altitude de 160 metros. A área territorial do município é de 889,491 km<sup>2</sup>, e a população de 32.110 habitantes, apresentando uma densidade demográfica de 36,13 hab/km<sup>2</sup>. O município de Pombal possui 9.288 domicílios particulares permanentes, e 60.8% desses domicílios possuem esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2016).

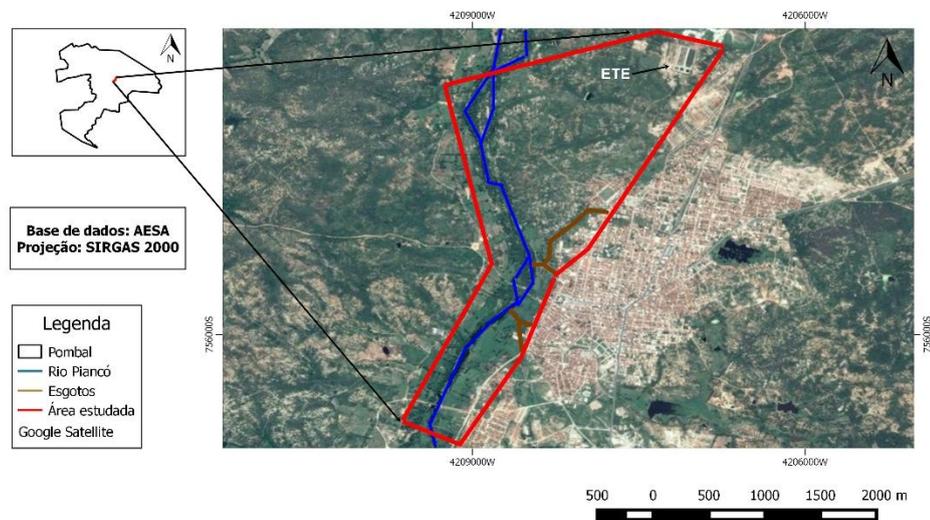
**Mapa 01.** Mapa de localização geográfica de Pombal-PB.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

A área estudada para a realização deste trabalho está representada e delimitada no Mapa 02.

**Mapa 02.** Mapa de localização geográfica da área estudada.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

Foi levado em consideração a área de despejo final das águas residuárias, a Estação de Tratamento de Esgotos, e o trecho do canal fluvial do rio Piancó, que é utilizada pra diversas finalidades, como o abastecimento urbano e rural do município, e onde esse trecho do rio Piancó recebe o despejo final dos esgotos através do lançamento a céu aberto, ou interligadas diretamente

às galerias de drenagem pluvial de forma clandestina, o que acaba provocando impactos socioambientais no corpo hídrico receptor.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O diagnóstico dos impactos socioambientais observados na área estudada, são retratados pela atividade antrópica como uma potencial atividade poluidora, onde identificou-se diversos impactos socioambientais adversos nas imediações do curso fluvial do rio Piancó, nos cursos dos esgotos a céu aberto e nos sistemas de drenagem pluvial, levando em consideração os aspectos socioeconômicos e o meio físico no qual estão inseridos a área estudada.

Os resultados pela observação *in loco* possibilitou a constatação da falta do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgotos na cidade de Pombal-PB, o que acaba provocando impactos socioambientais adversos no corpo hídrico receptor, no caso as água do rio Piancó.

De acordo Controladoria Regional da União do Estado da Paraíba (CGU, 2017), uma série de irregularidades na execução das obras do esgotamento sanitário em Pombal, pois constatou-se a alteração do projeto sem o conhecimento prévio da Funasa, o que acabou comprometendo todo o funcionamento do sistema de esgotamento sanitário, causando desta forma, prejuízos a população, ao meio ambiente e ao erário público.

A falta do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgotos, é devido ao fato das lagoas facultativas e as lagoas anaeróbias encontrarem-se com os serviços de impermeabilização no fundo das lagoas de estabilização inacabados, como pode ser observado na Foto 01 e Foto 02.

**Foto 01.** Serviços de impermeabilização no fundo da lagoas anaeróbicas inacabados.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

**Foto 02.** Serviços de impermeabilização no fundo das lagoas facultativas inacabados.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

Torna-se evidente que essas irregularidades encontradas no sistema de tratamento de esgoto, atende apenas às empresas que executaram as obras e, não à sociedade e ao meio ambiente, tendo em vista que os esgotos não tratados continuam escoando para o rio Piancó, e os impactos socioambientais acabam agravando-se pela ausência do serviço de tratamento de esgotos.

A presença de esgotos domésticos no sistema de drenagem pluvial realizados de forma através de ligações clandestinas, dar-se pela falta dos serviços de esgotamento sanitário, como a rede de coleta de esgotos sanitários, como pode ser observado na Foto 03.

**Foto 03.** Ligações clandestinas de esgotos domésticos no sistema de drenagem pluvial.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

Dessa forma, o despejo dos esgotos sem tratamento prévio no sistema de drenagem pluvial, como mostrado na Foto 03, acaba transportando uma grande quantidade de poluentes, tendo como destino final o rio Piancó, o que pode ocasionar um desequilíbrio dos ecossistemas envolvidos por meio de processos de poluição e contaminação.

Constatou-se na área estuda a presença de vegetação aquática, representadas por macrófitas aquáticas e flutuantes, cobrindo grande extensão do rio Piancó, como pode ser observado na Foto 04, estas vegetações afetam a velocidade da vazão da água, tendo em vista que este trecho do rio Piancó é utilizado para a captação de água para o abastecimento da cidade.

**Foto 04.** Presença de vegetação aquática cobrindo grande extensão do rio Piancó.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

Ressalta-se que a presença da vegetação aquática por macrófitas aquáticas e flutuantes, reduz a concentração de oxigênio na água, provocando alterações no ecossistema aquático, por promoverem um consumo excessivo do oxigênio dissolvido na água, podendo produzir odores desagradáveis, fato este visto no trecho do canal fluvial do rio Piancó.

A disposição dos esgotos no trecho do rio Piancó, como dispostos na Foto 05, encontrados na área de estudada, torna-se um dos fatores de degradação na qualidade das águas do rio Piancó, pois o escoamento dos esgotos no sistema de drenagem pluvial, visto anteriormente na Foto 03, faz com que todo o esgoto acabe sendo transportado e depositado no curso d'água do rio Piancó.

**Foto 05.** Disposição dos esgotos no trecho do rio Piancó.



Fonte: elaborado pelos autores, (2017).

Percebe-se, de acordo com a Foto 05, que essa fonte de poluição é resultante das atividades antrópicas, provocando impactos socioambientais adversos nas águas do rio Piancó, o que torna as águas do rio Piancó impróprias para o consumo humano, e a própria degradação do ecossistema aquático, o que pode acarretar custos ao erário público com ações de limpeza e remoção de poluentes, que são provenientes da disposição dos esgotos no curso fluvial do rio Piancó.

## 5. CONCLUSÕES

Portanto, a partir dos dados apresentados neste trabalho, constatou-se que os impactos socioambientais na área estudada, são retratadas pelas atividades antrópicas devido a falta do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário, devido a uma série de irregularidades na execução das obras do esgotamento sanitário na cidade de Pombal-PB, o que ocasiona o despejo de esgotos brutos, através de fontes de conexões clandestinas na rede de drenagem pluvial, no curso do rio Piancó, provocando impactos socioambientais, pois o lançamento dos esgotos sem o seu devido tratamento acaba transportando uma grande quantidade de microrganismos que podem ser patogênicos, sendo estas comprometedoras a saúde pública, tendo em vista que ao longo do curso do rio Piancó, utiliza-se a captação das águas para o consumo humano.

Em relação a presença de macrófitas aquáticas e flutuantes visto no trecho do rio Piancó, estas acabam promovendo uma maior demanda no consumo do oxigênio dissolvido na água, o que resulta em odores desagradáveis, e acaba afetando a velocidade da vazão da água, o que pode comprometer a captação de água para o abastecimento da cidade.

Tendo em vista estes cenários, faz recomendações de medidas mitigadoras, quanto à alternativa mais favorável para a redução dos impactos socioambientais na área estudada, tais como:

- Implantação do sistema do esgotamento sanitário e o funcionamento da estação de tratamento de esgotos, pois estes possibilitam uma redução bastante expressiva nos impactos socioambientais, como beneficia diretamente a população do município de Pombal.
- Recomenda-se revitalização das áreas degradadas pelos cursos dos esgotos após a implantação do sistema de esgotamento sanitário.
- Recomenda-se o processo de dragagem no trecho do rio Piancó onde faz-se a captação de água para o abastecimento da cidade, visando a remoção da vegetação aquática o que propicia uma melhor vazão da água nesse trecho, permitindo que a captação de água para o abastecimento da cidade não seja comprometido.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Projeto NBR 7229/1992. Rio de Janeiro. 1993.

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 001 de 23 janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o avaliação de Impacto Ambiental. Publicado no D.O.U. de 17/02/1986. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em: 30/06/2017.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso em: 12/06/2017.

CGU - Controladoria Regional da União no Estado da Paraíba. Secretaria Federal de Controle Interno. Relatório de auditoria nº 201411735. João Pessoa: Funasa, 2017. Disponível em: <https://auditoria.cgu.gov.br/download/9726.pdf>. Acesso em: 28/07/2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Paraíba: Pombal. IBGE, 2016. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251210&search=||info%EFicos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 20/07/2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias: 2017 / IBGE, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/apps/regioes\\_geograficas/](http://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/). Acesso em: 20/07/2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (PNSB). Rio de Janeiro, 2010. 219 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>. Acesso em: 24/06/2017.

LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

OLIVEIRA, Eduardo Luiz de; RIBEIRO, Jaqueline Cardoso. Reuso de efluentes na agricultura. UNESP. 2013. Disponível em: [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiU\\_vLazNvUAhWBh5AKHRSkA3wQFggxMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.dge.apta.sp.gov.br%2Fpublicacoes%2FT%26IA%2FT%26IAv1n1%2FRevista\\_Apta\\_Artigo\\_118.pdf&usq=AFQjCNEZpMWL7w5sMNTUT0ywYSDWwiqFvA](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiU_vLazNvUAhWBh5AKHRSkA3wQFggxMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.dge.apta.sp.gov.br%2Fpublicacoes%2FT%26IA%2FT%26IAv1n1%2FRevista_Apta_Artigo_118.pdf&usq=AFQjCNEZpMWL7w5sMNTUT0ywYSDWwiqFvA). Acesso em: 26/06/2017.

PAULINO, Walt Disney; TEIXEIRA, Francisco José Coelho. A questão ambiental e a qualidade da água nas bacias hidrográficas do Nordeste. In: ANA – Agência Nacional de Águas. A Questão da Água no Nordeste/ Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Agência Nacional de Águas. – Brasília, DF: CGEE, 2012.

SÁNCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos/ Luis Henrique Sánchez. – São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SANTOS, André Bezerra dos. **Avaliação técnica de sistemas de tratamento de esgotos**/ André Bezerra dos Santos – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007. 206p.

TERA - Tratamento de Efluentes e Reciclagem Agrícola. **Guia do tratamento de efluentes**. 2014. Disponível em: <http://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/guia-gratuito-para-a-destinacao-e-tratamento-de-efluentes>. Acesso em: 03/07/2017.

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156p.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**/ Marcos von Sperling. - 2. ed. - Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**/ Marcos von Sperling. - 4. ed. - Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2014. 472 p. 2017, 1. reimpr.

## O ECOSSISTEMA MANGUEZAL NO BRASIL E NO NORDESTE

Juyce Quaresma Bispo  
Karla Renata Bezerra de Sousa

Estudantes de Graduação do curso de Licenciatura em Geografia do Centro de Formação de Professores na  
Universidade Federal de Campina Grande – campus Cajazeiras.

### RESUMO:

Esse artigo tem como objetivo elucidar as regiões onde se encontram manguezais no litoral brasileiro, em especial no Nordeste. Destacando as condições ambientais necessárias para que o referido ecossistema possa se desenvolver, assim como, as espécies que predominam em maior quantidade nas regiões estuarinas do Nordeste. Segundo Santos (2004), os manguezais são ecossistemas que portam comunidades vegetais típicas de ambientes alagados, resistentes à alta salinidade da água e do solo. Este tipo de ecossistema tem poucas espécies animais e vegetais, devido ao fato de estarem localizados em regiões de alta salinidade e a viabilidade de estarem sempre imersos em água. Apresentaremos inclusive, como o ecossistema manguezal tem sido bastante degradado nas últimas décadas, enunciando os principais impactos que ocorrem nas áreas com manguezais, além de destacar porque os mangues se tornam tão importante no ambiente costeiro, sendo de alta relevância conhecermos a dinâmica que acontece costa ocupada por mangues que, de acordo com Schaeffer-Novelli (2004), existem zonações no ambiente costeiro, essas zonas sofrem influência das marés, importante fator para determinar o tipo de mangue da área, sendo de suma importância compreender como esse processo acontece. Torna-se necessário e de grande ajuda sabermos como ocorre a destruição das áreas de manguezais, podendo tentar assim, não só os geógrafos, mas a população em geral, diminuir os impactos existentes naquelas áreas tendo em vista a importância que os mangues desempenham, podendo surgir projetos de preservação e conservação daquelas áreas.

**Palavras-chave:** Ecossistema. Manguezal. Degradação.

### INTRODUÇÃO

Os manguezais ficam nos estuários, que é um ambiente salobro, onde há o encontro da água doce do rio e água salgada do mar, essa salinidade vai variar de acordo com a maré, no entanto, não são todas as espécies que conseguiriam sobreviver em um ambiente com características como essas. Todos os seres que vivem nessas áreas tem a fisiologia do organismo adaptada para esse meio, podendo resistir a oscilações de baixa e alta salinidade. São áreas geralmente ricas em nutrientes e com pouco oxigênio, isso justifica a existência de poucas espécies, porém em grande quantidade.

Quando se fala em ecossistema temos a ideia de que há uma cadeia de seres vivos que interagem entre si e com o ambiente em que vivem, estando sempre interligados no objetivo de conseguirem sobrevivência, ou seja, um depende do outro para manter o ciclo da vida. Isso é o

que acontece no manguezal. Sendo assim, os manguezais variam de acordo com a geomorfologia da área que está inserido.

