

COLETÂNEA V “PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL”

Edson Vicente da Silva
Rodrigo Guimarães de Carvalho
(Coordenadores)

TOMO 5 “PLANEJAMENTO RURAL E AGRÁRIO”

Angélica Maria da Silva
Diana Alexandra Tovar
Edson Vicente da Silva
Wallason Farias de Souza
Narciso Ferreira Mota
(Organizadores)



COLETÂNEA V

“PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL”

EDSON VICENTE DA SILVA
RODRIGO GUIMARÃES DE CARVALHO
(COORDENADORES)

TOMO 5

“PLANEJAMENTO RURAL E AGRÁRIO”

ANGÉLICA MARIA DA SILVA
DIANA ALEXANDRA TOVAR
EDSON VICENTE DA SILVA
WALLASON FARIAS DE SOUZA
NARCISO FERREIRA MOTA
(ORGANIZADORES)





Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Reitor

Pedro Fernandes Ribeiro Neto

Vice-Reitor

Fátima Raquel Rosado Moraes

Diretor de Sistema Integrado de Bibliotecas

Jocelânia Marinho Maia de Oliveira

Chefe da Editora Universitária – EDUERN

Anairam de Medeiros e Silva



Conselho Editorial das Edições UERN

Emanoel Márcio Nunes

Isabela Pinheiro Cavalcante Lima

Diego Nathan do Nascimento Souza

Jean Henrique Costa

José Cezinaldo Rocha Bessa

José Elesbão de Almeida

Ellany Gurgel Cosme do Nascimento

Ivanaldo Oliveira dos Santos Filho

Wellington Vieira Mendes

Projeto Gráfico:

Amanda Mendes de Amorim

Campus Universitário Central

BR 110, KM 48, Rua Prof. Antônio Campos,

Costa e Silva – 59610-090 - Mossoró-RN

Fone (84)3315-2181 – E-mail: edicoesuern@uern.br

Coordenação Editorial

Anderson da Silva Marinho

Andressa Mourão Miranda

Tacyele Ferrer Vieira

Projeto Gráfico

David Ribeiro Mourão

Diagramação

Angélica Maria da Silva

Capa e Ilustração

Ana Larissa Ribeiro de Freitas

Revisão

Edson Vicente da Silva

Rodrigo Guimarães de Carvalho

Catalogação

UERN

Catalogação da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Planejamento rural e agrário/

Angélica Maria da Silva... et al (Orgs.) – Mossoró – RN: EDUERN, 2017.
231p.

ISBN: 978-85-7621-199-0

1. Planejamento rural. 2. Planejamento agrário. 3. Gestão do território. I. Silva, Angélica Maria da. II. Bonilla, Diana Alexandra Tovar. III. Silva, Edson Vicente da. IV. Souza, Wallason Farias de. V. Mota, Narciso Ferreira. VI. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. VII. Título.

UERN/BC

CDD 711.554

Bibliotecária: Aline Karoline da Silva Araújo CRB 15 / 783



PREFÁCIO

As universidades, institutos de educação e pesquisa e as escolas públicas devem, cada vez mais, permeabilizar seus muros, como uma rocha calcária, para permitir uma maior porosidade e infiltração social. Abrir nossas portas e janelas, para saída e entrada de pessoas cidadãos, estudiosos e pesquisadores, afinal a população brasileira é quem nos constrói e alimenta.

Nosso retorno socioambiental é construir um tecido junto com os atores sociais, líderes comunitários, jovens entusiastas, crianças curiosas e velhos sábios. A integração entre os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais é a base para um desenvolvimento sustentável e democrático.

Encontros como o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial têm sido realizados de forma integrada e aberta para a sociedade em geral. Como uma grande e imensa árvore que vai se desenvolvendo a partir de seus eventos, dispondo para todos os seus frutos de diletos e diversos sabores, como essas coletâneas e tomos, cultivados por diferentes pessoas desse nosso imenso terreiro chamado Brasil.

Coube a Universidade Federal do Ceará, através de seu Departamento de Geografia, a realização do evento e a organização final dos artigos que compõem os livros, e às Edições UERN, pertencente à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, a catalogação e publicação dos 31 livros pertencentes às 07 coletâneas. Essa parceria interinstitucional, que na verdade coaduna muitas outras instituições, demonstra as redes já estabelecidas de cooperação científica e ideológica que, em um cenário político-econômico de grande dificuldade para as instituições de ensino e para a ciência brasileira, se auto-organizam para o enfrentamento dos desafios de maneira generosa e solidária.

Rodrigo Guimarães de Carvalho (UERN)

Edson Vicente da Silva - Cacau (UFC)

SUMÁRIO

“PLANEJAMENTO RURAL E AGRÁRIO” (TOMO 5)

CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANEJAMENTO RURAL E AGRÁRIO	8
A HISTÓRIA ECONÔMICA DA CARCINICULTURA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: COM OBJETO DE ESTUDO O CULTIVO DE CAMARÃO NA REGIÃO DE CASCAVEL CE.	16
A IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO NO PLANALTO DA IBIAPABA TIANGUÁ CEARÁ-BRASIL.	24
A IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO CAJU COMO ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA PEQUENOS AGRICULTORES.	34
A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL EM AMBIENTES SUSCEPTÍVEIS À AÇÃO ANTRÓPICA E ÀS CONDIÇÕES NATURAIS.	41
A IMPORTÂNCIA DOS CONCEITOS TERRITÓRIO E PAISAGEM NA GESTÃO AMBIENTAL EM ASSENTAMENTOS RURAIS.	47
A INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA NA CULTURA DA MANDIOCA NA MICRORREGIÃO DE BRUMADO – BA.	55
ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DAS PANIFICADORAS DO MUNICÍPIO DE QUIXADÁ - CE.	63
ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM UM MÓDULO DE GALINHA CAIPIRA NA REGIÃO DO ALTO OESTE POTIGUAR.	71
ASPETOS SOCIOAMBIENTAIS DA COMUNIDADE DA MASSAGUEIRA, NA CIDADE DE MARECHAL DEODORO – AL.	84
CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS NA PORÇÃO NORDESTE DA ILHA DO MARANHÃO E SUAS RELAÇÕES COM OS PROCESSOS EROSIVOS.	97
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DE ASSENTAMENTOS DO INCRA EM RORAIMA.	110
ESTUDO DA PAISAGEM EM ASSENTAMENTOS RURAIS.	122
ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA POR MEIO DE POÇOS TUBULARES NO DOMÍNIO DA BACIA DO LITORAL, MUNICÍPIO DE TRAIRI, CE.	130
ESTUDO TÉCNICO DE MANEJO E CONTROLE DO SOLO USANDO O MÉTODO CONTROLE DE VOÇOROCAS.	141
EVOLUÇÃO DAS QUESTÕES FRONTEIRIÇAS NO LESTE DO PIAUÍ.	145
EXPERIÊNCIAS DO PROJETO VERDE VIDA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO MUNICÍPIO DO CRATO-CEARÁ.	156
IMPACTO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO SORGO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO.	162

IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELA EXPLORAÇÃO DE GRANITO RAIN FOREST NA SERRA DA MERUOCA –CE.	170
O AMBIENTE DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA: RELAÇÕES DE ESTABELECIDOS E OUTSIDERS.	183
Ocorrência de rizóbios eficiência na fixação de nitrogênio em área de caatinga degradada.	197
Produção espacial, organização e planejamento ambiental da região norte do Brasil.	209
Uso da terra e gestão territorial no município de Amarante, estado do Piauí.	221

CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANEJAMENTO RURAL E AGRÁRIO

**DIANA ALEXANDRA TOVAR
WALASSON FARIAS DE SOUZA
NARCISO FERREIRA MOTA
ANA ROSA VIANA CEZÁRIO**

INTRODUÇÃO

A gestão sustentável dos recursos naturais é um objetivo buscado pela sociedade atual. Evidenciam – se no desenvolvimento conceitual da sustentabilidade nas propostas interdisciplinares (economia ecológica, geografia ambiental, agroecologia), quanto ao interesse político nas ações globais frente a problemas e conflitos ambientais, Convenções das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, seus convênios particulares de Cambio Climático, Desertificação e Biodiversidade, junto iniciativas globais como a Avaliação dos Ecossistemas do Milênio, e diversos esforços regionais e locais por atingir territórios sustentáveis procurando a justiça ambiental.

A gestão ambiental, no Brasil, está articulada ao Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, rede de órgãos e instituições ambientais dos diversos níveis do poder público, criado em 1979 com o surgimento da Política Nacional do Meio Ambiente (lei 6.938 de 1981). O SISNAMA tem seu antecedente na Secretaria Especial do Meio Ambiente SEMA, criada em 1973, como resposta à preocupação mundial ambiental da década dos anos 70, que originaram as propostas de desenvolvimento sustentável como foi cunhado pelo informe Bruntland, resultado da Convenção das Nações Unidas do 1972. (MILARÉ, 2011)

Segundo Milaré (2011), o termo gestão ambiental parte também da Conferencia das Nações Unidas - PNUMA do 1992, cujo processo levou ao estabelecimento do planejamento ambiental como ferramenta indispensável ao desenvolvimento das atividades de gestão do meio ambiente e de formulação e implementação de políticas ambientais. O planejamento ambiental pode desenvolver-se em planos, programas e projetos, e encontra -se na política nacional do meio ambiente, com o zoneamento ambiental (art.9.II), e a criação de espaços territoriais especialmente protegidos (art. 9. VI).