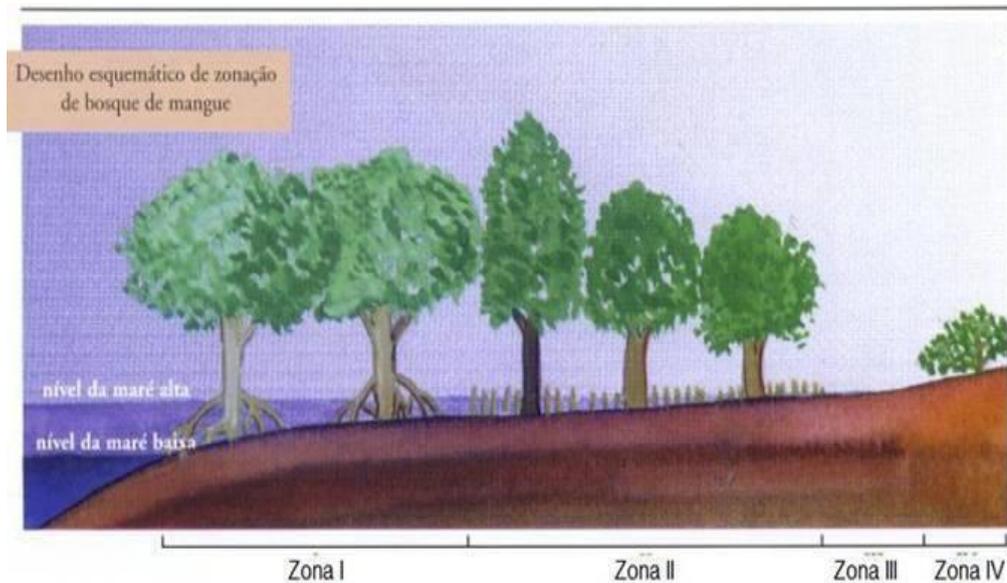
Os estuários de planície costeira se formaram durante o Holoceno e são rasos, com maior profundidade perto da boca do estuário, com direções orientadas a costa em formato de V, a profundidade é grande em relação à largura e o fluxo depende da altura da maré e descarga fluvial.

Estuários de Barra são formados por vales primitivos, no entanto a sedimentação recente forma barras na sua boca. As regiões costeiras que sofrem processos erosivos com facilidade estão diretamente relacionadas à quantidade de sedimentos que são trazidos pelas correntes litorâneas dando origem as barras. São sistemas rasos e podem apresentar lagunas no seu interior, os rios que os alimenta tem descarga fluvial variável ocasionando alterações sazonais na sua boca.

Os estuários de Fiordes foram formados em regiões que no pleistoceno estava cobertas por camadas de gelo, o efeito erosivo que os rios sofreram pelo descongelamento das calotas que o invadiram deram forma a vales diferentes, que foram inundados com o avanço do mar. Sua secção transversal é retangular e comparado às planícies costeiras é pequena em relação à largura e profundidade. Outros estuários podem ser originados em função de processos como as falhas tectônicas, erupções vulcânicas, e morfologia alterada por sedimentação recente como Deltas e Rias.

Na vegetação, destacam-se os mangues mais comuns, que se distribuem pelo litoral brasileiro: o *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Avicennia schaueriana* (mangue seriba) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco). O *Rhizophora mangle*, quando sua casca é raspada apresenta a coloração vermelha, por isso se chama mangue vermelho. O *Avicennia schaueriana*, tem suas raízes à mostra no solo, tendo a casca com coloração cinza essa espécie é conhecida como mangue seriba ou mangue preto. Já o *Laguncularia racemosa* é uma espécie encontrada no interior dos manguezais, próximo à floresta de restingas, sua folha cai muito, sendo mais conhecido como mangue branco. As espécies dos manguezais se distribuem em zonas distintas, da região mais alagada para a mais elevada, de acordo com a figura abaixo:

Figura 1 – Esquema de zonação horizontal em manguezais



Fonte: Adaptado de Schaeffer-Novelli (2004). Disponível em: [www.ufba.com.br](http://www.ufba.com.br)

A zona I ou zona externa sofre inundações frequentes de marés, o sedimento é arenoso com grande quantidade de matéria orgânica, nessa faixa se encontra predominantemente o mangue-vermelho. A II, ou zona interna é dominada pelas espécies de mangue-preto e mangue-branco com sedimento mais arenoso. A III, ou zona de apicim é atingida somente em marés com grande amplitude, como as de sizígia, o sedimento é arenoso e hipersalino, com isso é desprovida de vegetação. A zona IV, ou zona de transição é o limite entre o ecossistema de manguezal e o terrestre, a salinidade é zero, é um terreno mais alto que não sofre inundações pela maré, com sedimento arenoso e a flora dominante é composta pelo mangue-de-botão, algodoeiro de mangue e avencão. Apresentando características mistas entre o manguezal e o continente.

Esse ecossistema se fixa em algum estuário quando acumula substrato nas regiões invadidas pelas marés. O substrato é formado com a acumulação de sedimentos (provenientes do mar) que unidos físico-quimicamente, originam grumos. A partir deste processo a constante formação de grumos faz com que as partículas se depositem no fundo dos estuários, podendo servir de instalação para espécies vegetais, e estas, com suas raízes superficiais, favorecerão a

acumulação de sedimentos provocando ambientes favoráveis ao desenvolvimento de novos mangues. Isso explica o porquê de os manguezais sempre crescerem em direção à água e não em direção ao continente.

O trabalho apresenta-se subdividido em três tópicos, onde o primeiro fará uma breve localização dos manguezais no Brasil e na região Nordeste, as características do solo que os manguezais estão inseridos e as funções que o ecossistema manguezal desempenha no ambiente costeiro. No segundo tópico se discorrem os tipos de mangues existentes no Nordeste, assim como o clima das regiões costeiras. No terceiro e último tópico descrevem-se os impactos ambientais que o ecossistema sofre, quem é o principal causador destes impactos e a legislação que os protegem.

### Algumas considerações sobre a localização dos manguezais no Brasil e no Nordeste

Os manguezais se localizam nas zonas tropicais do mundo, variando aproximadamente 30° para Norte e para o Sul, sendo um grande ecossistema costeiro mundial. Os manguezais tiveram seus primórdios nos oceanos Pacífico e Índico, distribuindo-se para os mais diversos lugares através das correntes marinhas na fragmentação dos continentes. Segundo pesquisadores e membros de organizações mundiais, os países em que tem a maior área recoberta por manguezais são Austrália, Brasil e Indonésia (Figura 2).

Figura 2: Localização dos mangues no Brasil



Fonte: Disponível em: <http://www.oeco.org.br>

No Brasil, os mangues seguem um caminho no litoral, que tem início no estado do Amapá, mais precisamente no Cabo de Orange, e se estendem até o estado de Santa Catarina, na cidade de Laguna.

O solo em que os manguezais predominam tem pequena granulometria e são moles, já que se desenvolvem nas áreas praianas, tem pigmentação cinza, alto teor de salinidade, é pouco compactado, e é sempre inundado pelas marés.

Possui grande quantidade de matéria orgânica em decomposição, e em consequência disto, possui pouco oxigênio, devido a grande quantidade de folhas, galhos e restos de animais que são decompostos por micro-organismos, consumindo assim, o pouco de oxigênio que existe. Isso traz uma consequência característica deste ecossistema que é o mau cheiro, desencadeado pela presença de enxofre que é utilizado pelas bactérias na decomposição, já que existe pouco oxigênio a ser utilizado por estas no ambiente.

A parte mineral do solo é formada a partir dos produtos de decomposição de rochas de diferente natureza, associados o material vulcânico, granítico, gnáissico, ou sedimentar, associados a restos de plantas e animais, trazidos de fora do ambiente por ondas, ventos, correntes litorâneas com o fluxo dos rios (QUINÕES, 2000 apud NANNI, 2005).

### **Sobre as funções que os manguezais exercem**

É a base alimentar de animais marinhos no início do ciclo de vida. Os manguezais possuem muitos detritos em seu solo, estes detritos provêm de restos de folhas de mangues, que servem de alimento para vários animais em estágio inicial de vida, como caranguejos, camarões e peixes. Isso se torna de fato importante, pois os animais permanecem nesse ambiente enquanto estão no início de seu ciclo de vida, e logo após seguem sua vida nos oceanos, fazendo dos manguezais um ecossistema sustentável.

Produz abrigo para várias espécies marinhas. Nos manguezais várias espécies marinhas se abrigam para dar início o seu ciclo reprodutivo, sendo assim, esse ecossistema se torna ambiente protetor para animais aquáticos quando começam a se reproduzirem. Esses animais são espécies de peixes, moluscos e crustáceos.

Oferece boas condições de reprodução para muitas espécies. O referido ecossistema apresenta pouco movimento hídrico, tornando-se assim, um ambiente considerado calmo, propício para reprodução e, como já fora mencionado anteriormente, os animais escolhem este ecossistema por já disponibilizar alimentos para os animais recém-nascidos.

Tornou-se um ambiente protetor para muitos animais. Neste ambiente marinho são reproduzidas e abrigadas várias espécies marinhas de alto valor comercial. Ele, portanto, oferece subsídios para o desenvolvimento da economia primária, sobretudo a pesca, seja esta artesanal ou industrial. Os camarões podem ser um exemplo de animal explorado nesse ecossistema de elevado valor. Além deste, a espécie de moluscos chamada *Iphigenia Brasiliensis*, *Tagelus Plebeius*, *Mytella Falcata*, entre outros, também são exploradas e comercializadas.

Segundo Nanni (2005), os manguezais desempenham ainda outras funções, consideradas como benefícios ou serviços gratuitos a comunidade, tais como: proteção das áreas de terra firme contra tempestades e ações erosivas das marés, retenção de poluentes. As vegetações principalmente, que compõem os manguezais, desempenham funções de grande importância na dinâmica do solo, impedindo que o mesmo seja degradado. Elas impedem ações erosivas e também estabiliza a linha de costa.

Os mangues, expressão pela qual são conhecidas as árvores que compõem o manguezal, têm raízes que filtram sedimentos. Além disso, recuperam áreas degradadas, sendo importante banco genético. Eles retêm sedimentos finos, carregados pelas águas, favorecendo a manutenção dos canais de navegação, e a manutenção e conservação de estoques pesqueiros do estuário, garantindo a viscosidade na região.

Na recreação e lazer (pesca esportiva, turismo ecológico), por se localizarem nas áreas praianas, os manguezais tornam-se pontos turísticos, visitados por milhares de turistas, criadas assim algumas preservações que são locais atrativos para visitação.

### **1- Manguezais do nordeste: breve caracterização**

As áreas de manguezais no Nordeste se localizam nos estuários dos principais rios da região, dentre eles o rio São Francisco. Nestas áreas, a penetração de águas com elevado teor de sal faz com que os mangues adentrem o continente. Muitos manguezais

são soterrados e existentes em pouca quantidade devido à ação erosiva das ondas e do vento, que traz consigo sedimentos, e a ação humana.

Algumas áreas de mangues têm se expandido e outras diminuído no nordeste brasileiro. A expansão está associada a algumas mudanças ocorridas na região. Segundo o PIMC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) vem ocorrendo em determinadas áreas uma redução do regime de chuvas, levando conseqüentemente, ao aumento do nível dos oceanos. Com isso, maior quantidade de água salina adentra nos estuários, tornando o ambiente favorável ao desenvolvimento deste tipo de vegetação.

As intervenções humanas nos cursos dos rios também favorecem este tipo de desenvolvimento. Os múltiplos usos da água em benefícios humanos diminuem o volume de água doce que iria para os estuários, desenvolvendo pouca vegetação de água doce e aumentando a quantidade de manguezais. A redução de mangues se dá pelo mesmo fato. A ocupação do litoral pela construção civil tem aumentado muito nas últimas décadas, e para construção necessita-se de grande espaço, inclusive das áreas com mangues.

A costa do litoral nordestino também dispõe de manguezais em áreas isoladas, ou até ocupando espaço da vegetação de água doce. Isso ocorre devido às variações do nível do mar e as oscilações do fluxo fluvial. De acordo com Lacerda, et al. (2006, p. 27), existem 174 km<sup>2</sup> de manguezais no Ceará, 160 km<sup>2</sup> no Pernambuco, 130 km<sup>2</sup> no Rio Grande do Norte, 96 km<sup>2</sup> na Paraíba e 40 km<sup>2</sup> em Piauí. Segundo pesquisas realizadas pela revista CIÊNCIA HOJE, houve uma redução de mangues, se comparado com a década de 1970, principalmente nos estados do Ceará, Piauí e Paraíba.

### **Sobre as características das espécies de mangues**

A caracterização dos manguezais depende dos tipos de solos litorâneos e, sobretudo, da dinâmica das águas que age sobre cada ambiente costeiro, tornando-se trabalhoso para caracterizar os tipos de mangues que ocorrem em cada estado. A flora desse ecossistema pode variar bastante de acordo com as condições ambientais regidas por o local, que variam ao longo da costa e pelas variações dos usos das bacias

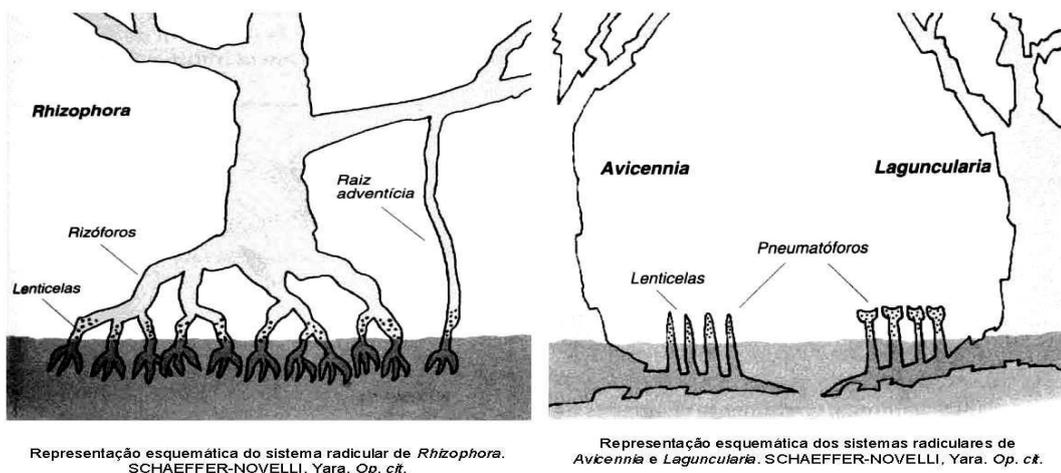
hidrográficas. No nordeste brasileiro destacam três tipos de mangue, entretanto dependendo da região uma ou outra espécie pode ter pouco predomínio ou até mesmo ser ausente. Sabendo-se assim que os mangues variam de diferentes espécies de acordo com a salinidade e topografia, dificultando estabelecimento de um padrão geral de distribuição espacial.

Das principais espécies de mangue encontradas no litoral do nordeste do Brasil, detalhes da biogeografia destas espécies podem ser encontrados em Kjerfve & Lacerda (1993) e Lacerda (2002) apud Nanni (2005): *Rhizophora mangue*, também chamado de mangue vermelho, pois quando raspado a sua casca apresenta coloração vermelha. Tem como principal característica suas raízes aéreas que partindo do tronco em formato de arcos atinge o solo permitindo uma maior sustentação, suas folhas têm formato arredondado mostrando as vezes um aspecto desgastados, podendo ser encontrado na forma de arbustos ou árvores. Localiza-se nas porções de baixas e médias salinidades dentro da zonação estuarina.

*Avicennia schaueriana*, tem suas raízes à mostra no solo, tendo a casca com coloração cinza essa espécie é conhecida como mangue seriba ou mangue preto. Podendo apresentar em algumas regiões duas espécies a *schaueriana* e a *serminans*, a diferença básica das duas espécies e o formato das folhas de uma e pontiagudo enquanto que a outra tem formas arredondadas. A coloração dessas folhas é verde claro, ocorrem como árvores e arbustos geralmente na porção baixa do estuário e no perfil intermaré na posição média a alta.

*Laguncularia racemosa*, mais conhecido como mangue branco, é uma espécie encontrada no interior dos manguezais, próximo à floresta de restingas, suas folhas são oval apresentam pecíolo e nervura central avermelhados com um tom mais escuro que as espécies descritas acima e caem muito. Estão na porção baixa e intermediária dos estuários e no perfil de marés, na posição de média e alta e podem se apresentar como arbustos ou árvores.

Figura 3: Representação esquemática do sistema radicular das espécies citadas acima



Disponível em: <http://www.revistacidade.com.br/especiais/88-manguezais/354-a-origem-dos-manguezais>

### Sobre o clima das áreas com manguezais

Segundo Nanni (2005, p. 04), embora os manguezais sejam um ecossistema tropical, também pode ocorrer em regiões de climas temperados, sendo normalmente substituídos por outros ecossistemas adequados as altas latitudes.

A temperatura e a precipitação pluvial, as condições ideais para o desenvolvimento dos manguezais estão próximas as seguintes: temperaturas médias acima de 20 °C; média das temperaturas mínima não inferior a 15 °C; amplitude térmica anual menor que 5 °C; precipitação pluvial acima de 1500 mm / ano, sem prolongados períodos de seca. (SCHAEFFER, NOVELLI (1995) apud NANNI, 2005).

No Nordeste brasileiro, a média em temperatura e pluviosidade varia de algumas zonas costeiras para outras. A temperatura tende a estar mais elevada, porém inferior a 30°C, no litoral de Fortaleza (CE), Natal (RN) e João Pessoa (PB). E as precipitações tornam-se maior em São Luís (MA), João Pessoa (PB) e Salvador (BA). Mesmo com todas essas oscilações das condições ambientais em cada região, os manguezais se desenvolvem normalmente em cada ambiente.

## **1 – Os problemas ambientais nos mangues e as legislações que os protegem**

Os estuários de manguezais possuem algumas degradações, naturais e humanas, que comprometem o desenvolvimento desse ecossistema. A sobrecarga de nutrientes, a contaminação por organismos patogênicos e substâncias químicas tóxicas, influencia diretamente na quantidade de mangues e no número de seres vivos que ali habitam, isto é, na sua biodiversidade. Ao longo dos anos o impacto desses problemas é claramente visível. Os agentes patogênicos podem comprometer a aquicultura e a pesca em geral enquanto que o enriquecimento exagerado de nutrientes contribui para a diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido.

No que diz respeito a conservação a biodiversidade, o país vem adotando estratégias de conservação por meio da criação de um sistema representativo de unidades de conservação, geralmente em forma de parques ou de áreas proteção ambiental. Os manguezais possuem 37 unidades de proteção integral e 32 de uso sustentável, sendo estas de caráter federal, estadual, e municipal.

A ação humana tem feito com que esse ecossistema tenha reduzido uma parte de sua área de abrangência em determinadas regiões. Isso ocorre devido ao crescimento urbano nos grandes centros e ao desenvolvimento da agricultura. Na foz de muitos rios próxima aos estuários, onde o clima e o solo favorecem o uso, cultivam-se produtos agrícolas de grande valor comercial para exportação. A monocultura exige grandes áreas de exploração, em outras palavras, grandes áreas são devastadas para a ação agrícola.

A construção de barragens, a pesca abusiva, o extrativismo vegetal, o derramamento de lixo e esgotos urbanos nessas áreas, bloqueiam a expansão dos mangues. A pecuária também faz grande utilização de áreas estuarinas na produção de pastagens para alimentação dos rebanhos. O homem torna-se o grande vilão que impede o crescimento do meio natural. Os manguezais do nordeste apresentam todos esses problemas mencionados os que mais se destacam no litoral nordestino são aqueles impactos que causam alterações nos fluxos hidrodinâmicos e de sedimentos e conversão de áreas de mangue para outros usos, como a carcinicultura e salinas.

A Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a), atual Código Florestal, em seu

art. 4º, inciso VII, considera-se como Áreas de Preservação Permanente (APPs), “os manguezais, em toda a sua extensão”, tratando a vegetação de mangue como feição separada dos salgados e apicuns, os quais também compõem o ecossistema manguezal (SCHAEFFER-NOVELLI, 2002, apud Moura-Fé, Albuquerque, Freitas, 2015), sendo geralmente encontrados na porção mais elevada dos manguezais nordestinos (HADLICH e UCHA, 2009, apud Moura-Fé, Albuquerque, Freitas, 2015).

Essa lei não garante proteção para todos os elementos do ecossistema manguezal, porém o Estado pode suprir essa carência. Cabe ao interesse individual, podendo aperfeiçoá-la de acordo com cada região. Se em determinado local existir uma carcinicultura excessiva é papel de o Estado solucionar tal problemática, assim como desmatamento de mangues e demais ações que possam modificar a dinâmica do ecossistema.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dado o exposto, destaca-se a importância que o ecossistema manguezal possui na biodiversidade, considerado berçário natural para várias espécies, principalmente marinhas, desempenhando um papel social para os trabalhadores que utilizam os mangues como fonte de subsistência, uso medicinal, se tornando inclusive um espaço utilizado para lazer.

No entanto, os estuários de mangues vêm sofrendo grandes impactos, diretos e indiretos, acarretando marcantes alterações em todo o ecossistema. Os fenômenos naturais que causam impactos nos manguezais afetam-no apenas temporariamente, sendo quase sempre possível o restabelecimento da qualidade ambiental anterior. Já os fenômenos de origem humana possuem um longo prazo, e dependendo da intensidade desse impacto, pode-se até ocorrer a morte do manguezal, trazendo assim, inúmeros problemas para toda sua biodiversidade e ecossistema.

Essa abordagem é importante para tornar clara a importância dos manguezais em todo o litoral do Nordeste brasileiro, assim como em todo o litoral do país. É de fato, necessário a preservação desse ecossistema, bem comum de todos. Para isso é de grande valia a conscientização e desenvolvimento de uma educação ambiental bem

aplicada, principalmente com a população que utiliza dele para sobrevivência, sendo evitado, o quanto for possível, a carcinicultura, a pesca, a captura predatória, e outros problemas que possam desencadear degradação do ambiente e de seus recursos naturais, ameaçando claramente sua extinção.

O manejo adequado, ou seja, as práticas de programas de gestão para conservar e utilizar um determinado recurso ou ambiente, ajudam a controlar as alterações impostas pelas atividades humanas servindo para acabar com as completas degradações no ecossistema manguezal. Para o uso sustentável dos recursos marinhos pode-se aplicar as práticas conservacionistas que se dão com a identificação dos elementos que poderão ser transferidos para o mar e os que deveram ser recriados.

## REFERÊNCIAS

SANTOS, J. **Manguezais**. 2004. Disponível em: <[www.passeidireto.com.br](http://www.passeidireto.com.br)>. Acesso em: 05 de julho de 2017.

CARICCHIO, C. **Manguezais**. 2001. Disponível em: <[www.ufba.com.br/manguezais.html](http://www.ufba.com.br/manguezais.html)>. Acesso em: 10 de julho de 2017.

RIBEIRO, M. Manguê – Localização e caracterização. **Ambiente Brasil**. Disponível em: <[www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)>. Acesso em: 11 de julho de 2017.

NANNI, NANNI e SEGNINI. **A importância dos manguezais para o equilíbrio ambiental**. Disponível em: [www.unaerp.com.br](http://www.unaerp.com.br). Acesso em: 02 de agosto de 2017.

MOURA-FÉ, ALBUQUERQUE, FREITAS. **A proteção do ecossistema manguezal pela legislação do nordeste brasileiro**. Disponível em: <[www.researchgate.com.br](http://www.researchgate.com.br)>. Acesso em: 02 de agosto de 2017.

SOPFFIAT, A. **A origem dos manguezais**. 08 de out. de 2012. Disponível em: <[www.revistadacidade.com.br](http://www.revistadacidade.com.br)>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

LACERDA, MAIA, MONTEIRO et al. (2015) **Manguezais do Nordeste**. Ciência Hoje. 39. ed. Rio de Janeiro: Ecologia, 2015.

## **FRUTICULTURA IRRIGADA NO VALE SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO: UM ESTUDO SOBRE O CULTIVO DA UVA FINA DE MESA**

**Jefferson Santos Fernandes**  
jefferson.geo.fernandes@gmail.com  
**Aywscalr Leylane Gonçalves Rolim**  
aywscalr@gmail.com  
**Francisco Laurindo Duarte Filho**  
laurindoduarte9@gmail.com

### **RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo analisar a prática da fruticultura irrigada no Vale Submédio do São Francisco, em especial no pólo agroindustrial que compreende as cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Destacamos como cultivo a uva de mesa, principal produto da região, responsável por uma intensa dinâmica econômica e social que faz deste espaço regional o maior exportador frutícola do país. Avaliamos o potencial pedológico da área estudada, marcada pela fertilidade em razão das águas do Rio São Francisco através dos perímetros irrigados. Buscou-se caracterizar os solos do tipo Latossolo e o Argissolo, os principais explorados para a produção de uva na região, que por sua vez, vem sofrendo um processo de desgaste devido a intensidade da prática agrícola.

**Palavras-chave:** Vale Submédio do São Francisco; Fruticultura Irrigada; Solo; Uva de Mesa.

### **INTRODUÇÃO**

A pedologia é uma ciência que se dedica ao estudo sistemático do solo, levando em conta sua origem, classificação e mapeamento. Estes estudos envolvem também a análise de determinadas áreas do espaço geográfico no que se refere ao potencial produtivo para a produção agrícola. Neste sentido, a ciência do solo, como também é conhecida a pedologia, em razão do processo de globalização capitalista e intensificação dos mercados relacionados a atividade da agricultura, com seus conhecimentos sobre o comportamento qualitativo do solo, vem sendo de grande utilidade para diversos sujeitos sociais preocupados com o uso do solo para a agricultura, tais como estudantes, pesquisadores, pequenos e grandes produtores rurais, entre outros.

No Brasil, o Vale do São Francisco destaca-se como uma região que, do ponto de vista pedológico, possui enorme potencial para a produção agrícola, devido a prática da agricultura irrigada. Está localizado em uma grande faixa de extensão territorial que margeia o Rio São Francisco nos estados brasileiros de Minas Gerais, Bahia,

Pernambuco, Alagoas e Sergipe. A sua região do Submédio desponta como uma área bastante fértil em meio ao semiárido nordestino. Esta sub-região possui altas temperaturas e baixo índice de pluviosidade, associado a uma elevada taxa de evapotranspiração, onde predomina a vegetação de caatinga. Os solos desta região são originados de rochas cristalinas, sendo bastante rasos pouco permeáveis e sujeitos a processo de erosão.

A principal característica desta região é o desenvolvimento da agricultura por meio da atividade de irrigação, com destaque para a atividade de fruticultura irrigada. A implantação desta atividade se tornou um fator dinâmico para o agronegócio no semiárido nordestino. Entre os cultivos da região se destacam a uva de mesa e a manga, que correspondem a mais de 90% da produção que é exportada do Brasil para os Estados Unidos e Europa.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a exploração do solo no Vale Submédio do São Francisco através da fruticultura irrigada para a produção de uva, em especial nos perímetros irrigados do pólo agroindustrial de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Além de destacar o potencial pedológico da região, alerta para o fato de como a agricultura intensiva nesta área tem causado alterações nas características do solo. Destaca o potencial pedológico desta região para a produção da uva de mesa. Busca também avaliar a importância socioeconômica deste espaço regional que é responsável pela maior produção de frutas e hortaliças do país. E por fim abordar o processo de cultivo da uva.

## **A ATIVIDADE DA FRUTICULTURA IRRIGADA E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL NO VALE SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO**

O Vale do São Francisco é uma região que é drenada pelas águas do rio São Francisco e alguns dos seus afluentes. É dividido em quatro regiões: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Possui uma grande extensão territorial, posto que o rio atravessa os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

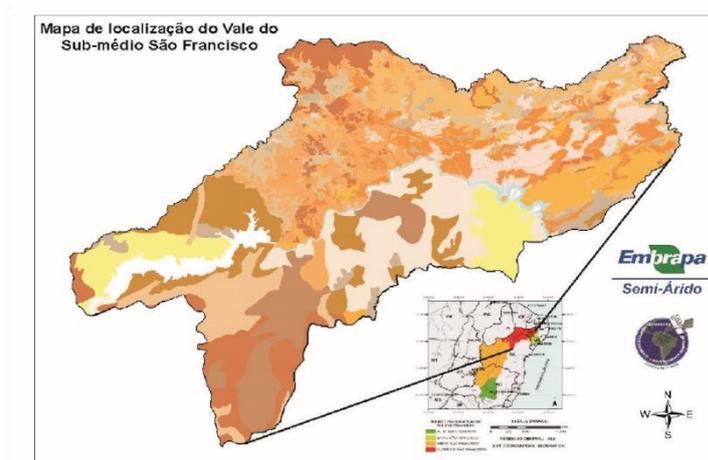


Figura 01- Mapa esquemático de localização do Vale Submédio do São Francisco  
Fonte: EMBRAPA SEMIÁRIDO

Na sua região do Submédio o Vale do São Francisco tem se destacado no Brasil e no mundo pela produção da fruticultura irrigada. O pólo agroindustrial que compreende as cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA é um dos principais produtores de frutas e hortaliças do país.

A fruticultura irrigada na região, iniciada na década de 1980 por incentivos públicos foi responsável por modificar a economia dos municípios que estão situados ao longo do Vale, dando, portanto, uma nova forma de desenvolvimento.

Entre os tipos de cultivo do Vale Submédio São Francisco podemos destacar a produção de manga e uva de mesa. Cerca de 90% das exportações do país no que se referem a estes dois produtos naturais são oriundos desta região.

A imagem de um espaço geográfico marcado pela desolação e pobreza, resultante do clima quase seco do sertão nordestino, com uma forte degradação econômica e sociocultural não condiz com a realidade que é vista no Vale do São Francisco. A atividade agrícola resultante da prática da irrigação é responsável pela absorção de mão de obra local e vizinha, o que atua de forma positiva para a economia local.

A uva que é produzida na região, e que acaba sendo a cultura mais explorada, tem grande aceitação no mercado nacional e internacional. Esta grande produção através da agricultura irrigada (não só da uva) é responsável por uma articulação política e econômica intra e inter-regional e também internacional. SANTOS (2001) considera este fato como superposição da dinâmica globalizadora.