No entanto, a Revolução Verde, e outros avances tecnológicos relaxaram os pressupostos perseguidos e teorias de sustentabilidade débil, onde o capital natural pode ser substituído pelo capital produzido pela sociedade, parecem primar frente à sustentabilidade forte. Além disso, os poucos resultados globais e a prevalência dos conflitos ambientais locais, revelam a necessidade

de abordagens complexos, a nível agrário e rural. Segundo Rodriguez e Silva (2013) é preciso reafirmar a intenção de se corrigir o rumo da insustentabilidade, e de implementar mecanismos de planejamento e gestão, como parte de colocar em pratica o paradigma da sociedade do conhecimento.

A sustentabilidade se configura nos territórios; as relações de produção, os imaginários, as instituições e a cultura, criam o espaço geográfico como síntese da relação sociedade – natureza, numa relação das pessoas com os lugares que constituem a sociedade. Assim, a questão agrária torna-se fundamental para o desenvolvimento sustentável. Como afirma Favareto (2013) é importante destacar a permanência da questão regional como amalgama das questões agrária e ambiental. Neste contexto entender a relação das questões ambientais e agrárias torna-se a chave para alcançar a sustentabilidade.

A questão agrária na realidade brasileira, segundo Prado Caio Jr (1979), está inserida na necessidade de uma reforma agrária, a necessidade da “Solução dos problemas da massa trabalhadora rural, solução a exploração desenfreada e o baixo nível da grande população rural brasileira”, esta reforma além da melhora das condições de vida dos trabalhadores rurais, iria incluir um cambio da “estrutura agrária do país, cujo traço central consiste na acentuada concentração da propriedade fundiária” (PRADO JR, 1979). Esta necessidade de reforma segue vigente na atualidade segundo Stedile (2013). No campo ambiental, a reforma, como afirma Plinio de Arruda Jr (2013) poderia “imprimir uma dinâmica econômica e ambientalmente mais equilibrada e socialmente mais justa”.

No entanto, pode-se observar que as propostas de reforma agrária não aconteceram, e mudaram, segundo Oliveira (2012), para “A opção pela modernização dos latifúndios trouxe consigo a possibilidade da reprodução ampliada do capitalismo no campo brasileiro”. Assim, a política agrária durante a ditadura foi, desordenada e destruidora da natureza, com ocupação das terras virgens e desocupadas do Norte de Goiás, Mato Grosso e Amazônia. Em 1981, a Política Nacional de Meio Ambiente, procurava harmonizar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental (MELLO, 2008), mas só até 1988 com a nova Constituição foram incluídas algumas questões ambientais na política de reforma agrária (CAMARGO, 2013).

A postergação da reforma agrária nos anos seguintes, junto a implementação de uma reforma modificada, (OLIVEIRA, 2012) evidenciaram efeitos ambientais negativos: a consolidação dos complexos agroindustriais baseados na monocultura, desmatamento e degradação no contexto de demonstração da produtividade das grandes propriedades para evitar a desapropriação; e por último, a contínua concorrência de terras disponíveis para agricultura e conservação (CAMARGO DE A, 2006). Segundo Fatorelli e Mertens (2010), em 2008 o Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA) divulgou que, segundo um informe do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) os responsáveis pelos seis maiores desmatamentos da floresta amazônica, encontravam-se nos Assentamentos de Reforma Agrária do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), evidenciando a contradição de políticas públicas e a falta de integração entre políticas setoriais, como ressaltado por Cullen Jr, Alger, & Rambaldi, (2005) “as parcelas de terra, com florestas e áreas importantes para a conservação da vida silvestre, foram disputadas por colonos para conversão à agricultura”.

Esta preocupação do encontro das questões ambiental e agrária não só refere-se à aplicação da reforma agrária, mas também segundo Bernini (2008), a criação dos Parques Nacionais que para o Brasil se remonta a década de 1950, criou um choque “com territórios ocupados por comunidades camponesas tradicionais (agrícolas e extrativistas), o que trouxe para o centro do debate ambiental, mais claramente, o questionamento da possibilidade da convivência harmoniosa entre o homem e a natureza”. (BERNINI, p. 66, 2008). Como reposta, na década dos anos 80, foi marcada pela promoção de novas unidades de conservação como as reservas extrativistas, as reservas de

Desenvolvimento Sustentável e incluso o direito a terra das comunidades remanescentes de quilombo (Constituição de 1988); igualmente desde as políticas agrárias se deram modalidades de assentamentos diferenciados, os Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs), Projetos de Assentamentos Florestais (PFs) e os Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDSs), figuras que são uma das respostas de planejamento ao desencontro entre a terra para conservação e agricultura. (BERNINI, 2008)

Entre outras ferramentas de planejamento ambiental rural, podem se mencionar o zoneamento ecológico - económico (dec.4.297 de 10.07.2002) e outros instrumentos de gestão ambiental co-mo a Avaliação de Impactos Ambientais - AIA, os Estudos de Impacto Ambiental- EIA, e o Relatório de Impacto Ambiental – RIA, especificamente para a avaliação de projetos o empreendimentos concretos a ser implantados. E também, a avaliação ambiental estratégica AAE, especialmente para a elaboração de políticas públicas e governamentais (MILARÉ, 2011), assim como a Lei 6.938/81 e resoluções no 001/86 e no 237/97 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA complementada em 2006 Resolução CONAMA no 387, que trazem a exigência do licenciamento ambiental para estabelecimentos agrícolas (FATORELLI & MERTENS, 2010).

Na década atual, também se apresenta uma forte interrelação entre as questões agrária e ambiental por meio do novo Código Florestal Lei No 12.651, do 2012, que inclui as Áreas de Preservação Permanente (APPs) as áreas Reserva Legal entre outras diretrizes como a criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) (Decreto no 7.830/2012), por meio do qual, todas as Unidades da Federação sejam cadastradas para fins de cumprimento da legislação ambiental.(BARROSO & ALENCAR, 2014). No entanto, segundo Camargo (2013) uma reforma agrária poderia, se constituir numa reforma ambiental, com a ressignificação da relação sociedade -natureza na reforma agrária “explorar as potencialidades de cada ecossistema, numa relação cuidadosa com o solo, a vegetação e a fauna, que devem ser protegidos” (MARTINS DE CARVALHO, 2013 apud CAMARGO, R. p, 57, 2013).

Durante o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial foram apresentados vinte e dois trabalhos científicos involucrados à temática do Planejamento agrário e rural, com temáticas que abordam impactos ambientais de empreendimentos, a questão agrária e dos assentamentos, e a aplicação dos conceitos geográficos para a gestão e o planejamento. Esses trabalhos foram realizados em diferentes ambientes e culturas diversas do país

Cada um dos capítulos do livro será discutido de maneira sintética e objetiva, de forma a se condensar o conteúdo de cada uma das pesquisas apresentadas no evento. De forma completa, os artigos estarão inseridos como constituição desse tomo da coletânea denominada “Planejamento e gestão territorial”, que é constituída por seis tomos.

EXPERIÊNCIAS DE INTEGRAÇÃO ENTRE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os trabalhos científicos involucrados constituem uma diversa amostra da integração da questão agrária e ambiental, através do planejamento e a gestão ambiental, abordam análises dos impactos ambientais de empreendimentos eólicos, mineiros, da carcinicultura, e da monocultura da cana; a questão agrária e os assentamentos rurais, a aplicação dos conceitos geográficos para a gestão e o planejamento, e também propostas de práticas agrícolas sustentáveis e casos práticos de análises e mitigação de impactos nos solos e águas.

O capítulo do livro a “História econômica da carcinicultura e os impactos socioambientais Com objeto de estudo o cultivo de Camarão na região de Cascavel – CE” apresenta o crescimento da atividade da carcinicultura na bacia hidrográfica do rio Malcozinha, do município de Cascavel e os impactos ambientais sobre o manguezal (fauna e flora do mangue, apicum e salgado, desmatamento do carnaubal), trazendo reflexões sobre a necessidade de melhorar as medidas de plane-

-jamento e medidas mitigadoras da atividade econômica.

A diversificação da matriz energética energia eólica no Brasil, e especificamente do estado do Ceará, é analisada no capítulo a “Implantação do complexo eólico no planalto da Ibiapaba, a Tianguá Ceará- Brasil” explorando os impactos socioambientais da instalação da Usina Eólica do Planalto da Ibiapaba, a partir da base teórica da análise geoambiental.

O estudo “A importância da cultura do caju como alternativa econômica para pequenos agricultores” buscou destacar, de maneira geral, a importância da cajucultura na economia rural nordestina, dos pequenos agricultores e da agricultura familiar como complemento da renda do agricultor que a torna uma atividade econômica viável e sustentável.