Nesta perspectiva, SANTOS (2001, p. 272) considera que:

A influência do fenômeno da globalização e a instalação do meio técnico-científico-informacional em certas manchas do território regional, como nas áreas irrigadas (o caso do Vale do São Francisco) vão dar-se sobre um quadro socioespacial praticamente engessado. Esta situação abre a perspectiva de importantes fraturas na história social, com mudanças brutais dos papéis econômicos e políticos de grupos e pessoas e também lugares.

Os processos agroindustriais da produção do vinho acabam por se concretizar como o grande destaque de uma região que, para muitos, é tida como o “oásis do semiárido brasileiro”. De fato, o Vale Submédio do São Francisco através da tecnologia empreendida na agricultura irrigada associados aos investimentos públicos, fez do semiárido um dos principais pólos frutícolas do País (EMBRAPA, 2011).

### **CARACTERIZAÇÃO DO SOLO NO SUBMÉDIO NO VALE DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O CULTIVO DA UVA DE MESA**

A análise e o estudo dos solos que ocorrem na paisagem nordestina, principalmente no Vale Submédio do São Francisco, vêm assumindo uma grande importância nas últimas décadas. E o crescente progresso da ciência trouxe no seu bojo, novos e indispensáveis conhecimentos que vem permitindo em poucos anos, entender e aprofundar cada vez mais o estudo científico da pedologia a partir dos conhecimentos extraídos do meio ambiente. Outro ponto observado no Submédio do Vale do São Francisco é a paisagem, que vem ao longo dos anos, passando por várias alterações, tudo isso resultado das atividades antrópicas, onde a vegetação original da caatinga foi gradualmente sendo extinta e transformada numa área para o processo agrícola. Sendo assim, muitas áreas sem aptidão ou com aptidão limitada para o uso com lavouras são cultivadas, resultando em grande potencial de degradação do solo pela erosão.

A degradação do solo, na maioria das vezes, tem sido provocada por ações humanas inadequadas sobre a base de recursos naturais. Em vários locais, a permanência do solo descoberto (sem vegetação) por longos períodos contribui para o surgimento da erosão, principalmente nas áreas de pastagens, onde muitas delas são degradadas.

Com a implantação das lavouras e das pastagens a paisagem do Submédio do Vale do São Francisco apresenta marcas profundas no solo, e isso influencia no processo erosivo, atingindo seu grau mais avançado, causando, em alguns locais, a remoção parcial da camada superficial do terreno. Além do mais, a restringida cobertura vegetal da

caatinga e a utilização de práticas impróprias do manejo do solo podem levar a região a uma situação muito grave no que se refere à degradação do solo e seu uso.

Os solos dessa região pertencem a diversas classes, onde podemos encontrar desde solos jovens até solos mais evoluídos. Que são eles:

Esses solos são, respectivamente, os Neossolos Litólicos (19,2%), Neossolos Quartzarênicos (9,3%), Neossolos Regolíticos (4,4%), Cambissolos (3,6%), Luvisolos (13,3%), Planossolos (9,1%) e Latossolos (21%) e Argissolos (14,7%). Os Neossolos Flúvicos, Vertissolos e Chernossolos, entre outros, em pequenas extensões, perfazem 5,4% da região sob vegetação de caatinga. (EMBRAPA, 2008).

Sendo assim, na região do Submédio do Vale do São Francisco, a geologia e o material originário desempenham um papel de fundamental importância para identificarmos a formação dos solos, em função da sua grande variação litológica. Nessa área, encontram-se materiais relacionados ao Pré-Cambriano com cobertura pedimentar, composta por materiais arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos e principalmente ferro e seixos de quartzo.

A topografia dessa região caracteriza-se por apresentar um relevo plano a ondulado com vales muito abertos, devida à menor resistência à erosão dos xistos, onde predominam formas esculpidas em rochas graníticas e gnáissicas. E a maior parte da região está inserida na Depressão Sertaneja, que constitui uma superfície de pediplanação, ou seja, depressão periférica do São Francisco.

Outro aspecto que contribui bastante para identificarmos o solo dessa região é o clima. Ele possui um clima semiárido com temperatura média anual em torno dos 27° C. A evapotranspiração potencial é bastante alto, principalmente na parte norte do vale, chegando a 3.000 mm por ano, e com alta insolação e baixa umidade relativa do ar. A seca predomina durante 6 a 8 meses, podendo chegar até 11 nas áreas mais áridas. E sua precipitação média é de 400 a 650 mm por ano, de forma irregular e mal distribuída em torno de 2 a 3 meses.

Sabemos que a cobertura pedológica no Submédio do Vale do São Francisco está intensamente relacionada com o clima, os materiais de origem, a vegetação e o relevo. Diante disso, os solos mais cultivados nessa região, em regime de irrigação, são os Latossolos e os Argissolos, porque oferecem uma textura arenosa nos horizontes superficiais e com acidez moderada. Mas com o avanço das tecnologias, principalmente sobre o manejo, uso da água e da aplicação de vários nutrientes, os outros tipos de solos

que também ocupam uma área expressiva nessa região, passaram a ser cultivados principalmente com fruteiras.

Então, como o foco principal desse trabalho é falar sobre o cultivo da uva de mesa nessa região e sua relação com os tipos de solos. Essa área é o principal centro produtor e exportador de uvas de mesa do País. Onde, de acordo com a EMBRAPA:

Os estudos de solos nessa região identificaram diversas áreas no Submédio do Vale do São Francisco com grande potencial para o desenvolvimento da agricultura irrigada. Na margem esquerda do rio, predominam solos de textura arenosa a média, enquanto na margem direita, são da classe média a muito argilosa. (EMBRAPA, 2008).

Sendo assim, a cultura da uva surgiu como alternativa de produção agrícola daquela região, pois ela se desenvolve muito bem em solos desses tipos, pois os solos argilosos são constituídos por material mineral, são de profundidade variável, forte e imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas. São solos que possuem uma boa drenagem interna, fazendo com que esse solo seja susceptível a erosão, se não tiver um cuidado adequado na hora da irrigação e das chuvas. E essas colorações vão depender das condições da drenagem interna do solo, assim como do tipo e quantidade de óxidos de ferro e de alumínio presentes. Como mostra as figuras a seguir:



Figura 2- Perfil de Argissolo vermelho-amarelo e uso do Argissolo  
Fonte: EMBRAPA SEMIÁRIDO

Podemos dizer então, que os Argissolos são solos bastante susceptíveis à erosão, principalmente quando há diferença de textura do horizonte A para o horizonte B, e presença de cascalhos e relevo mais acidentado e com fortes declividades. Neste caso, não são recomendáveis para agricultura, servindo apenas para pastagem, reflorestamento ou preservação da flora e da fauna.

Já quando localizados em áreas de relevo plano e suave ondulado, estes solos podem ser usados para diferentes culturas, desde que sejam feitas trabalhos de correção da acidez e adubação, especialmente quando se tratar de solos distróficos ou álicos. Os solos álicos são muito tóxicos devido à presença forte do alumínio e necessita de grandes quantidades de corretivos para eliminá-los e assim suprir as plantas com cálcio e magnésio. Assim, as culturas perenes são uma ótima alternativa para esses solos, principalmente os mais profundos.

Os Latossolos são outros tipos de solo mais cultivado e trabalhado para o plantio da uva de mesa, são constituídos também por material mineral, são solos em estágio avançado de intemperização, como resultado de transformações no material característico. Esses solos são potencialmente destituídos de minerais primários ou secundários e, menos resistentes ao intemperismo, seja ele, físico, químico ou biológico.

Também são solos com média e até mesmo alto grau de saturação, localizados, na maioria das vezes, em zonas climáticas que apresentam uma estação seca proferida, como no Semiárido ou não, ou ainda, por influência de varias rochas básicas ou calcárias, principalmente em relevos planos.

Os Latossolos possuem boas condições físicas, as quais aliadas ao relevo ou suave-ondulado do Submédio do Vale do São Francisco, onde ocorrem, favorecem a sua mecanização e utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Por ser profundo, poroso ou muito poroso e se for eutrófico, há condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade. (EMBRAPA, 2008).

Sendo assim, a principal limitação desse solo é a baixa disponibilidade de nutrientes nos solos distróficos e a toxicidade, onde só pode se obter uma boa produção com um grande investimento no manejo do solo, fazendo correção na acidez e fertilização, uma vez eliminadas essas limitações, tornam-se terrenos muitos produtivos. Como mostram as figuras a seguir:



Figura 3- Tipos de Latossolos  
Fonte: EMBRAPA SEMIÁRIDO

Sendo assim, onde antes parecia impossível criar videiras de grande qualidade, por se tratar de uma região semiárida, hoje com as novas técnicas de irrigação e drenagem do solo, com alguma disponibilidade de água tornou-se possível o plantio de vários tipos de cultivares, e a uva de mesa se adaptou completamente a essa região.

### **CULTIVO DAS UVAS FINAS DE MESA NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

Em um país como o Brasil, a produção de uvas de mesa é registrada em alguns estados. No caso das uvas finas, os principais polos de cultivo estão localizados nas regiões de Marialva – PR, São Miguel Arcanjo – SP e Jales – SP. Mas, é no Nordeste Brasileiro, mais especificamente no Vale do Submédio do São Francisco, nos municípios de Petrolina - PE e Juazeiro – BA.



Figura 04- Uva de mesa produzida no Vale do São Francisco, no Semiárido brasileiro.  
Fonte: EMBRAPA SEMIÁRIDO

Nesta área do Semiárido nordestino, o ambiente quente e seco e o recurso do plantio sob irrigação tornou necessário à utilização de recursos tecnológicos que permitiram o reconhecimento da qualidade dessas uvas e a conquista de consumidores no mercado interno e também externo.

De acordo com informações da EMBRAPA Semiárido do ano de 1999, existiam 169 empresas participantes do Programa de Produção Integrada de Uva no Vale do São Francisco, porém apenas 30 destas estavam com suas frutas certificadas. No ano de 2006, cerca de 1860 parcelas de 3000 ha dos pomares de videiras integravam ao programa.

Entre as empresas produtoras que aderiram ao PI-Uva (Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa) há uma grande aceitação com os manejos previstos pelo programa. Com a adoção deste programa, os produtores do Submédio do Vale do São Francisco, diminuíram o uso de agrotóxicos, atingindo nos anos de 2002, 2003 e 2004, uma redução de 47,5%, 55,6% e 82,75%, de acordo com a EMBRAPA.

Do Vale do São Francisco saem cerca 95% das uvas finas de mesa exportadas pelo Brasil. A PI-Uva adequa a qualidade das frutas aos padrões internacionais, estes cada vez mais exigentes para mercados com elevados níveis de competitividade. Esta solução tecnológica foi desenvolvida pela EMBRAPA juntamente com outras instituições.

A PI-Uva é composta por um conjunto de práticas agrônômicas selecionadas a partir das que estão disponíveis na região e que garantem qualidade e produtividade das culturas, sob uma perspectiva sustentável. A escolha exige cuidados para que possa ser feita as diferentes etapas da produção, leva em consideração as exigências dos

consumidores, a viabilidade econômica e os danos causados ao meio ambiente. Os insumos são utilizados de forma racionalizada, geram economia ao produtor e garantem ao consumidor um produto com melhor qualidade.

São exigidas práticas higiênicas, garantindo que não haja contaminação por microrganismos danosos à saúde dos consumidores e também por parte das leis sociais. De acordo com informações da AGEITEC, a PI-Uva tem sua preocupação voltada para a organização da produção, nos padrões de sustentabilidade (social, econômica e ambiental), nas práticas da agricultura e no processo de fabricação, no monitoramento do programa, na rastreabilidade, na capacitação dos profissionais envolvidos e no sistema de informações.

Dentre as vantagens econômicas que este sistema pode trazer cita-se, a redução dos custos de produção, resultado dos desperdícios no uso dos insumos. Outro benefício é o aumento da exposição por parte da mídia em relação a produtos saudáveis, identificados com selos de certificação de qualidade. Esses selos garantem que todo o processo, desde o plantio até a prateleira, foi reconhecido e monitorado, permitindo a identificação de produtos de baixa qualidade e de níveis de resíduos de agrotóxicos que possam comprometer a saúde física do consumidor.



Figura 05. Selo da Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2002).

Uma das principais vantagens da PI-Uva é a possibilidade de aumentar a abertura ao mercado internacional de frutas frescas, pois o sistema permite maior credibilidade da

qualidade e rastreabilidade do produto. Porém a obtenção de competitividade no mercado interno vai existir, devido o consumidor brasileiro está exigindo alimentos de melhor qualidade e origem controlada, produzidos de maneira correta, sem agredir o meio ambiente e preservando a saúde das pessoas.

No Submédio do Vale do São Francisco, a PI-Uva foi iniciada no ano 2000 por meio da parceria entre Embrapa Semiárida, Embrapa Meio Ambiente e VALEEXPORT, devido os produtores da região estarem preocupados em atender às exigências do mercado europeu. Em sua implantação foram consideradas as seguintes etapas:

- Seleção das áreas de produção;
- Seleção e identificação das parcelas nas áreas dos produtores;
- Realização do diagnóstico ambiental das parcelas das áreas de produção;
- Elaboração dos cadernos de campo e pós-colheita;
- Manejo integrado de pragas;
- Monitoramento dos itinerários técnicos da cadeia produtiva de uva e da qualidade final na pós-colheita;
- Capacitação de recursos humanos para monitorar o sistema de PI;
- Identificação da grade dos agrotóxicos utilizados na cultura;
- Elaboração das normas técnicas da PI-Uva.

Segundo a AGEITEC este programa é oficial do Governo Brasileiro que, a partir de discussão sobre a qualidade da fruta, consciência ambiental e social, requerimentos de mercado e avanço da profissionalização do produtor rural, construiu a base para uma viticultura mais competitiva.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Vale Submédio do São Francisco é uma região localizada no semiárido brasileiro que margeia as águas do Rio São Francisco. Em meio a um ambiente de clima seco, com poucas chuvas, se diferencia pela sua dinâmica econômica e social em razão das tecnologias empreendida na agricultura irrigada, em especial na fruticultura. Desponta como principal produtor frutícola do país, exportando mais de 90% da uva

produzida no Brasil para os Estados Unidos e para a União Europeia.

A paisagem desta região vem sofrendo enorme processo de transformação em razão da densidade da atividade humana. Os solos mais cultivados nessa região, em regime de irrigação, são os Latossolos e os Argissolos, porque oferecem uma textura arenosa nos horizontes superficiais e com acidez moderada. São considerados adequados para a produção da Uva. Todavia, como consequência da intensa atividade agrícola, há um processo de desgaste do solo.

O

aperfeiçoamento tecnológico permitiu a produção de uvas finas de mesa com qualidade que atende a nichos de mercado dentro do País e às exigências de diferentes importadores. A uva produzida na região possui grande aceitação no mercado nacional e internacional.