A compreensão da “Importância do planejamento e gestão ambiental em ambientes susceptíveis à ação antrópica e às condições naturais”, traz resultados preliminares da análise do planejamento e gestão ambiental realizada nos rios Cocó e trecho do Alto Curso do Acaraú localizados respectivamente na área urbana e rural, destacando aspectos sociais e naturais com revisão de documentos oficiais. A descrição da área de estudo destaca construções ao longo do leito, que traz impactos ambientais, e portanto, a análise do licenciamento ambiental, e da legislação sobre Áreas de Proteção Permanente e do Código Florestal, indicam a necessidade de uma gestão ambiental e fiscalização adequada para evitar a degradação do sistema ambiental e regional.

A pesquisa de mestrado em andamento da UFMG “A importância dos conceitos território e paisagem na gestão ambiental em assentamentos rurais” apresenta a importância de conceitos geográficos como paisagem, espaço geográfico e território, para diagnosticar o ambiente frente as intervenções humanas para compreender a interação entre sociedade, espaço e meio ambiente e como auxílio a atividades de planejamento e gestão ambiental e no cumprimento da legislação ambiental. Assim, os assentamentos rurais são apresentados como novos espaços, territórios e organização de vida de pequenos agricultores familiares, e não como simples concessões de terra a camponeses, território que permite o desenvolvimento de relações de vida, produção e organização social diferentes do modo agrícola capitalista.

A relação intrínseca entre dinâmica pluviométrica e a produção agrícola é analisada no capítulo “A influência dos fenômenos El Niño e La Niña na cultura da mandioca na microrregião de Brumado-ba”, verificou a influência do fenômeno do El Niño na baixa produtividade em 8 municípios da microrregião de Brumado região sudeste do estado de Bahia. A partir da análise da produtividade agrícola da cultura da mandioca entre 1997 e 2008 analisando os eventos extremos de fenômenos de El Niño e La Niña (1998 e 2008), o estudo destaca a relevância das pesquisas climatológicas para a produção agrícola em sistemas de sequeiro.

A análise dos impactos ambientais dos empreendimentos é o objetivo do capítulo “Análise da sustentabilidade ambiental das panificadoras do município de Quixadá- CE”. Realiza-se uma exploração descritiva das padarias e dos aspectos da sustentabilidade ambiental, que apresenta a carência de medidas adequadas para o gerenciamento de resíduos sólidos, dos recursos hídricos, ruídos e emissões atmosféricas. Destaca a importância de práticas sustentáveis em empreendimentos pequenos e medianos, que cumpram os compromissos ambientais e requerimentos legais.

Na linha de alternativas sustentáveis o capítulo “Análise de viabilidade econômica em um módulo de galinha caipira na região do Alto Oeste Potiguar” está inserido no apoio a empreendimentos produtivos que possam garantir a segurança alimentar e fonte de renda as famílias no Plano Brasil sem miséria, e de instituições públicas como a EMBRAPA agroindustrial tropical para adequar tecnologias agropecuárias. O estudo avalia os retornos econômicos da proposta para criação de galinha caipira no município de Marcelino Vieira, RN, no território do Alto Oeste Potiguar para mensurar a expectativa de ganhos econômicos a partir da viabilidade econômica dos

empreendimentos produtivos rurais, comprovando a viabilidade da atividade no plano territorial de desenvolvimento rural e sustentável.

Em uma outra escala dimensional o capítulo “Aspectos socioambientais da comunidade da massagueira, na cidade de Marechal Deodoro – AL” busca entender os aspectos socioeconômicos na comunidade de Massagueira no município Marechal Deodoro –AL, apresentando a análise da relação do estado com a monocultura da cana de açúcar, os impactos dessa atividade na sociedade e no meio ambiente, e os dados do Plano de Ações Integradas do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú e do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Marechal Deodoro para propor ações para a resolução de conflitos e a revitalização da bacia hidrográfica. Destaca o desenvolvimento hipertardio e desigual da produção açucareira em detrimento de outras parcelas da sociedade com impactos socioambientais, que influenciam as comunidades pequenas como a Massagueira que vivem da pesca, da gastronomia e das belezas essenciais.

As relações geoambientais sobre processos erosivos são analisadas no capítulo “Características geoambientais na porção nordeste da ilha do Maranhão e suas relações com os processos erosivos” na porção Nordeste da Ilha do Maranhão, mas especificamente, nos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa a partir do levantamento do material cartográfico, atividades de campo e geoprocessamento. Destaca-se na pesquisa, os processos de ocupação na contribuição para o surgimento e desenvolvimento de voçorocas na porção Nordeste da Ilha do Maranhão, pois apesar de apresentar uma diversidade de usos característicos, a ação antrópica vem modificando esses ambientes e contribuindo para o aceleração dos processos erosivos.

A pesquisa “Desafios da educação ambiental no contexto de assentamentos do INCRA em Roraima” discute os fatores que dificultaram a adoção de atividades sustentáveis a partir da educação ambiental nos projetos de assentamentos do Instituto Nacional de Reforma Agrária, INCRA, no estado de Roraima, através de trabalho de campo em 19 assentamentos, e levantamentos de dados cartográficos. Observou-se que os assentados recorrem às práticas com alto impacto negativo no meio, (queimadas e desmatamento), na tentativa de manterem o seu sustento. Destaca a carência do poder público para assegurar o desenvolvimento de atividades sustentáveis e os impactos ambientais negativos dos assentamentos do INCRA.

A pesquisa de mestrado da UFMT, “Estudo da paisagem em assentamentos rurais” destaca a questão dos assentamentos em áreas com fragilidades ambientais impróprias para práticas agropecuárias. Apresenta o caso do assentamento Fazenda Esperança em Rondonópolis o qual enfrenta dificuldades por estar em ambientes naturais em estados instáveis que prejudicam as práticas agrícolas. Encontra-se que a análise da dinâmica das paisagens integrada (sociedade – natureza) permite um maior conhecimento, para melhorar as atividades para um desenvolvimento rural associado ao uso racional dos recursos naturais.

Um caso prático das análises de impactos ambientais encontra-se no “Estudo da qualidade da água subterrânea por meio de poços tubulares no domínio da bacia do litoral, município de Trairi, CE” que caracteriza a água subterrânea de utilidade doméstica por meio de parâmetros químicos e biológicos. As análises de água realizadas em uma única campanha de estudo na localidade de Alagamar do Sal, confirmaram contaminação alertando a perda de qualidade da água por atividade antrópica recomendando-se uma melhoria na gestão ambiental e no saneamento básico.

Outro caso prático é apresentado no “Estudo técnico de manejo e controle do solo usando o método controle de voçorocas” o qual destaca uma prática simples e sem custo de controle de voçorocas que pode contribuir para um solo mais rico e fértil.

A compreensão da “Evolução das questões fronteiriças no leste do Piauí” e dos processos de evolução histórica assim como o levantamento dessas informações, são apresentadas com o

objetivo de direcionar uma solução ao conflito na definição da área de litígio entre Piauí e Ceará.

O capítulo “Experiências do projeto verde vida na educação do campo no município do Crato-Ceará” apresenta a experiência do projeto Verde Vida no local Catingueiras no distrito de Ponta da Serra em Crato –CE, voltado para o reforço de uma educação crítica rural para à afirmação de cidadãos críticos e sensíveis com a sustentabilidade ambiental. Destaca a inserção das crianças no novo espaço rural, como protagonistas da mudança no meio rural.

Na mesma linha de práticas sustentáveis o estudo “Impacto do regime pluviométrico sobre a produtividade do sorgo em manejo de plantio direto” analisa o sistema de produção agrícola adotado pelos pequenos produtores em área de sequeiro, determinando a produtividade do sorgo. Destaca a importância das práticas sustentáveis como o sistema de sequeiro (plantio direto) na agricultura na Chapada de Apodi Tabuleiro do Norte –CE. Comprovou-se a eficiência na preservação e conservação do solo e água, sendo uma alternativa na busca da sustentabilidade da atividade agrícola no semiárido Nordeste.

O planejamento das explorações mineiras e o impacto dessas atividades são estudadas no capítulo “Impactos ambientais provocados pela exploração de granito Rain Forest na Serra da Meruoca – CE”, o estudo caracteriza a exploração e a análise de impactos na pedreira de granito ornamental Rain Forest na Serra da Meruoca – Ce, por meio da identificação das ações da empresa mineradora, com propostas de diminuição dos impactos ambientais.

Um caso de políticas econômicas e planejamento é apresentado no capítulo “Gestão territorial da Zona Franca de Manaus, no estado do Amazonas: o ambiente do distrito agropecuário da Suframa: relações de estabelecidos e outsiders”. O objetivo do estudo é apresentar as relações socioeconômicas e políticas que engendram o planejamento e a gestão territorial do Distrito Agropecuário dentro da Política Zona Franca de Manaus, sob a orientação da obra ‘Os estabelecidos e os outsiders’, de Norbert Elias e John Scotson.

A ação antrópica sobre os ecossistemas do semiárido nordestino, especificamente a degradação das pastagens e os impactos no solo, e analisada no capítulo “Ocorrência de rizóbios eficiência na fixação de nitrogênio em área de caatinga degradada”. O estudo analisa a recuperação de solos degradados com a utilização da cultura do feijão - coupi, mediante a estimativa da densidade de população de rizóbios nativos e isolados tanto em áreas de exclusão quanto de superpastejo, encontrando uma eficiência relativa com forte correlação com os efeitos dos diferentes manejos adotados nas áreas do município de Irauçuba-CE.

Estudos integrados da “Produção espacial, organização e planejamento ambiental da Região Norte do Brasil”, aborda a Região Norte analisando a regionalização e produção do espaço, população e organização do espaço, aspectos físicos, dinâmica rural e urbana para entender questões e problemáticas ambientais para explicar as grandes diferenças que ocorrem na mesma, para fins de estudo e planejamento.

Na mesma linha de uso e ocupação e do mapeamento ambiental o capítulo “Uso da terra e gestão territorial no município de amarante, estado do Piauí” avalia as interações dos processos produtivos com a dinâmica natural, mapeamento de uso da terra no município de Amarante como ferramenta que possibilita compreender e avaliar o espaço municipal de maneira integrada como subsídio para diretrizes para uma gestão territorial mais efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa análise dos encontros entre a questão ambiental e a questão agrária apresentados no V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial, encontraram-se diversas alternativas de casos e estudos para alcançar o desenvolvimento agrário sustentável, tanto

a partir das ferramentas da gestão ambiental e do planejamento, (planos territoriais, legislação ambiental, estudos de impacto ambiental e mitigação de impactos ambientais) quanto a partir de propostas agrícolas alternativas de pequenos produtores, de agricultura familiar inseridas na análise ampla das políticas públicas agrícolas e rurais, como fosse exposto por Teixeira (2013), a diversificação de atividades menos demandantes do pacote tecnológico da Revolução Verde como uma oportunidade para as unidades produtivas de pequena escala, no marco de alterações do panorama agrário futuro. Novas concepções que podem referenciar a elaboração de novas pesquisas nesse sentido, e ajudar na ressignificação da relação sociedade -natureza no contexto agrário.

Como consideração final, é importante afirmar que alcançar a governança e a sustentabilidade se requer de arranjos colaborativos do conjunto de atores diversificados e interconectados, no marco da relação simbiótica entre as questões agrária e ambiental. Como mencionado por Fattorelli & Mertens (2010), a política ambiental e seus ferramentas, deve prever relações entre diversos atores nos diferentes níveis capazes de criar “espaços de decisão conjunta e implementação ativa e colaborativa das decisões tomadas”, para o qual as pesquisas científicas e de educação aplicada apresentadas constituem parte fundamental no entendimento dessas relações, do intercâmbio científico, e parte fundamental na socialização do conhecimentos que permita continuar na procura conjunta do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BARROSO, L. A., & ALENCAR, G. V. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) como instrumento de regularização ambiental em assentamentos de reforma agrária. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 1 (1), 5-13. 2014

BERNINI, C. I. A problemática ambiental e seu ambíguo encontro com a luta pela terra: Desafios na aproximação entre modo de vida tradicional e conservação da natureza. *Revista Agrária* (9), 63-84. 2008

CAMARGO DE ARAUJO, F. Reforma Agrária e Gestão Ambiental: Encontros e Desencontros. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável. 2006

CAMARGO, R. Luta agrária ambiental: a essência que nos une. In: A. B.-A. Comitê Brasil em Defesa das Florestas, Convergências entre as temáticas agrária e ambiental no Brasil.. Brasília, Brasil: OXFAM. 2013

CULLEN JR, L., ALGER, K., & RAMBALDI, D. M. Reforma agrária e conservação da biodiversidade no Brasil nos anos 90: conflitos e articulações de interesses comuns. *R. Megadiversidade*, 1 (1), 198-207. 2005

FATORELLI, L., & MERTENS, F. Integração de Políticas e Governança Ambiental: o caso do licenciamento rural no Brasil. *R. Ambiente & Sociedade*, XIII (2), 401-415. 2010

FAVARETO, A. Notas para um diálogo entre as questões agrária e ambiental no Brasil contemporâneo. In: A. B.-A. Comitê Brasil em Defesa das Florestas, Convergências entre as temáticas agrária e ambiental no Brasil. Associação Brasileira de Reforma Agrária (Abra). Brasília, Brasil: OXFAM. 2013

MARTINS DE CARVALHO, H. Encontro para articulação agrária e ambiental - Notas para a exposição sobre a questão agrária. In: A. B.-A. Comitê Brasil em Defesa das Florestas, Convergências entre as temáticas agrária e ambiental no Brasil. Brasília, Brasil: OXFAM. 2013

MILARÉ, Édís. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário /Édis Milare; prefácio Ada Pelegrini Grinover -7 ed. Rev., atual e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 2011

MELLO, N. A. E a política agrícola transforma-se em instrumento do desenvolvimento sustentável. Revista Nera , ano 11 (12), 68-85. 2008

OLIVEIRA, A. M. A participação do Banco Mundial no Mercado de Terras no Brasil e no Mundo. Fortaleza, Brasil: Edições UFC. 2012

PRADO Jr. C. A questão agrária no Brasil - Ed Brasiliense - São Paulo, 1979

SAMPAIO, de A. P . A questão agrária brasileira e a luta pelo socialismo, em: A questão agrária no Brasil- Expressão Popular. 2013

RODRIGUEZ, J.M.M. : SILVA, E.V. Planejamento e Gestão Ambiental: Subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. Fortaleza, Brasil: Edições UFC. 2013

STEDILE , J.P A questão agrária no Brasil- Expressão Popular, 2013

TEIXEIRA, G. Questões agrária e ambiental: um elo vital. In: A. B.-A. Comitê Brasil em Defesa das Florestas, Convergências entre as temáticas agrária e ambiental no brasil. Brasília, Brasil: OXFAM. 2013

A HISTÓRIA ECONÔMICA DA CARCINICULTURA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS COM OBJETO DE ESTUDO O CULTIVO DE CAMARÃO NA REGIÃO DE CASCAVEL – CE

MARIA DANIELE PEREIRA BESSA DA SILVA

ANA BEATRIZ FARIAS SILVA

ALINE DA SILVA RODRIGUES

CLODOALDO MONTEIRO UCHOA

Resumo

O presente artigo trata do histórico de introdução da atividade da carcinicultura no estado do Ceará e especificamente em Cascavel-Ce, trazendo alguns dados referentes à produção nos últimos anos no estado, trata também da questão dos impactos gerados em maior escala advindos da carcinicultura e possível observar que os reflexos desta atividade se dão tanto no âmbito do aumento da produção como também no âmbito das consequências para as populações que vivem ao entorno da área que é implantada as fazendas de camarões, o objeto de estudo deste trabalho se utiliza da bacia hidrográfica do rio Malcozinhado. Cascavel-Ce por ter sido recentemente introduzido nesta atividade passa por um aumento no número de fazendas de camarões e esse caráter torna o município que aos poucos vem se destacando nesse setor, apesar de está em um período recente da sua produção se pensando outros municípios como Aracati-Ce que possuem uma maior experiência nesse setor da aquicultura.

Palavras-chaves: Atividade sócio- econômica, carcinicultura, impactos ambientais.

Resumen

El presente artículo muestra la historia de introducción de la actividad de la carcinicultura en el estado de Ceará, específicamente en el municipio de Cascavel - CE, presentando algunos datos referentes a la producción del estado en los últimos años. Se presentan también los impactos generados en mayor escala provenientes de la carcinicultura, siendo posible observar que los efectos de esta actividad se generan tanto por causa del aumento de la producción, como por las consecuencias sobre la población que viven en el entorno del área de implantación de las haciendas de camarones. El objeto de estudio de este trabajo es la cuenca hidrográfica del río Malcozinhado, ya que el municipio de Cascavel -CE por haber sido recientemente introducido en esta actividad, pasa por un aumento de las haciendas de camarones, carácter que hace relevante el municipio para el sector aunque esté en un periodo reciente.

Palabras claves: actividad socioeconómica, carcinicultura, impactos ambientales

1. INTRODUÇÃO

Em meados de 2004 inicia-se no Ceará o processo de consolidação da atividade econômica da carcinicultura, essa atividade demonstra-se principalmente como sendo uns dos aliados na balança comercial no Ceará, este quadro tornou-se perceptível através do aumento das exportações que em 2004 subiu de US\$ 72 milhões para US\$ 100 milhões em 2004, esses dados demonstram que a criação de camarão em cativeiro na última década está em crescimento, essas exportações revelam que a qualidade do camarão no estado é visada pelo mercado exterior, esse crescimento também se dá por consequência da ação do governo federal.

Historicamente pós o período de introdução desse setor no estado do Ceará, a economia do camarão se destacou nos primeiros anos pelo aumento da sua exportação que cresceu 115% em 2002, comparando com o ano anterior. O Estado produziu 16.386 toneladas e exportou 13.585 toneladas de camarão, representando um volume de US\$ 54,760 milhões em divisas, deste modo observa-se que a atividade foi bastante vantajosa para o estado como um todo, tanto no seu destaque nacional como também internacional.