Portanto a produção de uva de mesa nessa região teve um ganho econômico, ambiental e social muito grande, se tornando um dos principais centros produtores e exportadores de vinho do País. E isso só foi possível graças a um enorme investimento em tecnologias de materiais para uso e preparo do solo, varias empresas começaram a estudar essa área e identificaram um potencial muito grande para produzir varios cultivares.

Mais infelizmente essa região teve grandes perdas também, principalmente com a implantação desses cultivares, lavouras e pastagens deixaram marcas profundas na paisagem do Submédio do Vale do São Francisco, como também no solo, onde o processo erosivo atingiu um grau bastante elevado em alguns locais, provocando a remoção parcial da camada superficial do terreno. Além do mais, com a redução da cobertura vegetal da caatinga e a utilização de práticas incorretas de manejo e uso do solo podem levar essa região a uma situação muito grave no que se refere principalmente à degradação ambiental.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa (PI-Uva)**. Embrapa Semiárido, 1999. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/semiario/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/659/producao-integrada-de-uvas-finas->

de-mesa-pi-uva>. Acesso em 19 de setembro de 2016.

**EMBRAPA: Solos do submédio do Vale do São Francisco. Potencialidades e limitações para o uso agrícola.** 2008. Disponível em: [http://www.cpatsa.embrapa.br/public\\_eletronica/downloads/SDC211.pdf](http://www.cpatsa.embrapa.br/public_eletronica/downloads/SDC211.pdf). Acesso em 18 de setembro de 2016.

LIMA, Maria Auxiliadora Coêlho de.; OLIVEIRA, José Eudes de Moraes. **Produção integrada de uvas finas de mesa.** AGEITEC, 2002. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva\\_de\\_mesa/arvore/CONT000g581eas502wx5ok0dkla0sia7mejm.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_de_mesa/arvore/CONT000g581eas502wx5ok0dkla0sia7mejm.html)>. Acesso em 21 de setembro de 2016.

LIMA, Maria Auxiliadora Coêlho de. **Árvore do conhecimento: uva de mesa.** AGEITEC, 2013. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva\\_de\\_mesa/Abertura.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_de_mesa/Abertura.html)>. Acesso em 19 de setembro de 2016.

RIBEIRO, Marcelino. **Uva de mesa no Semiárido: Embrapa publica na internet informações para produção de qualidade.** Embrapa Semiárido, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1801686/uva-de-mesa-no-semiarido-embrapa-publica-na-internet-informacoes-para-producao-de-qualidade>>. Acesso em 19 de setembro de 2016.

SANTOS, Milton. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI** / Milton Santos, María Laura Silveira. – 15ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 2011.

## QUEIMADAS: CONTRADIÇÕES ENTRE TÉCNICA E HERANÇA CULTURAL

**Eliziana Vieira Saraiva<sup>1</sup>**

Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Cajazeiras/PB.  
[elizianavieirasaraiva@hotmail.com](mailto:elizianavieirasaraiva@hotmail.com)

**Ayane Rodrigues<sup>2</sup>**

Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Cajazeiras/PB.  
[ayane-rodriques@outlook.com](mailto:ayane-rodriques@outlook.com)

**Kilderlan Soares<sup>3</sup>**

Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Cajazeiras/PB.  
[kilderlanuniversidade@gmail.com](mailto:kilderlanuniversidade@gmail.com)

### **Resumo**

O presente artigo de natureza aplicada e exploratória foi realizado através de pesquisas bibliográficas, artigos científicos e publicações, com o objetivo de analisar, entender e comparar as diferentes estratégias de recuperação e reutilização do solo a partir do estudo de como vem se desgastando, sendo possível identificar as práticas mais corriqueiras e que vem resistindo ao longo do tempo em função do mau uso do solo e da não capacitação dos pequenos produtores levando em conta sua pouca ou quase inexistente condição de dispor de maquinário e outras tecnologias usadas para não agredir o solo. Para comprovação de dados, realizou-se uma entrevista com três agricultores de pequenas cidades vizinhas do Alto Sertão Paraibano: Bom Jesus, Cachoeira dos Índios e Uiraúna, a fim de comparar as experiências herdadas culturalmente com as Técnicas alternativas desenvolvidas pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) que procuram conservar ao máximo o solo. A partir de uma abordagem de caráter indutivo foi possível esclarecer, que muito dos artifícios usados pelo agricultor, como as queimadas, mesmo prejudiciais, podem ser a única alternativa para atender suas necessidades imediatas.

**Palavras-chave:** Queimadas, pequeno agricultor, Embrapa.

## BURNT: CONTRADICTIONS BETWEEN TECHNIQUE AND CULTURAL HERITAGE

### **Abstract**

This article of an applied and exploratory nature was conducted through bibliographical research, scientific articles and publications, aiming to analyze, understand and compare the different strategies for the recovery and reuse of the soil from the study of how It has been eroding, being possible to identify the most trivial matters and which has been resisting over time due to the misuse of the soil and the non-empowerment of small producers taking into account their little or almost non-existent condition to dispose of machinery and other Technologies used to not assault the soil. For proof of data, an interview was conducted with three farmers of small neighbouring towns of the Alto Sertão Paraibano: Good Jesus, Cachoeira dos Indians and Uiraúna, in order to compare the experiences inherited culturally with the alternative techniques developed by Embrapa (Brazilian Agricultural research company) that seeks to preserve the soil as a maximum. From an inductive approach, it was possible to clarify, that much of the artifices used by the farmer, such as burnt, even harmful, may be the only alternative to fulfilling his immediate needs

**Key works:** burnt, small farmer, Embrapa.

## **Introdução**

Com esse trabalho, tem-se o objetivo de mostrar, mesmo que de forma breve, o uso do solo, as diferentes maneiras que o pequeno agricultor utiliza para cuidar da terra e tirar dela seu sustento, que por muitas vezes danifica o solo, porém, levando em consideração seu tempo, capital e grau de conhecimento, é a única saída mais prática de tirar proveito de suas terras. Partindo disso, foi importante conhecer e analisar as técnicas de manejo do solo orientadas pela Embrapa por serem consideradas formas de manejo sustentáveis e que não danificam a fertilidade do solo.

O Uso do solo pode ser entendido como a forma que o Espaço Geográfico está sendo ocupado pelo homem e suas práticas. A informação sobre o uso da terra pode ser usada para desenvolver soluções para problemas relacionados a recursos naturais. O levantamento do uso da terra é importante, na medida em que a ocupação desordenada do solo causa a deterioração do meio ambiente trazendo processos como os de erosão intensa, inundações, assoreamentos de reservatórios e cursos d'água que são consequências do mau uso do solo.

A importância de estudar as formas de manejo serviu para identificar as dificuldades que o agricultor tem de ter acesso, por exemplo, a tecnologias que melhorem sua produção, a assistência técnica, o maquinário especializado, espaço, tempo, disponibilidade de água, como também perceber que ainda existe certa resistência por parte dos pequenos produtores por trazerem de gerações suas próprias formas de cuidar da terra.

Na pesquisa sobre os solos, seus tipos e sobre como vem se desgastando, podemos seguir afinando o tema centrando nossos olhares e pesquisas para a nossa realidade, que é composta de pequenas áreas destinadas à agricultura familiar onde o pequeno agricultor não dispõe de tecnologia, irrigação e sementes de qualidade, produzindo para sua subsistência na roça, com técnicas simples e rápidas para atender suas necessidades ao mesmo passo que dificulta a continuidade dessas práticas tendo em vista o desgaste do solo e, a partir disso, elaborar um conjunto de perguntas que fizeram parte de uma entrevista para construção de um quadro explicativo e demonstrativo das diferentes formas que o pequeno agricultor utiliza. Os entrevistados são agricultores da nossa região, tanto para facilitar a coleta, confirmação e comparação de dados, quanto

para delimitação de espaço e objeto de estudo, estando situados nas cidades de Bom Jesus, Cachoeira dos Índios e Uiraúna, respectivamente.

Os métodos de abordagem foram de caráter indutivo e de procedimento estruturalista, sendo as técnicas de pesquisa documental e bibliográfica. Assim, este estudo, aplicado e exploratório, servirá como base teórica para outros trabalhos que seguirem ou se aproximarem dessa linha de pesquisa para que possam ter uma direção a ser seguida como também um embasamento e referencial teórico para a realização de um trabalho importante deste tipo.

### **Procedimentos Metodológicos**

Este trabalho de natureza aplicada e exploratória foi realizado através de pesquisas bibliográficas, artigos científicos e publicações sobre o tema, seguindo os métodos de abordagem de caráter indutivo e de procedimento estruturalista, sendo as técnicas de pesquisa também documental. Com esta pesquisa aplicada, objetivou-se gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos, como a recuperação e reutilização do solo depois de desgastado, em virtude do mau uso. Já através da exploração, procurou-se proporcionar maior familiaridade com o problema, o que envolveu o levantamento bibliográfico que foi feito e a entrevista que foi aplicada com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, assumindo, em geral, a forma de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. Este estudo e seus resultados servirão como base teórica para outros trabalhos que seguirem ou se aproximarem dessa linha de pesquisa onde vão poder ter uma direção a ser seguida como também um embasamento e referencial teórico para a realização de um trabalho importante deste tipo.

### **Queimadas como herança cultural frente às técnicas sustentáveis recomendadas pela Embrapa.**

De acordo com um trabalho apresentado no X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, o qual aborda o tema “Avaliação do conteúdo da ciência do solo em livros didáticos de geografia do ensino médio”, nota-se a importância do estudo do solo, bem como os diferentes tipos encontrados, sua função no ambiente, dentre outros. No entanto, na busca pela organização de um conceito que abarcasse todas as características

do solo, não se chegou a um consenso deste, por parte dos autores que trabalham com a temática, o que não anula os conceitos já existentes abordados pelos grandes nomes da geografia apontados em visões diferentes, sejam elas geológicas, biológicas ou geográficas.

Numa visão geológica, os autores Coelho e Terra (2002) e Lucci (1998) afirmam que o solo é composto por materiais minerais orgânicos e é uma camada superficial da crosta terrestre, já na visão biológica estudado por Vesentini (2002) é entendido tanto numa vertente generalista, designando-o como o chão que pisamos quanto restrita à agricultura. Para Resende (2002), o solo é resultante da combinação de clima, organismos, material de origem (rocha) e tempo, deixando de mencionar a ação do relevo e sua influência na dinâmica da água e condição de drenagem.

A partir desses conceitos e, sem desconsiderá-los, pode-se considerar como definição de solo:

“[...] uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas.” EMBRAPA 2006

A partir desses conceitos, é preciso destacar que existem diferentes tipos ou classes de solos na natureza, podendo eles ser separados por cores, quantidade de água, porosidade, entre outros e ainda ser classificados em: arenoso, argiloso, humoso e calcário. Por meio do portal da Embrapa, foi possível compreender que a região Nordeste possui clima, vegetação e corpo rochoso típicos, apresentando feições marcantes onde se podem encontrar áreas de cristalino, bacias sedimentares e áreas de recobrimento do cristalino por sedimentos.

Assim como apresentam diferentes tipos, o solo consegue nos proporcionar diversas possibilidades e funções. Com sendo um elemento natural de fundamental importância para a vida das espécies, serve de fonte de nutrientes interferindo diretamente na produção agrícola, é onde construímos nossas casas e, por meio da agricultura, fornece a maior parte do alimento que consumimos. Realiza ainda a regulação da distribuição, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação; armazenamento e ciclagem de nutrientes para as plantas e outros elementos além de ação filtradora e protetora da

qualidade do ar e da água, porém, é possível de ser degradado em função do uso inadequado pelo homem. Condição em que o desempenho de suas funções básicas fica severamente prejudicado, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental, diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente naqueles que sofrem mais diretamente a interferência humana como os sistemas agrícolas e urbanos.

A degradação do solo é o nome que recebe qualquer ação relacionada à destruição do solo. Esse processo pode se dar por duas maneiras principais, de forma natural – em decorrência de ações da natureza – ou por interferência humana. Quando se trata da degradação natural, existem ações preventivas realizadas com conhecimento técnico que podem ajudar a evitar as consequências dos desastres naturais, além da utilização de corretivos agrícolas para alterar os constituintes minerais dos solos. No segundo caso, é importante que se tenha conhecimento para ter como prioridade a continuidade do uso dos solos de forma sustentável e saudável, pensando mais no meio ambiente do que no lucro imediato e inconsequente que, geralmente, causam esses problemas.

A degradação também pode ocorrer em decorrência de características do relevo. Quando a topografia for inclinada, por exemplo, pode ser um agente facilitador de processos erosivos, pois proporciona maiores velocidades de águas e enxurradas. No entanto, o uso errôneo por parte dos humanos ainda é o maior causador da degradação.

O solo na produção agrícola sofre, dentre outros, Compactação provocada pelas máquinas e uso indiscriminado de fertilizantes. Portanto, as atividades agrícolas são agentes degradantes do solo e causam a perda de terras férteis. Como formas de degradação, encontramos, por exemplo, Esgotamento do solo, que é resultado do uso errado para o plantio; A Lixiviação que corresponde a “lavagem” de nutrientes do solo pelas chuvas, diminuindo a fertilidade, e a Laterização, um processo de transformação do solo, podendo ser considerado um tipo de intemperismo químico em regiões de clima úmido e quente.

Uma observação importante a se fazer em relação às mudanças de uso do solo, dizem respeito às queimadas que estão ligadas a mudanças do clima. Geralmente onde não há adequado planejamento do uso do solo, ocorre degradação exacerbada do solo e

dos demais recursos naturais. Como consequência muitas vezes há miséria em regiões onde houve esgotamento dos recursos naturais.

No estudo sobre queimadas, foi importante analisar e entender a prática partindo do questionamento de sua execução ser tratada ora como técnica, ora necessidade, ora cultural, e que mesmo prejudicial, é uma atividade histórica, rotineira e herdada. A história do Brasil está marcada pela colonização e pelas diferentes culturas das populações. A costa nordestina foi a primeira a ser explorada, sendo o pau-brasil seu primeiro objeto de exploração, depois veio a cultura da cana-de-açúcar, que marca a utilização do fogo para a limpeza das áreas a serem plantadas tornando-se uma atividade rotineira.

Com o surgimento de vilas e povoados, aumentou-se o número de pessoas e precisou-se de mais alimentos para mantê-los sendo preciso explorar os cultivos alimentares, para isso, eram realizadas as queimadas. Segundo Paulus e Schindwein (2001):

“a agricultura, antes de ser uma atividade essencialmente econômica, é uma atividade também cultural e, mais do que processos naturais, trata-se fundamentalmente de processos socioculturais de uma construção humana, sendo fortemente influenciada pela carga cultural que carregam os indivíduos que a praticam”. (Pagn. 02)

É importante ressaltar que das atividades que envolvem agricultura, a queimada é uma das práticas mais presentes e que vem resistindo aos tempos. No entanto, hoje existe uma preocupação com a manutenção de um meio ambiente sustentável em que mobilizações são feitas para erradicar ou diminuir as queimadas, mas, o pequeno agricultor, para deixar de usar do fogo, teria que fazer uso de tecnologias que, infelizmente, eles não têm acesso.