Observando o quadro evolutivo do setor da carcinicultura no Brasil observa-se que a atividade teve seu apogeu no ano de 2003 na qual sua produtividade estava em 6084 kg/Há/ano e pós 2004 a atividade se manteve constante, apresentando um leve declínio na sua produtividade, tendo em 2011 um aumento da área de fazendas totalizado uma área de 20000 ha, demonstrando também o Nordeste como maior região produtora no país, outro fenômeno observado nesse setor foi o aumento no consumo no Brasil que subiu em 2011 em 98% da participação brasileira nesse consumo de camarão.

Outros fatores que levam ao aumento tanto da produção quanto da atividade é o aumento no número de programas de financiamento para esse setor que provém do governo para o crescimento da carcinicultura e conseqüentemente do desenvolvimento desse setor, é o caso de programas como o PRONAF que promover a associações em comunidades pesqueiras a fim de facilitar a comercialização do produto.

O Banco do nordeste é uns dos grandes investidores e financiadores desse setor no estado e no Nordeste como todo, possibilitando aos produtores uma linha de crédito maior com juros menores e prazos mais longos para os pagamentos, o programa “Cresce Nordeste com a carcinicultura” oferece com a disponibilização de crédito para o fortalecimento do setor o banco incentivava assim o crescimento da atividade, fazendo com os produtores disponham de condições para produção de insumos necessários para a realização da atividade tanto para a produção como também para a sua comercialização do produto.

2. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO X IMPACTOS AMBIENTAIS

Observando a citação de alguns autores cearenses: “A carcinicultura é o ramo da aquicultura que mais cresce no Brasil. Foram produzidas 2,88 mil toneladas em 1999, saltando para 60,12 em 2002. O Ceará lidera a produção desde 2001 quando passou à frente do Rio Grande do Norte. Isso se deve ao incremento de tecnologias de ponta que propiciam uma maior produtividade por hectare. As condições naturais do ambiente local e a capacidade de adaptação da espécie exótica de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* favorecem a atividade no estado”. (ARRUDA; VASCONCELOS; MORAES; REGO, 2005), percebemos que segundos os dados fornecidos que o Ceará no início dos anos 2000 estava na sua melhor fase quanto à produção da carcinicultura e que foi implantada uma série de tecnologias que facilitaram, deste modo, houve um aumento considerável na produção por consequência da introdução de tecnologias e também pelas próprias condições do

ambiente na qual a atividade foi instalada.

Pensando o município de Cascavel-Ce que possui uma recente introdução a essa atividade econômica, por ser uma cidade litorânea o município limita-se ao norte com Oceano Atlântico, já no ano de 2000 foi introduzido em Cascavel a Carcinicultura, setor esse que possui alguns proprietários ligados à Associação Cearense dos Criadores e Exportadores de Camarão que atualmente está desativada, a atividade foi trazida de outros municípios cearenses como é o caso de Aracati que já possui uma experiência mais longa na criação de camarão em cativeiro, tendo o registro de um curso técnico ligado à formação de técnicos na área para trabalharem como especialistas na criação do camarão em cativeiro, deste modo o município demonstra-se nos últimos anos como uma tendência ao aumento dessa atividade econômica, dentre os proprietários que possuem fazendas de camarão temos: Construtora Troisi Ltda. localizado em Localidade de Pedra Redonda, Sítio Troisi – Cascavel/CE possui um total de 18,53 hectares, Construtora Mark Robert Kleinberg localizado em Localidade de Barra Velha – Cascavel/CE possuindo uma área totalizada em 593,00 hectares, Proprietário Mundo do Mar Industrial Ltda., localizado em Bacia do Mal Cozinhado – Cascavel/CE, possuindo uma área de 8,0 hectares, as construções de fazendas de camarão e o aumento no número de pedidos de solicitação por parte dos proprietários a órgãos como a SEMACE para construção das fazendas demonstram um maior interesse nessa região quanto ao investimento na carcinicultura como atividade econômica.

A atividade da Carcinicultura em Cascavel e no estado do Ceará revelam-se nos últimos anos como atividade em constante crescimento, segundo dados em 2009 o Ceará destacava-se como possuindo o melhor camarão do mundo, período esse que constatou com a certificação do selo do camarão da Costa Negra, selo esse chamado selo de indicação geográfica que aponta a origem de cultivo do camarão. O selo é emitido pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI - e chama-se DOC - Domínio de Origem Controlada, esta qualidade controlada na produção de camarão demonstra a realidade do produto produzido nessa região, neste mesmo período segundo dados da Adece o estado do Ceará estava ocupando o 2º lugar em produção de camarão em todo o Brasil, somando um subtotal de 180 fazendas em 21 municípios distribuídos no estado, esse quadro revela umas das melhores fases vividas na produção de camarão em cativeiro no Ceará.

A região de Cascavel apesar de desfrutar dos benefícios da introdução dessa atividade no município dentre eles podemos citar a geração de empregos para a população local constata com os impactos por ela gerados como a diminuição no número de peixes que antes serviam como fonte de renda ou alimento para essas populações locais, a atividade provoca dentre outras consequências com quais podemos citar: a destruição de manguezais, pensando a importância dessas áreas de manguezais para o ecossistema a sua destruição ocasiona um serie de devastações ao longo dessa região como a não manutenção da biodiversidade dessa zona costeira, deste modo o manguezal é perdido como consequência da atividade da carcinicultura, não devastando somente áreas de manguezal como também áreas de transição pelo apicum e o salgado que são áreas argilosas deste modo elas não possui nenhuma cobertura vegetal que as protejam, os danos se dão pensando a fauna e flora ao longo do estado.

O município de Cascavel por está recentemente introduzido nesta atividade necessita de todo uma mão-de-obra que segundos dados vem de Aracati-Ce, município que possuem um maior conhecimento com a técnica envolvida, este apoio é necessariamente se dá por técnicos de carcinicultura, que segundo relato de trabalhadores locais o município não dispõem de pessoas realmente capacitadas para a função, o que exige que essa mão-de-obra em sua grande parte não seja local e sim vinda de Aracati-Ce.

Ao longo do desenvolvimento da carcinicultura no Estado, os carcinicultores não se preocuparam de forma ampliada no reconhecimento da área do apicum e salgado com APP (Área de

Proteção Permanente), somente em atender a demanda do mercado internacional por camarão, esse quadro acaba por revelar que atividade econômica apesar de elevar a balança comercial acaba por devastar áreas que deveriam ser protegidas por lei e que as devastações das mesmas terminam por destruir todo um ecossistema local, há por parte do governo uma maior preocupação com estas áreas já os grandes proprietários não concordam com a preocupação e preservação destas mesmas áreas.

Pensando em todo o aumento da produção da carcinicultura tanto no Estado como no município de Cascavel a atividade revela-se como interessante para muitos investidores no setor, este fenômeno se demonstra através de um aumento no número de solicitações ou autorizações por parte dos grandes proprietários do setor para a ocupação de áreas para que assim desenvolvam a atividade, entretanto o uso dessas áreas como já foi comentado anteriormente traz danos a todo um ecossistema local e também a população ao entorno da área.

Analisando todos os fatores que culminaram no crescimento do setor nota-se que a atividade por possuir grande volume na exportação e incentivo por parte de alguns agentes econômicos como citados no artigo ao longo de todo o seu histórico mas que entretanto apesar de toda a riqueza gerada pela atividade a mesma é desencadeadora de um série de impactos no meio que é inserida, o discurso pensando os impactos da carcinicultura é antigo apesar da atividade possuir uma breve introdução no Ceará, há sempre a disputa entre Ambientalistas X Produtores.

3. IMPACTOS CAUSADOS PELA CARCINICULTURA

A criação de camarão é um dos setores econômicos que estão crescentes em todo o mundo. O Brasil graças a disponibilidade hídrica e um clima favorável colocam no ranking dos principais produtores da América. Segundo o CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental 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, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

A carcinicultura é uma atividade que utiliza intensamente os recursos naturais (ecossistemas estuarinos e costeiros) e, por esta razão, a sua expansão tem chamado a atenção de vários setores da sociedade preocupados com os impactos ambientais e sociais advindos desta atividade. Alguns estudos demonstram que tais impactos não só podem comprometer o meio ambiente, por ter uma ação direta sobre ele, mas a própria sustentabilidade do empreendimento.

O desenvolvimento da atividade geralmente ocorre sem um planejamento, muitos dos projetos implantados foram mal planejados sem monitoramentos das condições ambientais, bem como pela aplicação inadequada de regulamentação ou inexistência da mesma, causando diversos impactos ao meio ambiente. No Estado do Ceará, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA-Brasil) realizou o mais completo estudo sobre os impactos ambientais da carcinicultura. As 245 fazendas de camarão (novembro de 2005), com uma área total de 6.069,97 hectares, foram visitadas para a definição de aproximadamente 39 indicadores diretos de impactos ambientais.

Verificou-se que, do total das fazendas licenciadas pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), 84,1% causaram impactos diretamente ao ecossistema manguezal (fauna e flora do mangue, apicum e salgado); 25,3% promoveram o desmatamento do carnaúbal e 13,9% ocuparam áreas antes destinadas a outros cultivos agrícolas de subsistência. No rio Jaguaribe, 44,2% das piscinas de camarão foram construídas interferindo diretamente no ecossistema man-

guezal e 63,6% promoveram danos de elevada magnitude a um dos mais importantes carnaubais de nossas bacias hidrográficas

Os principais danos ambientais relacionados com a carcinicultura foram (IBAMA, 2005; Meireles 2004; Araújo e Araújo, 2004; GT-Carcinicultura, 2004; Cassola *et al.*, 2004; Meireles e Vicente da Silva, 2003; BIOMA/NEMA, 2002; Tupinambá, 2002; Coelho Jr. e Schaeffer-Novelli, 2000): desmatamento do manguezal, da mata ciliar o do carnaubal; extinção de setores de apicum; soterramento de gamboas e canais de maré; bloqueio do fluxo das marés; contaminação da água por efluentes dos viveiros e das fazendas de larva e pós-larva; salinização do aquífero; impermeabilização do solo associado ao ecossistema manguezal, ao carnaubal e á mata ciliar; erosão dos taludes, dos diques e dos canais de abastecimento e de deságüe; empreendimentos sem bacias de sedimentação; fuga de camarão exótico para ambientes fluviais e fluviomarinhos; redução e extinção de habitats de numerosas espécies; extinção de áreas de mariscagem, pesca e captura de caranguejos; disseminação de doenças (crustáceos); expulsão de marisqueiras, pescadores e catadores de caranguejo de suas áreas de trabalho; dificultar e/ou impedir acesso ao estuário e ao manguezal; exclusão das comunidades tradicionais no planejamento participativo; doenças respiratórias e óbitos com a utilização do metabissulfito; pressão para compra de terras; desconhecimento do número exato de fazendas de camarão; inexistência de manejo; não definição dos impactos cumulativos e biodiversidade ameaçada.

Fizemos uma visita a Fazenda Solar de Cascavel-CE onde foi perceptível a modificação da paisagem que provoca alterações no meio físico, biológico e socioeconômico sendo uma atividade causada pelo homem justificada pelo crescimento da economia.



Foto: Fazenda Solar

Fonte: Autoras

Dentre estas modificações da atividade produtiva é perceptível a modificação no meio ambiente que quando não forem medidas as capacidades do meio pode gerar consequências catastróficas.

O objeto de estudo deste trabalho se utiliza da bacia hidrográfica do rio Malcozinhado, ocupa terrenos nos municípios de Pacajus, Horizonte e Cascavel. O sentido de escoamento é de oeste para leste, drenando uma área total aproximada de 376 km². O rio Malcozinhado foi o rio que mais sofreu deriva para oeste, devido a dinâmica costeira, tal como rio Jaguaribe. Analisando a faixa costeira entre os estuários do Malcozinhado e do Choro é fácil perceber que se trata de uma antiga planície flúvio-marinha, recoberta pelas areias transportadas pelo vento e que, hoje são planícies de deflação e dunas fixadas por vegetação. As lagoas lá existentes em profusão são consequência da impossibilidade das águas pluviais se infiltrarem por causa da presença desta antiga planície flúvio-marinha argilosa e que permanecerem retidas na superfície da planície de deflação, tal qual na região entre a margem direita do rio Jaguaribe e Canoa Quebrada, (Diagnóstico geoambiental do litoral leste - Gerenciamento Costeiro - PNMA II).

A modificação no meio ambiente poderá ocasionar diversos impactos no meio ambiente, pois em cada fase de implantação da produção do camarão necessitará de mudanças necessárias para a cadeia produtiva. Dentre os principais motivos do impacto da carcinicultura no local visitado encontra a degradação e perdas de áreas de mangues ocasionando a perda de diversas espécies importantíssimas para o ecossistema. A degradação de habitats com alterações na salinidade e na drenagem da água, poluição pela deposição de resíduos orgânicos ou produtos químicos e a diminuição da quantidade de peixes pela degradação do habitat, alteração da cadeia alimentar, introdução de espécies não nativas, implicações para biodiversidade marinha e para a segurança alimentar.

4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Um dos principais impactos ambientais da engorda de camarões estão relacionados à instalação de fazendas em áreas de preservação permanente com alterações na paisagem. Os impactos relacionados à localização das fazendas podem ser consideravelmente reduzidos com a realização de um zoneamento para identificação dos locais mais apropriados ao desenvolvimento da atividade e campanhas junto aos carcinicultores para a reconstituição da mata ciliar.

Segundo Ormond (2004) O acelerado desenvolvimento da carcinicultura nacional, em especial na região Nordeste, apoiado por vultosos e crescentes investimentos, coloca em pauta, com destaque, a questão da sustentabilidade ambiental da atividade nos próximos anos e a correta avaliação dos riscos aos quais nossos ecossistemas estão sendo submetidos. A grande preocupação relativa à sustentabilidade ambiental da atividade é derivada, fundamentalmente, da negativa experiência vivenciada, em passado recente, por países com tradição na produção industrial de camarões em cativeiro. Produtores com relevante participação no mercado mundial, como Taiwan, Indonésia, Índia, México, Honduras, China e Equador, sofreram graves crises ambientais associadas ao rápido crescimento da carcinicultura. Nesses países, a degradação dos ecossistemas estuarinos contribuiu para a proliferação de doenças que determinaram uma dramática queda na produção.

Assim sendo, as discussões sobre a questão ambiental vêm assumindo importante dimensão no contexto da carcinicultura nacional, desenvolvendo-se em duas vertentes distintas: o impacto dos problemas ambientais na produtividade e no controle de doenças (sustentabilidade) e a degradação do meio ambiente propriamente dita. Um dos problemas é a regularização dos em-

preendimentos que se implantaram de forma irregular, ocupando Áreas de Preservação Permanente, em sua grande maioria, empreendimentos de pequeno porte, tem sido objeto de grandes conflitos, uma vez que, do ponto de vista legal, o órgão não pode licenciar em desacordo com a legislação. Existem muitas leis que regem esta ocupação onde podemos citar a RESOLUÇÃO LEI Nº 5.197, DE 3 DE JANEIRO DE 1967 dispõe sobre a proteção á fauna e dá outras providencias.

5. CONCLUSÃO

A procura pelo camarão em estabelecimentos alimentícios tem aumentado progressivamente, fato que leva a ser considerado o aumento de fazendas de camarões para suprir a demanda estabelecida pelo mercado consumidor, com o aumento das fazendas cresce o número de áreas afetadas pela carcinicultura. Pergunta-se então, se é verdadeiramente vantajoso destruir ambientes para satisfazer o paladar da população e o bolso dos investidores, ou mesmo se existem técnicas que não agridam o meio ambiente. É fato que, o aumento da venda do crustáceo é importante para a economia dos lugares que a produzem, porém existe a necessidade da melhoria nas etapas de criação das fazendas de camarões e utilização de medidas mitigadoras para reduzir os impactos e a degradação ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Mairo Cartaxo; VASCONCELOS, Fábio Perdigão; MORAES, João Sílvia Dantas de ; REGO, Francisco Feliciano do Filho, **A expansão da carcinicultura no litoral oeste do Estado do Ceará**, Anais da 57ª Reunião Anual da SBPC - Fortaleza, CE - Julho/2005.

Associação Brasileira de Criadores de Camarão - ABCC. BALANÇA COMERCIAL DE PESCADO DO BRASIL – JUNHO DE 2014. Publicado em: 22/07/2014 por Neuma Rocha.

A carcinicultura é o câncer do Brasil. Por ECOLOGIA. Disponível em: <<http://www.midiaindependente.org/pt/red/2006/09/359384.shtml>>. Acesso em 28/07/14.

Carcinicultura: desastre sócio-ambiental no ecossistema manguezal do nordeste brasileiro. Por Jeovah Meireles. Disponível em: <<http://www.terrazul.m2014.net/spip.php?article141>>. acesso em 29/07/14>.

Carcinicultura se consolida no Ceará, Acesso em: 11/04/14, disponível em: <<http://www.fiec.org.br/publicacoes/jornalfiec/edicoes/1003/default.asp?URL=5>>.

Ceará está mais para peixe e camarão, Acesso em: 11/04/14, disponível em: <<http://diario-donordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/ceara-esta-mais-para-peixe-e-camarao-1.112301>>.

Ceará produz melhor camarão do mundo, Acesso em: 11/04/14, disponível em: <<http://www.caidsporto.com/v2/listagem-materias-detalle.php?id=5&idMateria=275>>.

Perfil e Estrutura Competitiva da Carcinicultura Cearense, Acesso em: 09/04/14, disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/04O246.pdf>>.

Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, Nordeste do Brasil. Por Jeovah Meireles. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/48/22>>. Acesso em 28/07/14>.

Impactos ambientais da carcinicultura de águas interiores. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v11n03/v11n03a03_108_05.pdf>. Acesso em 27/07/14>.

Riscos sócio-ambientais ao longo da zona costeira. Por Jeovah Meireles. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/antoniomeireles.htm>. Acesso em: 27/08/14>.

A IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO NO PLANALTO DA IBIAPABA TIANGUÁ CEARÁ-BRASIL

IARA TÂMARA PESSOA PAIVA
ERNANE CORTEZ LIMA

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a implantação de Parques Eólicos no planalto da Ibiapaba na região noroeste do estado do Ceará, bem como os impactos socioambientais que provêm da recente implantação desses Parques. A área da pesquisa possui 3.102,36 ha. Têm-se como proposta metodológica a Teoria geral dos Sistemas aliada aos estudos integrados no contexto da análise ambiental e às condições e dinâmicas socioambientais procurando diagnosticar as potencialidades e desequilíbrios ambientais. O complexo eólico Tianguá está localizado em dois municípios Tianguá, e Ubajara, e mais precisamente nas proximidades dos distritos de Ubajara, Jaburuna, Águas Belas, e ponta da serra. A escala de trabalho será de acordo com a necessidade sendo de princípio 1:50.000 na área das eólicas. Neste sentido, destacam-se, principalmente, as contribuições de Souza (1988, 2000, 2009) que incorpora e adapta as proposições de Bertrand (1972) e Ecodinâmica de Tricart (1977) para uma realidade mais condizente a área a ser pesquisada, resultando em uma sistematização da análise geoambiental. Pretende-se levantar nessa pesquisa a implantação dos parques eólicos no continente uma vez que a maioria deles são instalados no litoral. Portanto, pensar ações e estudos que possibilitem o desenvolvimento de políticas públicas e planejamento ambiental nessas áreas deve se tornar realidade, para estudos posteriormente mais setorizados.

Palavras-chaves: Energia eólica, Impactos socioambientais, Análise ambiental.

Abstract

The objective of this research work is to analyze the implementation of wind farms in the Ibiapaba highlands in the northwest of the state of Ceará, as well as the social and environmental impacts stemming from the recent implementation of these parks. The research area has 3102.36 ha. This study research have the general systems theory as methodological approach to combined with the integrated studies in the context of environmental analysis and environmental conditions and dynamic looking diagnose potential and environmental imbalances. The Tianguá wind farm is located in two municipalities Tianguá and Ubajara, and more precisely nearby of Ubajara districts, Jaburuna, Águas Belas, and tip of the saw. The working scale is according to the need principle being 1: 50,000 in the area of wind. Therefore, it highlights mainly the contributions from Souza (1988, 2000, 2009) that incorporates and adapts the proposals Bertrand (1972) and ecodynamic of Tricart (1977) for a more consistent reality the area to be searched, resulting in a systematization of geo-environmental analysis. We intend in this research to raise the deployment of wind farms on the mainland since most of them are installed on the coast. So think actions and studies for the development of public policies and environmental planning in these areas should become reality, later more sectorized studies.

Keywords: Wind Energy, Environmental Impacts, Environmental Analysis.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, há uma procura em diversificar a matriz energética, não só do Brasil, mas de diversos países, aliada à questão dos danos ambientais. Nesse sentido, tornou-se necessário a utilização de fontes alternativas de energia, menos impactantes ao meio ambiente, provenientes das marés, da biomassa, da radiação solar e da energia eólica, mas sem deixar de atender a sociedade quanto à qualidade da eletricidade.

A produção de energia eólica no Brasil, e especificamente na Zona Costeira do estado do Ceará, teve significativos avanços nos últimos anos, tendo em vista que esse tipo de energia é considerado uma das mais promissoras fontes naturais de energias renováveis.

O estado do Ceará possui um significativo potencial eólico que se estende por todo o seu litoral, diminuindo gradativamente à medida que se adentra para o interior do continente. A costa cearense, de Leste a Oeste, encontra-se recentemente tomada por parques eólicos, com diferentes características tanto nas dimensões das áreas de instalação, como nos potenciais energéticos, tamanho dos aerogeradores, convivência com comunidades locais etc. Apesar de a energia eólica ser caracterizada como “Energia Limpa”, o funcionamento e, especialmente, a implantação de parques eólicos resultam geralmente em grandes impactos socioambientais.

Por sua vez, modificaram-se essas áreas de instalação. Há uma nova configuração desses. A implantação em áreas de domínios das bacias sedimentares Paleo-Mesozóicas como chapada do Araripe e chapada da Ibiapaba.

O Planalto da Ibiapaba está situado na porção ocidental do Ceará, no limite com o estado do Piauí, representando a borda oriental da bacia sedimentar do Parnaíba. Trata-se de um relevo dissimétrico com feição cuestiforme apresentando um reverso suave em direção oeste e um front escarpado para leste expressando o trabalho da erosão diferencial orientada pela resistência desigual das rochas em face aos processos desnudacionais. (Souza, 2012). A ocorrência de chuvas orográficas no setor setentrional do Planalto potencializa a existência de um verdadeiro enclave de mata úmida no meio semiárido. No reverso da Cuesta a semiaridez configura-se como o principal condicionante ambiental denotando um recobrimento vegetacional de carrascos e caatingas onde se localiza os parques eólicos.

Diante desse quadro, a pesquisa pretende analisar os impactos socioambientais ocasionados na área de instalação da Usina Eólica do Planalto da Ibiapaba, levando em consideração as potencialidades e limitações, bem como a ecodinâmica, de cada sistema ambiental existente e o reflexo da instalação dos parques em suas comunidades locais.

Trabalhando com abordagem sistêmica para uma melhor análise integrada dos sistemas ambientais, de uma forma a identificar e avaliar os efeitos da dinâmica natural e das atividades humanas na questão ambiental.

Mapa a seguir mostra a localização da área em estudo:

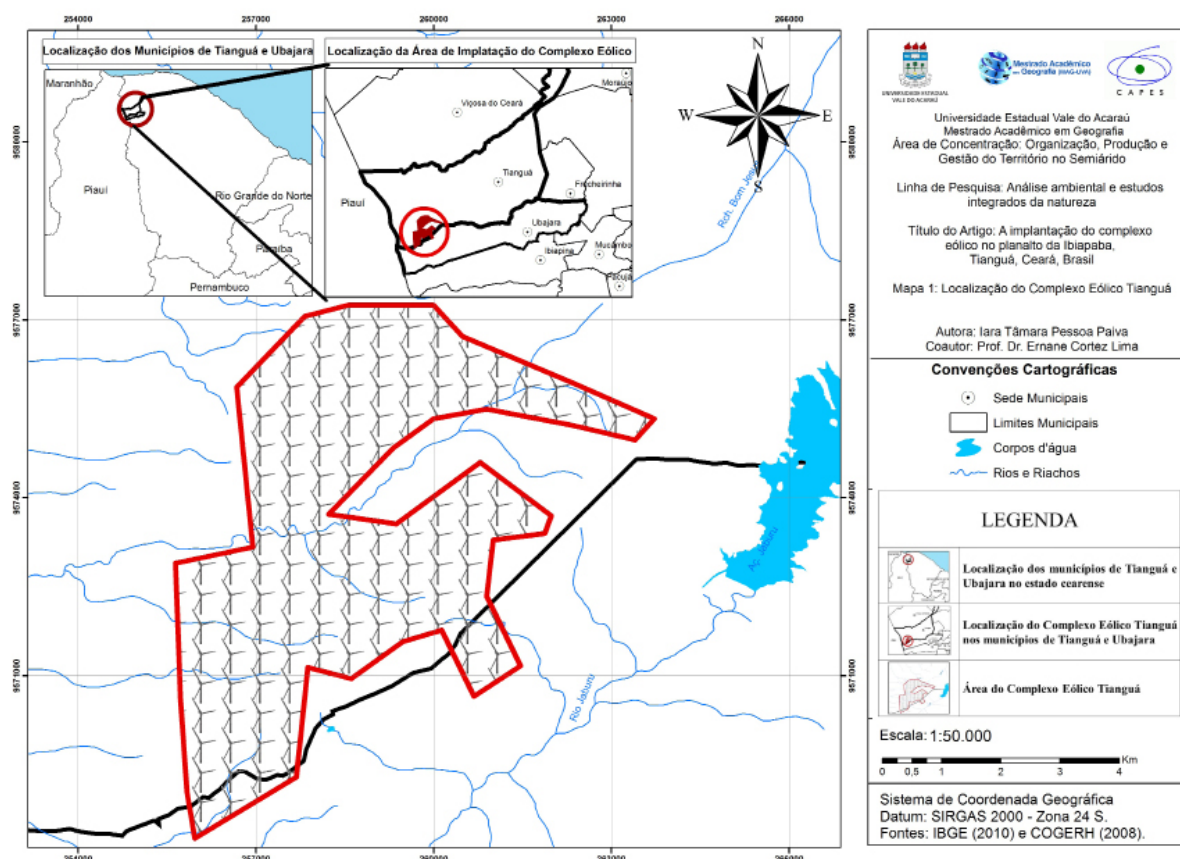


Figura – 1: Mapa de Localização da área do Complexo Eólico Tianguá.

Fonte: Acervo da autora, 2016.

É necessária uma maior criticidade durante a identificação do real quadro ambiental que irá atuar tal tipo de empreendimento, seja em uma área natural ou já antropizada, para que as medidas a serem tomadas não sejam apenas de cunho mitigador, e, sobretudo, não ponha em risco a estabilidade dos sistemas ambientais encontrados.