A prática de queimar é prejudicial tanto do ponto de vista agrícola quanto ambiental, pois, empobrece o solo prejudicando sua fertilidade e são responsáveis também por desmatamentos causando danos na fauna e flora e emitindo gases. Mesmo assim, os agricultores continuam com essa rotina: queima uma determinada área enquanto planta em outra e espera o solo se recuperar, e assim sucessivamente.

Sob o mesmo ponto de vista e, para confirmar as informações já citadas, realizamos uma pesquisa com agricultores de pequenas cidades da nossa região, Nordeste

da Paraíba, para formar um quadro demonstrativo e explicativo de acordo com o depoimento dos entrevistados, com o intuito de conhecer e documentar informações a respeito de seus cuidados com a terra para o plantio. Os entrevistados foram: José Vieira de Holanda de 56 anos da Cidade de Bom Jesus, Augusto Messias da Silva de 76 anos de Cachoeira dos Índios e Diassis Nazário de 80 anos da Cidade de Uiraúna, ambos do Alto Sertão da Paraíba.

Tomamos como objeto de estudo o pequeno agricultor que, segundo a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006: “É aquele que, residindo na zona rural, detenha a posse de gleba rural não superior a 50 hectares, explorando-a mediante o trabalho pessoal e de sua família.” A pesquisa conta com 15 perguntas feitas de acordo com o desenvolver da entrevista organizadas na tabela 01 abaixo:

**Quadro exploratório sobre o uso das queimadas enquanto método cultural de manejo do solo.**

<b>QUESTIONÁRIO</b>	<b>BOM JESUS</b>	<b>CACHOEIRA DOS ÍNDIOS</b>	<b>UIRAÚNA</b>
ONDE MORA OU TEM A ROÇA?	<i>“Moro na cidade, mas, a roça é no sítio.”</i>	<i>“Mora na cidade mais a roça é no sitio.”</i>	<i>“sim”</i>
QUANTO TEMPO TRABALHA COM AGRICULTURA?	<i>“Desde Criança”</i>	<i>“Comecei a trabalhar na roça com 14 anos.”</i>	<i>“Desde moleque novo, mas hoje em dia tou aposentado, num tenho mais força pra trabalhar na roça não.”</i>
QUEM TE ENSINOU A TRABALHAR COM A TERRA?	<i>“Meus pais”</i>	<i>“Meu pai.”</i>	<i>“meu pai.”</i>
QUAL A MELHOR ÉPOCA PARA PLANTAR?	<i>“Janeiro e Fevereiro porque é a chegada do inverno.”</i>	<i>“Em janeiro, porque o legume segura melhor.”</i>	<i>“Janeiro até fevereiro, março.”</i>
COMO VOCÊ PREPARA A TERRA?	<i>“Broca a mata, espera uns dias pra o mato murchar e toca fogo. Os pedaço que ficou de pau e garrancho sem queimar a gente junto tudo numa coivara e queima de novo ou junta fora da roça.”</i>	<i>“Broca a mata, espera uns dias o mato secar e queima, depois esperar chover e plantar.”</i>	<i>“Primeiro alimpa o aceiro, o acero é uma braça, uma braça e meia, depois derruba o mato, deixa secar e depois bota fogo.”</i>
ALGUMA ÁRVORE É POUPADA NA HORA DA BROCAGEM OU RETIRA TUDO?	<i>“Não, as que for maior a gente deixa porque depois vai precisar de sombra pra descansar na hora do almoço debaixo pra voltar a trabalhar de novo. Agora, as aroeira, o pau branco, o juazeiro...A gente num corta não.”</i>	<i>“Não é deixada nenhuma árvore e mesmo se deixar o fogo queima”</i>	<i>“Derruba, derruba tudo, chama a derruba, o que num der pra derrubar de foice derruba de machado. Tira tudo: lenha, estaca, morão, alguma vara que tiver, que prestar. As vara fina que num</i>

			<i>prestar deixa lá mesmo pra queimar.”</i>
VOCE ACHA QUE O FATO DE QUEIMAR A TERRA AJUDA A PREPARÁ-LA?	<i>“Acho porque quando a gente queima a terra fica adubada, quanto mais queimar melhor.”</i>	<i>“Porque a terra fica limpa, e pronta para plantar.”</i>	<i>“Ajuda. A terra só é boa queimada, porque a terra sem ser queimada num tem força, ela só tem força se for queimada.”</i>
SE VOCE QUEIMAR UMA ROÇA E PLANTAR ESTE ANO, PODERÁ USAR ESSA MESMA ÁREA PARA PLANTAÇÃO NO PRÓXIMO ANO?	<i>“Pode... Se o inverno for bom aí é que dá legume. Mas se der você pode esperar um ano dois pra plantar de novo”</i>	<i>“Pode... É só fazer o mesmo processo para limpeza e plantio da terra.”</i>	<i>“Pode. Você tano mexendo na terra direto, só basta queimar uma vez. Agora se você queimar, plantar e deixar de mão, passar uns 5 ano sem plantar, ai você tem que queimar de novo.”</i>
VOCE ACHA QUE A QUEIMADA PROVOCA ALGUM DANO AO MEIO AMBIENTE?	<i>“É...Tem a fumaça né...que é muito forte. Também tem os preá e os passarim que que as vez morre queimado ou da fumaça, mas a gente precisa plantar né...Fazer o que!”</i>	<i>“Não...”</i>	<i>“Tem a fumaça né, aquele fumacêro...”</i>

JÁ RECEBEU OU RECEBE ALGUM AUXÍLIO TÉCNICO DA PREFEITURA OU DO GOVERNO PARA AJUDAR A MELHORAR O SEU TRABALHO?	<i>“Assim...hoje dão, a prefeitura dá o trator pra cortar a terra e a Emater dá o milho e o feijão pra nós plantar.”</i>	<i>“Nunca recebi... Tirando meu aposento ninguém me ajuda.”</i>	<i>“Nada, no tempo que nos prantava num tinha essas coisa não.”</i>
O USO DE MÁQUINAS, COMO TRATORES, AJUDA NO BOM DESENVOLVIMENTO DA PLANTAÇÃO?	<i>“Ajuda porque quando o trator corta a terra deixa ela bem fofa e a semente vai nascer melhor e também o adubo que tá por debaixo da terra o trator revira e puxa o adubo pra cima misturando com a terra, aí desse jeito vai dá mais legume pra nós. E a terra quando ela tá fofa a água da chuva não escorre mais ligeiro, deixando a terra mais molhada”</i>	<i>“Se a terra for cortado por trator sim, é uma ajuda na limpeza, melhor pra planta, pro solo não é bom por que o solo fica solto e desprotegido e faz a erosão, acaba com o solo”</i>	<i>“Ajuda, com aquelas máquina ali é mais fácil, mais naquele tempo essas máquina era difícil, só quem tinha era rico.”</i>
O QUE VOCÊ PLANTA NA ROÇA É PARA SEU SUSTENO OU PARA VENDER?	<i>“Não, é só pra tirar pra nós de casa e pros bicho.”</i>	<i>“Pro o sustento de casa...”</i>	<i>“Não o que eu prantava era pra comer.”</i>
O QUE VOCÊ FAZ PARA LIDAR COM A SECA?	<i>“É esperar a época da chuva. Se a chuva for boa, bom...Se não for..aí perde .”</i>	<i>“É, vai trabalha em cerc, do que aparecer para o sustento, nunca foi usado irrigação”</i>	<i>“Num tinha muito o que fazer não, era esperar o inverno bom. A gente preparava a terra na esperança de vim chuva boa, quando num vinha....”</i>

Fonte: adaptação autores

Como podemos observar na tabela acima, os fatos abordados nas falas dos agricultores não traduzem que os mesmos têm conhecimento científico e técnico para lidar com um manejo mais apropriado para proteção do solo e meio ambiente, no entanto,

conseguem tirar proveito de suas plantações para sobreviver durante a vida toda através de uma herança histórica de conhecimento prévio e prático de ações passadas de geração em geração.

Com a broca, prática utilizada, comprova-se que a tecnologia utilizada para essa prática é considerada baixa, quando ver-se que um trator de características simples pode realizar o serviço, visto que segundo os entrevistados o mesmo realiza uma “limpeza” na terra. Um fato a ser citado é o acesso a essa tecnologia, embora hoje seja considerável de fácil acesso, mas há tempos atrás como uma dos próprios entrevistados aponta “... *naquele tempo essas máquina era difícil, só quem tinha era rico*”, era difícil esse tipo de benefício ser acessível, conseqüentemente, torna a prática da broca mais árdua, pois, o serviço era braçal e demandava de mais tempo para ser executado.

Relevante observar os prejuízos ambientais que causam a utilização dessa prática, tendo em vista que a mesma realiza uma devastação da vegetação do local “*Não é deixada nenhuma árvore e mesmo se deixar o fogo queima*” como podemos observar nessa fala de um dos entrevistados. Em alguns casos, algumas árvores de grande porte são poupadas, devido fornecerem sombra para os trabalhadores, mas no cenário geral tudo é retirado, o que o trator não consegue derrubar, outras ferramentas como a foice e o machado são utilizados para realizar a derrubada das árvores maiores e galhos e estacas restantes são consumidas pelo fogo.

É notável, segundo as entrevistas, que essa prática é mais utilizada por agricultores que se enquadram na agricultura de subsistência, modelo agrícola bastante utilizado no sertão nordestino, quando os agricultores plantam para obter a colheita para consumo próprio. Fato esse abordado na fala “*Pro o sustento de casa...*”, resposta dada quando foi perguntado qual era o destino da colheita.

A maioria dos agricultores e até alguns técnicos, pensam que a queimada torna fértil o solo. Em pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Defesa Florestal - IBDF e publicado na revista Globo Rural de janeiro de 1988, Figura 1, prova que o fogo provoca a perda de minerais do solo. Cerca de 90% deles vão para o espaço junto com a fumaça, em forma de gás carbônico e cinzas, prejudicando inclusive o clima.

Imagem 1: Perca de Nutrientes do Solo devido às Queimadas.

**A conta dos prejuízos**  
Perda de macro e micronutrientes por queimadas em kg/ha

QUEIMADA EM	TEORES DE MINERAIS	N	P	K	MICRO NUTRIENTES	TEMP.
Floresta	Antes	720	10	61	174,6	620°
	Depois	80	6	19	164,7	
Capim Jaragua	Antes	1.080	2,0	60	166,3	650°
	Depois	238	0,8	18	148,1	
Campo	Antes	310	22	18	107,4	430°
	Depois	47	11	6	94,1	
Palhada de milho	Antes	1.800	10	90	229	630°
	Depois	280	6	33	111	
Cerradão	Antes	720	10	61	174,6	650°
	Depois	80	6	19	116,7	

Fonte: IBGE, acesso em: <Jul.2017>

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) criada em 26 de abril de 1973 vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que é uma empresa de inovação tecnológica focada na geração de conhecimento e tecnologia para agropecuária brasileira, propõe a exclusão o uso do fogo no manejo do solo, recomendando outras técnicas que causam menos impactos negativos ao solo e à biodiversidade. Segundo a Empresa, as queimadas não devem ser usadas nem pelo pequeno agricultor na agricultura familiar porque com muita facilidade podem perder o controle do fogo e ele toma proporções maiores.

Para evitar acidentes como este e continuar fazendo usando o fogo, os agricultores se preparam construindo os chamados aceiros, faixas onde a vegetação foi removida, geralmente localizada ao longo de cercas, matas, divisas, ou estradas rodoviárias, e servem para impedir a passagem do fogo indesejável.

A Lei nº 8.171, de 1991, conhecida como Lei de Política Agrícola, trata direta ou indiretamente do tema conservação do solo em diversos dispositivos. Tem-se entre os objetivos da Política Agrícola: “proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos naturais”.

Também com intuito de preservar o solo, a Embrapa (2000) recomenda aos que ainda precisam utilizar o fogo que estes devem obter autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); mobilizar vizinhos

para se fazer uma queimada em mutirões, não queimar grandes áreas de uma só vez, sempre fazer aceiros, limpar completamente o aceiro, só queimar quando o vento estiver fraco e nunca na sua direção contrária, queimar somente em horas de clima mais ameno, não deixar árvores altas no meio da área a ser queimada, permanecer no local pelo menos duas horas após o fogo, ter sempre por perto enxadas, abafadores, foice, bomba costal e baldes com água.

Dentre as alternativas da Embrapa para manejo da área sem uso do fogo, está a Roça no Toco, que consiste na retirada da vegetação de maior porte primeiro seguindo posteriormente a de menor porte, esta pode ser transformada em lenha ou carvão, que substitui a destoca, que é o ato de arrancar os tocos que ficam no terreno após o abatimento das árvores. Dessa forma, a folhagem que restar é retirada do local ou triturada e a roça é plantada entre os tocos e o uso do fogo não é mais necessário.

Caso a área já tenha sido destocada o aconselhável é usar a técnica de cobertura morta, que se faz cobrindo a superfície do solo com uma camada de material orgânico, geralmente com sobras de palha ou cascas formando uma camada protetora. Outra técnica recomendada é o Plantio Direto, que é a semeadura em solo não revolvido, sem prévia aração, usando-se semeadeiras especiais trazendo benefícios ao agricultor e ao meio ambiente pela manutenção da palhada na superfície do solo, pelo incremento gradual da matéria orgânica e, conseqüentemente, melhoria da sua estrutura física e da própria biologia do solo, entre outros.

O agricultor pode ainda, adotar a Rotação de culturas, técnica de conservação para diminuir a exaustão do solo, recomendada pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). Isto é feito trocando as culturas a cada novo plantio e conseqüentemente, as necessidades de adubação. É preciso alternar espécies vegetais numa mesma área agrícola e essas, devem ter tanto propósitos comerciais quanto de recuperação do solo.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são mais uma proposta. Nos SAFs, árvores e arbustos são cultivados em conjunto com cultivos agrícolas, pastagens ou animais, para melhor utilização do solo, reverter processos de degradação dos recursos naturais e para aumentar a disponibilidade de madeira, alimentos e serviços ambientais. Além disso, a diversificação de espécies representa mais produtos comercializáveis, incrementa a renda do pequeno produtor e reduz as queimadas.

Outro método é a trituração da biomassa na capoeira que serve de cobertura da terra, podendo o agricultor o plantar em outras épocas do ano. Outra orientação é o zoneamento agrícola descrita por Embrapa (2000). Com o zoneamento é possível saber o melhor período para plantar, o local mais adequado para a agricultura e pecuária, a localização das reservas florestais, a proteção de fontes e mananciais, e como diminuir os riscos de degradação do solo.

Para aproveitar melhor as áreas já queimadas e onde já foi realizado plantio, a Emater sugere algumas técnicas de utilização do solo como a Adubação Verde ou Plantio Verde em que se adicionam leguminosas na superfície do solo com intenção de enriquecê-lo. A decomposição destes restos orgânicos favorece o aumento da produção de biomassa vegetal. Entre outras técnicas de conservação do solo estão os Cordões em Contorno, Calagem ou Adubação e Terraceamento.

Contudo, a queimada, seja para qualquer finalidade, é danosa ao solo, mas é imprescindível ao pequeno agricultor no estágio tecnológico atual. Portanto, é aconselhável que se faça o encoivramento, derrubar toda a madeira boa, depois derrubar a garrancheira e amontoar, queimando-as em partes, pois, minimiza os efeitos do fogo, mas, apenas depois de dez anos esta área poderá ser reutilizada.

Em contra partida, dependendo do momento, a queimada é uma solução mais ou menos nociva. A cobertura vegetal regional deve ser levada em consideração. Se for orientada, baseada no direcionamento do vento, considerando a rapidez das chamas, a folhagem e a garrancheira, a queimada não se estabelece, não vira incêndio, o prejuízo aos recursos naturais é menor.

### **Considerações finais**

O ato de queimar é negativo do ponto de vista agrícola, pois, o solo perde os nutrientes que garantem a sua fertilidade. Mas como evitar que o agricultor familiar utilize deste método para preparar o solo para a plantação sendo que essa foi a maneira que aprendeu com seus pais e é também a mais prática e barata para eles? Órgãos como o Emater e a Embrapa oferecem auxílios para a mudança desta prática cultural desenvolvendo tecnologias para uma agricultura sustentável, porém, estas novas intervenções não chegam ao homem do campo.

Como foi visto, do ponto de vista ambiental, as técnicas recomendadas pela Empresa são as que causam menos danos e impactos negativos ao solo e a biodiversidade. Pela entrevista podemos perceber na fala dos entrevistados que relataram ter aprendido certas técnicas com seus pais, que a queimada é uma prática muito antiga e que permanece até hoje na agricultura familiar e , que assim como os entrevistados, muitos outros agricultores usam a saída mais barata e rápida: a queimada, mas, problema se agrava quando o agricultor perde o controle das chamas e estas se espalham causando incêndios. Hoje todos os médios e grandes produtores e pecuaristas já se preparam para o fogo acidental, fazendo aceiros para evitar que sejam atingidos, o que configura a contínua utilização do fogo.

Dessa forma, o que fica claro, além da resistência dos agricultores de modificar suas técnicas permanecendo nas técnicas arcaicas de preparo ao solo, é a falta de acesso que os produtores tem a boas cimentos, a água, a ajuda técnica, a tecnologia, dentre outros recursos, que garantiriam a permanência dos nutrientes do solo, bem como sua fertilidade, podendo fazer uso deste de maneira consciente e aproveitando durante muito tempo dos frutos de uma terra cheia de vida. Dentro desse contexto, pesquisas mostram a necessidade da educação ambiental como fundamental para uma mudança de comportamento ambiental, a qual deveria ser inserida na grade curricular desde o ensino fundamental para que as gerações futuras não reproduzam a herança cultural de fazer queimada, pois, é a falta de compreensão e do entendimento sobre as limitações da natureza por parte dos agricultores familiares que permitem, segundo pesquisadores, a continuidade da prática de se queimar áreas para a plantação de roças.

Portanto, esse processo educativo não se resume a transmitir informações sobre o que fazer para melhorar o ambiente, seria preciso investir na formação de sujeitos que enfrentem problemas ambientais de modo que se comprometessem a fazer as mudanças necessárias à qualidade de vida no ambiente de forma autônoma e responsável.

### **Referências:**

AMARAL, L. **História Geral da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958

AMORIM, Reis Raul; MOREAU, Ana Maria Souza Santos, **Avaliação do conteúdo da ciência do solo em livros didáticos de geografia do ensino médio**. Universidade Estadual de Santa Cruz, pp. 74 a 81.

Disponível em: <<http://www.cibergeo.org/XSBGFA/eixo1/1.1/119/119.htm>> Acesso em: Jul.2017>

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9.795/99. Lei de Política Agrícola Brasília: MMA, 2001.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8171.htm)> Acesso em:< Jul.2017>

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Regime Jurídico do Bioma Mata Atlântica: MMA, 2006.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm)> Acesso em:< Jul.2017>

CARCARÁ, Maria do Socorro Monteiro; NETO, José Machado Moita, **Queimadas rurais: necessidade técnica ou questão cultural?**2017.

Disponível em:<[file:///C:/Users/Eliziana/Downloads/Queimadas%20rurais-necessidade%20t%C3%A9cnica%20ou%20quest%C3%A3o%20cultural%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Eliziana/Downloads/Queimadas%20rurais-necessidade%20t%C3%A9cnica%20ou%20quest%C3%A3o%20cultural%20(1).pdf)> Acesso em: < jul.2017>

COELHO, M. de. A.; TERRA, L. **Geografia Geral: O Espaço Natural e Socioeconômico**. 4 ed. reform. São Paulo. Moderna, 2001 (Série Sinopse) 448 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. EMBRAPA - CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília : 1999. 412p.

MARQUES, F. A.; NASCIMENTO, A. F. do; ARAUJO FILHO, J. C. de; SILVA, A. B. da. **Solos do Nordeste** (Sinopse). Publicação folhetos, 2014.

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1003864/solos-do-nordeste>> Acesso em: <Jul.2017>

RESENDE, M; CURTI, N.; REZENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. **Pedologia: Base para Distinção de Ambientes**. 4 ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338p.

LUCCI, E. A. **Geografia e o Espaço Global**. São Paulo, Saraiva, 1998. 207p

## A VIABILIDADE DA REGIÃO SEMIÁRIDA NO NORDESTE BRASILEIRO: UMA QUEBRA DE RELATOS E DE IMAGENS ESTEREOTIPADAS

*José Lindemberg Bernardo da Silva*

[bergbernardo.s@gmail.com](mailto:bergbernardo.s@gmail.com)

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG*

*Isaac de Souza Lima*

[isaacsabu@hotmail.com](mailto:isaacsabu@hotmail.com)

*Organização Social Evangélica das Assembleias de Deus – OSEAD*

*Mariza Rayanne da Silva Pereira*

[mariza\\_una@hotmail.com](mailto:mariza_una@hotmail.com)

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG*

### **Resumo**

O trabalho aborda conceitos básicos com intuito de esclarecer o que é Nordeste, mostrando que dentro desta macrorregião existe uma subdivisão com características totalmente distintas, também tratará de forma sucinta a viabilidade da região semiárida, ajudando na reconstrução de signos que venha fazer uma nova representação desta região. A partir do tema abordado, traçamos alguns objetivos, apresentar uma noção básica do que é o Nordeste, do que é uma região semiárida, ambos norteados pelo objetivo principal que é de apresentar a viabilidade e a importância desta região, impor novas imagens e relatos que venham descrever não somente a região em si, mas também o homem inserido nela. A metodologia utilizada para a construção deste trabalho foi pesquisas a partir de fontes documentais e caráter qualitativo, além disto, foram utilizados alguns procedimentos como, observação de campo possibilitando uma melhor identificação da adaptação do homem em uma região semiárida e utilização de textos de fontes bibliográficas. A partir de toda abordagem, apresenta-se uma nova forma de tentar ajudar a mostrar a região semiárida do nordeste brasileiro de uma forma diferente, impondo novos signos, novos relatos, e quebrar a antiga e motona “realidade” imposta pela mídia, que quase sempre mostra esta região como uma região de desastres. Portanto, conclui-se que diante de qualquer problema que esta região venha a passar, o homem sempre encontrará uma forma de torna-la acessível e produtiva, onde ele adapta o meio para si, tornando esta região cada vez mais viável.

**Palavras chave:** Semiárido; Viabilidade; Nordeste

### **THE FEASIBILITY OF THE SEMI-ARID REGION IN THE BRAZILIAN NORTHEAST: A BREAKING OF STEREOTYPES AND IMAGES**

#### **Abstract**

The paper deals with basic concepts in order to clarify what is Northeast, showing that within this macro-region there is a subdivision with totally different characteristics, it will also deal succinctly the viability of the semi-arid region, helping in the reconstruction of signs that will make a new representation of this region. Based on the theme discussed, we outline some objectives, present a basic notion of what is the Northeast, what is a semi-arid region, both guided by the main objective of presenting the viability and importance of this region, imposing new images and come to describe not only the region itself, but also the man inserted in it. The methodology used for the construction of this work was researches from documentary sources and qualitative character, in addition, some procedures were used, such as field observation, allowing a better identification of the adaptation of man in a semi - arid region and use of texts from bibliographic sources. From all approaches, there is a new way of trying to help show the semi-arid region of the Brazilian Northeast in a different way, imposing new signs, new reports, and breaking the old and motona "reality" imposed by the media, which almost always shows this region as a disaster region. Therefore, it is concluded that in the face of any problem that this region may pass, man will always find a way to make it accessible and productive, where he adapts the environment to yes, making this region more and more viable.

**Key works:** Semi-arid; Viability; Northeast.

## Introdução

O respectivo trabalho apresentará de forma sucinta e direta os contrastes encontrados na região semiárida dentro do Nordeste brasileiro, distribuídos no quadro natural, econômico e populacional. Este trabalho tornou-se possível partir de estudos, pesquisas e observações (estudo de campo) feitas durante a apresentação dos conteúdos ligados a disciplina de Aspectos Geoambientais do Semiárido Nordestino do curso de Licenciatura em Geografia do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

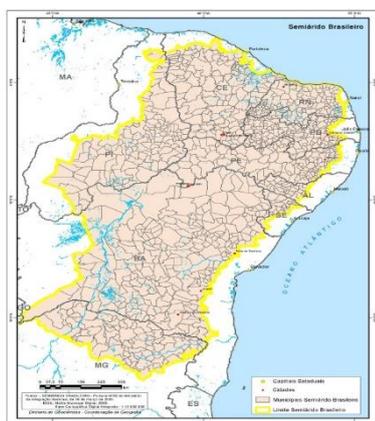
Os conceitos de Nordeste e Semiárido, a delimitação destas áreas será descritos no decorrer do trabalho, a viabilidade da região semiárida tornará um destaque dentro do trabalho desenvolvido, onde vai discorrer sobre a resistência do homem dentro desta região, a forma que a mídia apresenta e impõe, causando uma percepção única a todos que não conhece este região, signos descrevendo uma região de forma estereotipada. Contudo, o trabalho fará uma análise crítica, apresentando formas para quebra destes signos e dar uma nova reconstrução para o reconhecimento desta região estereotipada.

No entanto, o trabalho além de ter formulações críticas, apresentará pesquisas de trabalhos de outros descrevendo esta zona semiárida, conhecida por muitos como caatinga, e imagens para tornar o trabalho mais próximo à realidade.

## Procedimentos Metodológicos

Para obter êxito na construção deste trabalho, foram utilizados alguns procedimentos metodológicos que nortearam toda a pesquisa e seu desenvolvimento, a utilização de levantamento bibliográfico de fonte documental e caráter qualitativo, para ter uma base teórica do tema em questão, a observação de campo, que serviu como um procedimento chave para conclusão deste trabalho permitiu fazer uma relação de toda base teórica adquirida de forma integrativa com a noção de uma realidade. Fundamentalmente, os procedimentos utilizados foram pesquisas e levantamento bibliográfico e a observação de campo.

### Delimitação do espaço semiárido brasileiro



FONTE: IBGE, 2005.



FONTE: UNICEF BRASIL.

Vejamos que, o mapa fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos mostra que o estado do Espírito Santo não está incluso no território semiárido

brasileiro. Já em segundo caso, o mapa apresentado pela UNICEF Brasil, apresenta a delimitação de uma área semiárida que envolve além dos nove estados da região Nordeste mais a parte norte do estado de Minas Gerais, da região Sudeste, e também uma pequena parte da região norte do estado do Espírito Santo, localizado também na região Sudeste, havendo uma discussão sobre a real delimitação da área semiárida.



Vista panorâmica do Pico do Jabre na cidade de Maturéia-PB, localizada dentro da região semiárida nordestina.

**FONTE:** BERNARDO, 2017.

### **Semiárido nordestino brasileiro – conceito**

O Semiárido nordestino tem como traço principal as frequentes secas que tanto podem ser caracterizadas pela ausência, escassez, alta variabilidade espacial e temporal das chuvas. Não é rara a sucessão de anos seguidos de seca.

As características do meio ambiente condicionam fortemente a sociedade regional, a sobreviver principalmente de atividades econômicas ligadas basicamente à agricultura e a pecuária. Estas se realizam sempre buscando o melhor aproveitamento possível das condições naturais desfavoráveis, ainda que apoiadas em base técnica frágil, utilizando na maior parte dos casos, tecnologias tradicionais.

Apesar da urbanização ocorrida nos últimos anos, a ocupação principal de sua força de trabalho é a agropecuária. A estrutura fundiária é extremamente concentrada, embora seja grande o número de pequenos estabelecimentos ou unidades de produção familiar.

Geoambientalmente além das vulnerabilidades climáticas do Semiárido, grande parte dos solos encontra-se degradada. Os recursos hídricos caminham para a insuficiência ou apresentam níveis elevados de poluição. A flora e a fauna vêm sofrendo a ação predatória do homem. E os frágeis ecossistemas regionais não estão sendo protegidos, ameaçando a sobrevivência de muitas espécies vegetais e animais e criando riscos à ocupação humana, inclusive associados a processos, em curso, de desertificação.



Parte da depressão sertaneja na cidade de Patos-PB. **FONTE:** BERNARDO, 2017.

### **Caracterização da Região Semiárida.**

- Precipitações médias anuais iguais ou inferiores 800 mm;
- Insolação média de 2.800 h/ano;
- Temperaturas médias anuais 23 a 27 C;
- Regime de chuvas marcada pela irregularidade (espaço/tempo);
- Domínio do Ecossistema Caatinga (diversidade);
- Solos, maioria, areno-argilosos – pobres em matéria orgânica;
- Cristalino – substrato dominante;
- Limitações pluviométricas e baixa retenção dos solos = rios temporários;
- Águas subterrâneas – bacias sedimentares ou cristalino, bacias sedimentares – boa vazão e qualidade;
- 57,53 % da área do NE e 40, 54 % da população do NE;
- 21,6 % do PIB do NE.

### **Características principais da realidade atual.**

- Pobreza, densidade, diversidade;
- Gado, algodão, lavouras alimentares;
- Agricultura familiar;
- Urbanização/retenção, economia sem produção;
- Escassez abastecimento humano.

### **Nordeste: conceito**

O Nordeste é uma das regiões geográficas mais discutidas e menos conhecidas do país. Como ocorre, em geral, com as regiões geográficas, nem os seus limites naturais, nem a sua extensão são razoavelmente estabelecidos. Isto porque a natureza não dá pulos, não sofre, salvo em casos excepcionais, mutações bruscas nas suas paisagens.

Segundo Correia de Andrade (1986) o Nordeste é apontado ora como a área das secas, que desde a época colonial faz convergir para a região, no momento da crise, as atenções e as verbas dos governos; ora como áreas dos grandes canaviais que enriquecem meia dúzia em detrimento da maioria da população; ora como área essencialmente subdesenvolvida devido à baixa renda *per capita* dos seus habitantes ou, então, como a região das revoluções libertárias.

### Condições naturais e diversificações regionais



**FONTE:** Objetivo/SUDENE, 2013.

O mapa mostra a divisão do Nordeste em grandes regiões, que serão descritas e caracterizadas nos próximos parágrafos.

Assim como toda região geográfica, o Nordeste do Brasil também é caracterizado pela influência de diversos fatores, os de domínios físicos (estrutura geológica, relevo, clima e hidrografia), o meio biológico (vegetação e fauna) e a organização dada ao espaço pelo homem.

Cada região tem um elemento que irá marca-las, distinguindo-as, por exemplo, a Amazônia faz referência constante ao rio e ao seu regime. No Nordeste não sendo diferente, o elemento que marca mais a paisagem e mais preocupa o homem é o clima.

O Nordeste, segundo Correia de Andrade (1986), sendo dividido em quatro grandes regiões, que são a um só tempo naturais e geográficas, sendo conhecidas como: Mata, Agreste, Sertão e o Meio Norte, cada uma com suas características.

A região *da Mata e do Litoral Oriental* estende-se do Rio Grande do Norte até o sul da Bahia, sempre ocupando as terras situadas a leste da região nordestina. Graças as elevadas taxas pluviométricas anuais, à má distribuição das chuvas e à influência da estrutura geológica, na área aluvial desenvolve-se a mata atlântica, enquanto nos interflúvios desenvolve uma vegetação semelhante ao cerrado. As cidades surgiram nas encostas, pois se procuravam as proximidades dos rios, mas temiam as enchentes.

A região da Mata e do Litoral Oriental pode ser considerada a mais importante do Nordeste, pois é nela que se concentra grande parte da população do Nordeste, onde se localiza a parte mais importante de seu parque industrial e a sua atividade agrícola.

O *Agreste*, é uma região de transição entre a Mata e o Sertão, as vezes contém aspectos bem característicos, mas em outras ocasiões pode ser confundido com a Mata

nos seus trechos mais úmidos e com o Sertão nos mais secos. Já em outros trechos, com elevadas altitudes e expostos aos ventos úmidos do Sudeste, surgem os brejos, que apresentam condições de umidade e pluviometria semelhante as da Zona da Mata.

Assim o que caracteriza o Agreste é a diversidade de paisagens que ele oferece em curtas distâncias, umas muito secas e outras muito úmidas. Sem esquecer, que o Agreste está ligado ao planalto da Borborema, ocupando a porção leste, ao mesmo tempo que avança ao NE do Rio Grande do Norte e para sul em Alagoas, enquanto a porção ocidental é sertaneja, como ocorre na Paraíba.

O Agreste ocupa, assim, uma área equivalente à ocupada pela Mata, apresentando maior quantidade de brejo na Paraíba e em Pernambuco. Estes brejos resultam a um só tempo da ação conjunta de dois fatores: a altitude e a exposição aos ventos úmidos do sudeste. A altitude, amenizando a temperatura, diminui a intensidade da evaporação e provoca à noite a condensação do vapor d'água transportado pelo vento. Ao lado destes, surgem uns menos importantes, os chamados brejos de vales, brejos ciliares e brejos de pé-de-serra.

Fora dos brejos, onde havia a floresta e hoje domina a agricultura, está à caatinga. Caatinga não é palavra que exprime uma associação vegetal uniforme.

O *Sertão e o Litoral Setentrional* são as áreas mais extensas, ocupando, aproximadamente, 55% da região nordestina. O polígono das secas não se circunscreve apenas no Sertão; é conveniente lembrar que ele cobre alta percentagem dos territórios dos Estados nordestinos.

O sertão chega quase até a praia na costa norte do Nordeste. No sertão e Litoral setentrional, graças a sua vastidão, encontramos uma série de diversificações regionais que se exprimem não só pelas condições naturais, como também pelas formas de atividade humana.

Outra área bem característica é a representada pelas várzeas largas dos baixos cursos dos rios sertanejos. Várzeas que têm, às vezes, uma dezena de quilometro de largura, com depressões transformadas em lagoas por ocasiões de enchentes dos rios e que estão cobertas por verdadeiras matas-galerias de carnaubeiras.

Os grandes pediplanos sertanejos modelados no cristalino ocupam, porém, as maiores áreas regionais, interrompidas pelas chapadas calcárias e pelas serras cristalinas. Os solos são muito rasos, muitas vezes nem existem, uma vez que aparecem grandes afloramentos rochosos.

As regiões serranas formam blocos esparsos dentro conjunto sertanejo. Sua superfície deve representar modesta parcela da extensão regional, mas sua importância é grande por funcionarem como concentradoras de população e como centros de produção agrícola.

Todo o Sertão possui clima quente com temperaturas médias anuais em torno de 25°C – que varia de uma estação para a outra – e com uma amplitude térmica anual inferior a 5°, como costuma acontecer nas regiões de baixa latitude. Quanto ao regime de chuvas podemos observar duas estações bem definidas: uma chuvosa, compreendendo os meses de verão e outono, e outra, mais comprida, seca, que se estende pelos meses correspondentes ao inverno e primavera.

O *Meio-Norte* compreende extensa área do Piauí e do Maranhão onde dominam os cerrados, nas chapadas e interflúvios, e a floresta de cocais nas baixadas e nas várzeas. É considerada uma área de transição entre o Nordeste, o Norte e o Centro-Oeste do País.

## População e estrutura fundiária no nordeste

Com uma superfície que abrange menos de 19% do território brasileiro, tem o Nordeste uma população que equivale, aproximadamente, a 30% da população do país.

Esta população se distribui muito desigualmente nas quatro regiões geográficas em que costumamos dividir o Nordeste; o Sertão e o Litoral Setentrional, o Agreste, na Mata e Litoral Ocidental e o Meio-Norte junto com a Guiana-Maranhense.

Se tirarmos a região da Mata e do Litoral Oriental, onde a população urbana é maior que a rural, nas demais regiões a maioria da população vive no campo.

Temos que ver os grandes desníveis econômicos entre a população rural, uma vez que há, ao lado de grande massa de trabalhadores rurais assalariados, pequeno número de grandes e médios proprietários com elevado padrão de vida.

Podemos dizer que uma das causas que mais contribuem para agravar este problema é a estrutura fundiária dominante desde a colonização. A concentração fundiária existente na região é consequência do caráter essencialmente comercial da agricultura nordestina.

O mais grave problema ligado à questão Agrária é o referente à questão fundiária. Existe grande concentração da propriedade de terra em mãos de latifundiários, que ora são pessoas físicas, ora são sociedades anônimas.

### O semiárido é viável!

Será que a viabilidade do semiárido, mostrada pela mídia, é inteiramente verdadeira? Onde a mesma faz uma homogeneização de toda área, utilizando símbolos para representar aquela devida região, onde mostra os fortes contrastes naturais e sociais comparando sempre com outras regiões. Deixando a pensar, que o semiárido é uma região não viável, ou seja, uma região incapaz de se desenvolver, tanto no quadro social como natural.

O semiárido, muitas vezes, é descrito como uma área de “miséria”, onde a população residente daquela área vive consideravelmente em uma pobreza extrema, onde



a terra não

FONTE: CEMADEN, 2016.



FONTE: Walter Pinheiro, 2014.

produz, as chuvas são poucas, comprometendo até a criação de animais e as plantações.

As imagens acima são impostas pela mídia descrevendo esta região semiárida como algo homogeneizado.

Sabemos que o clima seco, o baixo índice de chuvas e a caatinga são algumas das características geográficas do Semiárido e, quase sempre, aparecem associadas à pobreza e ao atraso no imaginário popular. Isto leva a criação de uma identidade regional nordestina semiárida, mostrando apenas a imagem do sertanejo, que se constitui como um estereótipo inserido na cultura nacional, historicamente construído e mantido, principalmente através da literatura e da mídia.

Contudo isso vai surgindo os símbolos, a região semiárida vai sendo conhecida através do que é imposto pela mídia e pelos livros, onde muitos não têm o conhecimento desta região e finda a aceitar e pensar que o semiárido é assim, uma região sem viabilidade alguma.

A partir dessas imagens e símbolos, a representação da região fica vinculada à tragédia e aos discursos estereótipos.

De acordo com Albuquerque Júnior (2009, p.2) a repetição incessante das mesmas ideias e das mesmas imagens, torna-se a região “[...] uma paisagem imutável, uma paisagem histórica, atemporal” de forma a “nunca se deixar corroer pelas mudanças”.

Devemos sempre nos questionar se sempre foi assim estas imagens, estes signos que tanto homogeneiza esta região, mostrando sempre a mesma figura, o mesmo símbolo.

Assim, afirma Paiva (2006) “Contudo pode-se questionar se estas imagens, ao longo dos anos, não estão “corroborando para a categorização” de determinadas identidades sociais e representações simbólicas”.

Devemos “quebrar” estes discursos que sempre retrata a região semiárida como uma região que não se desenvolve, simbolizada sempre pelos mesmos signos, a seca, a falta de recursos sociais, a pobreza, entre outros símbolos. Quase sempre, ou até mesmo sempre, o Nordeste em um todo é caracterizado com estas imagens.

Para mudarmos estes discursos, a qual retrata a região semiárida como uma área “insignificante”, deveriam apresentar novos signos (símbolos), aonde venha despertar o conhecimento desta região a partir do seu processo histórico, mostrando a evolução do quadro natural e a adaptação da população a esta evolução. Apresentar como o semiárido é viável, uma terra fértil, com uma vegetação única (a caatinga), e é através desta vegetação que advêm o sustento das famílias que residem ali, a criação do gado (pecuária), o mel colhido nesta região, e criação e produção de leite de cabras, o extrativismo de frutas como o umbu e entre outras. Outro fator importante, que pode se tornar signo para representação e reconhecimento do semiárido, são as áreas irrigadas, onde se desenvolveu certos tipos de produções, é o caso da produção de uva. O algodão é um forte exemplo de produção desta região.



**FONTE:** Vanivaldo Ferreira/Secom-PB, 2013.



**FONTE:** Élide Maria, 2014.

As imagens acima mostram o desenvolvimento da região, tanto no quadro econômico como no quadro social. O surgimento de cultivo de frutas onde parecia ser impossível torna-se realidade.

Outra imagem que pode ser usada para torna-se símbolo desta região, é o turismo, áreas como os perímetros de irrigação (a exemplo da área irrigada de Petrolina/PE e Juazeiro/BA, as Várzeas de Sousa/PB, e etc.) torna-se pontos turísticos e polos de produção e exportação.

Isso passa a demonstrar que esta é uma região viável, tanto nos aspectos naturais e sociais, quebrando assim todo aquele relato onde esta região, é uma região de “miséria”, uma região “sem vida”.

As políticas públicas elaboradas e destinadas a esta região ajuda no desenvolvimento socioeconômico da região. É o caso das políticas elaboradas para construções de barragens, para o aumento e criação de novos perímetros irrigados. Isso desempenhara uma importante “ajuda” para sobrevivência da população ali residente, um povo forte e que se adaptou/adapta as mudanças do quadro natural desta região, desenvolvendo e aprendendo técnicas para cultivar esta área considera por muito, inviável.



FONTE: DPIVAS, 2015.

A imagem acima demonstra um perímetro de irrigação, Várzeas de Sousa, localizada no alto sertão paraibano, uma região semiárida, através das políticas públicas, planejamentos geográfico-econômicos/econômicos/sociais houve a canalização para a irrigação desta área utilizando as águas do açude de São Gonçalo. A partir disto, facilitou a melhor circulação econômica e a produção nesta região, tonando a ser uma área de referência em produção de cocô, e melhorando a condição de vida da população.

Tudo isto ajuda no fortalecimento, conhecimento/reconhecimento, e uma reconstrução da identidade semiárida, quebrando os signos que taxa o semiárido como uma região de tragédia, escrita e transcrita pela mídia.

### **Considerações Finais**

Vemos que a região Nordeste do Brasil apresenta muitas surpresas já descobertas e outras ainda a serem. Através de todas as pesquisas notamos que esta respectiva região, continuar a sofrer mudanças naturais e econômicas, o homem em certo momento ele deixa de se adaptar a natureza, ou seja, esta região vai passar a se adaptar as necessidades humanas. Percebemos que houve a busca do homem para produzir nesta área, tornando a “sobrevivência” não tão difícil, ele quebra o discurso que dizia que o semiárido é inviável, é infértil, e passar a mostrar que toda está região contém terras férteis.

Nota-se que a área de delimitação do território semiárido, ainda é um assunto de discussão, onde uns irão mostrar que esta região se estende até o extremo norte de Minas Gerais, já outros irão apresentar que além do extremo norte de Minas Gerais, a região do extremo norte do Espírito Santo, também apresentará características semiáridas.

Dentro do próprio nordeste a sua subdivisão, Região da Mata e do Litoral Oriental, Agreste, Sertão e o Meio norte, cada um apresentado características distintas, a exemplo da vegetação, clima, relevo, e além do quadro natural, cada sub-região apresentará formas de ocupações diferentes.

Portanto, a região nordeste juntamente com a região semiárida forma um “complexo de surpresas” ainda a serem estudadas, pesquisadas e entendidas cada vez mais.

## Referências

IBGE. *Semiárido*.

<[ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas\\_e\\_mapas/mapas\\_regionais/sociedade\\_e\\_economia/semi\\_arido/semiariado\\_brasileiro.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_regionais/sociedade_e_economia/semi_arido/semiariado_brasileiro.pdf)> Acesso em 08 de novembro de 2016.

ANDRADE, Manuel Correia. *A Terra e o Homem no Nordeste*. 5º ed. Atlas. São Paulo, 1986.

IRPAA. *Viver no Semiárido é aprender a conviver*. 2013.

<http://www.irpaa.org/noticias/725/-o-semiarido-e-viavel-a-caatinga-e-rica-o-problema-esta-na-questao-fundiaria-diz-participante-da-2a.-rota-estrategica-de-aprendizagem>.

Acesso em 28 de Março de 2017.

LOPES, P. S. Q. *A Apresentação do Nordeste Semiárido no Jornal Correio da Paraíba*. 2010. <http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2010/resumos/R23-1381-1.pdf> Acesso em 28 de Março de 2017.

SUDENE. *Semiárido*. 2016. <<http://www.sudene.gov.br/semiariado>> Acesso em 08 de novembro de 2016.

UNICEF Brasil. *Semiárido*. 2004. <[www.unicef.org/brazil/pt/where\\_9429.htm](http://www.unicef.org/brazil/pt/where_9429.htm)> Acesso em 07 de novembro de 2016.