Portanto, o Objetivo Geral da pesquisa define-se por: analisar a implantação de Parques Eólicos no planalto da Ibiapaba na região noroeste do estado do Ceará, bem como os impactos socioambientais que provêm da recente implantação desses parques. Propondo uma caracterização dos sistemas ambientais pertencentes à área de estudo e os impactos ambientais ocasionados pela instalação dos aerogeradores.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Alves, (2006): A busca desenfreada pelo desenvolvimento econômico moldado em uma matriz energética baseada nos combustíveis fósseis tem contribuído significativamente para o aumento da poluição do ar. A energia eólica foi uma das primeiras formas de energia utilizadas pelo homem para suporte à suas necessidades, movimentar barcos a vela, moer grãos, bombear água através de moinhos de vento, entre outras, constituem formas de aproveitamento dos ventos em benefício do desenvolvimento humano. Atualmente esse procedimento volta a contribuir com uma tecnologia bastante avançada através do tempo e com um melhor aproveitamento.

Segundo o Centro Brasileiro de Energia Eólica, CBEE (2003): Os empreendimentos eólicos que

operam no Estado do Ceará apresentam surpreendente desempenho, aproveitando as vantagens da baixa rugosidade, constância dos ventos e condições morfológicas. O Ceará está entre as melhores regiões do mundo para o aproveitamento eólico, não apenas pelo potencial de ventos alísios, como também pela crescente demanda de energia resultante de seu desenvolvimento econômico.

As consequências ambientais das usinas eólicas sobre a chapada a Ibiapaba, através da fragmentação dos sistemas ambientais provocado pelas obras de engenharia é uma das causas mais relevantes do projeto. Segundo MEIRELES, (2008): A viabilização da implantação de parques eólicos, os impactos ambientais que esses empreendimentos causam, sejam utilizadas de maneira adequada, sem causar impactos às áreas de preservação permanente e às comunidades que vivem nesses locais.

O desenvolvimento social e econômico dos municípios onde ocorre a implantação ocorre de maneira bastante acentuada. Faz-se necessário discussões a respeito dos impactos ambientais e dos conflitos ocasionados com a implantação dos parques eólicos, tanto dos que já estão implantados, como os que estão em fase de implantação. É de extrema importância o uso de energias alternativas, contudo é necessário que elas sejam utilizadas de maneira adequada, sem causar impactos às áreas de preservação permanente e às comunidades que vivem nesses locais.

O principal ponto positivo é a utilização exclusivamente de vento na geração de energia, elemento abundante, inesgotável e limpo. Porém alguns aspectos não podem ser descartados na construção deste empreendimento como os problemas sociais, decorrentes da "invasão" proporcionada pela permanência de uma empresa nas comunidades onde irão construir os parques eólicos, geram tanta degradação quanto os impactos aos sistemas ambientais. A destruição de sítios arqueológicos, desrespeito às culturas e costumes dos povos locais, a limitação de acesso dos moradores e exploração de mão-de-obra são problemas comuns enfrentados por comunidades que já possuem parques eólicos.

Segundo MEIRELES (2008) a desconfiguração da paisagem natural com o surgimento de uma "tecno-paisagem" pode afugentar turistas e apreciadores das belezas locais, um dos principais atrativos da serra da Ibiapaba. Além do agravamento de erosão de áreas, que serão feitos cortes de taludes, para o aterramento sendo posteriormente feitas vias de acesso, intervenção nas rotas de aves migratórias, desmatamento de grandes áreas verdes e desequilíbrio na fauna nativa.

De acordo com MEIRELES, (2008) A utilização da energia eólica configura-se como uma importante alternativa na geração de energia elétrica, sobretudo quando tratamos de mudanças climáticas e a necessidade de redução na emissão de gases de efeito estufa do setor energético. Os impactos ambientais gerados estão relacionados principalmente ao impacto visual e ao impacto sobre a fauna e flora.

Segundo dados da ANEEL, (2006): Na Europa, onde a produção eólica teve seu tímido início há pouco mais de 30 anos, com sua primeira turbina ligada à rede pública instalada na Dinamarca, a energia eólica cresce, em termos de capacidade instalada, mais que as ditas convencionais. A energia eólica é uma importante fonte alternativa dentre as mais utilizadas como carvão, gás, nuclear, hidroelétricas, e seu crescimento é notável. No ano passado, 43% de todas as novas usinas elétricas instaladas no Velho Continente foram eólicas.

Já no Brasil, o primeiro projeto foi instalado na Ilha de Fernando de Noronha, em 1992, para substituir a produção à diesel. De acordo com pesquisas e levantamentos a tendência da indústria eólica é crescer bastante, decorrente do grande potencial eólico que o Brasil demonstrou ser. Segundo CARVALHO e BARBIERI, (2001):

A energia eólica, proveniente dos ventos, começou a ser explorada no Ceará, em maio

de 1990, quando a Companhia de Eletricidade do Ceará (COELCE) firmou um Protocolo de Intenções com a *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (GTZ) para o desenvolvimento do projeto “Mapeamento Eólico do Estado do Ceará”, com a finalidade de avaliar e identificar com maior precisão os recursos eólicos disponíveis e as áreas potencialmente favoráveis à implantação de parques eólicos.

Segundo (MEIRELES, 2009): A implantação de usinas geradoras de energia eólica podem promover interferência em sítios arqueológicos, o que traz a necessidade de além de estudos técnicos precedentes, que haja monitoramento da área afetada. O conjunto de impactos ambientais poderá interferir no controle da erosão, dinâmica hidrostática e disponibilidade de água doce, supressão de habitats e alterações da paisagem vinculadas aos aspectos cênicos e de lazer.

A implantação causa alguns desconfortos temporários à população residente próxima as obras, bem como pode interferir no cotidiano da comunidade local: aumento de fluxo de veículos, poluição sonora, insegurança no trânsito, aumento temporário da densidade demográfica local, geração de emprego, dinamização das atividades econômicas e aumento da especulação imobiliária. O aumento do fluxo de veículos, principalmente de veículo pesado, pode gerar uma insegurança aos motoristas por eventuais desvios e interrupções do tráfego.

A geração de eletricidade a partir da energia eólica tem-se mostrado crescentemente convidativa, seja por constituir o aproveitamento de uma fonte renovável, seja por não apresentar a magnitude dos impactos ambientais geralmente associados às demais formas de aproveitamento energético.

Entretanto, os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de uma usina eólica não podem ser negligenciados. Ficando explícita a necessidade da localização da usina e a distribuição dos aerogeradores que a compõem serem definidas com base em apurado estudo ambiental. Após a etapa de construção há uma tendência natural de recuperação de vegetação, o que favorece o retorno da fauna a seu habitat. Outro ponto interessante observado são os projetos de educação ambiental e de monitoramento da área da usina, que tendem a agregar turismo aos municípios. Há que se salientar, que o retorno econômico gerado pela locação e uso de áreas dentro de fazendas é altamente atrativo, e não necessariamente impede que cesse a exploração de agricultura, de pecuária, ou outras já existentes. Várias fazendas têm buscado incorporar-se às usinas eólicas, no intuito de aumentar a receita e melhorar a segurança de seu entorno.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada é composta pela associação dos aspectos teóricos e práticos. Para tanto, faz-se necessário com um levantamento bibliográfico e identificação da em seguida, vinculação dos mesmos, através de visitas, coletas, para a localização precisa da instalação dos parques eólicos e as informações e com isso proporcionar sustentabilidade à pesquisa. Fazendo referência a Abordagem geossistêmica e ecodinâmica.

O enfoque da concepção geossistêmica, devido a sua importância no processo de evolução da análise ambiental integrada, a partir da visão de importantes autores da área. Destacam-se, principalmente, as contribuições de Souza (1988, 2000, 2009) que incorpora e adapta as proposições de Bertrand (1972) e Tricart (1977) para uma realidade do nordeste brasileiro, resultando em uma sistematização da análise geoambiental.

A análise sistêmica possibilita a compreensão da dinâmica, da estrutura, bem como das interações ambientais que ocorrem em um sistema ambiental, cada um possuidor de características próprias, sempre levando em consideração a interdependência existente e inerente a cada siste-

ma ambiental.

Nesse sentido, um sistema ambiental pode ser caracterizado por: seus elementos ou unidades; suas relações – pela dependência entre os elementos, através de ligações e fluxos; seus atributos – são as qualidades atribuídas a um sistema, como por exemplo sua composição; Entrada (input) e a Saída (output) (CHRISTOFOLETTI, 1979).

Segundo Christofolletti, (1979): significa que um sistema é composto por matéria, energia e estrutura. A matéria é o material movimentado pelo sistema. A energia são as forças que fazem o sistema funcionar, “gerando a capacidade de realizar trabalho”. E a estrutura pode ser representada pelos elementos e suas relações.

A partir da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), elaborada pelo biólogo Ludwig Von Bertalanffy (1973), passou-se a entender de outras formas as relações e transformações de um determinado espaço, tratando de não apenas realizar um estudo setorizado dos sistemas, mas, sim, em virtude das suas interrelações, propondo-se a estudar não um aglomerado de partes, mas os elementos que compõem um sistema em integração, como sua estrutura, sua organização, seu funcionamento e sua dinâmica.

As características do complexo, portanto, comparadas às dos elementos, parecem “novas” [...]. Assim as partes só podem ser entendidas através do contexto do todo maior. A abordagem sistêmica dentro da Geografia permite o uso de uma metodologia que abrange cronologia, métodos quantitativos e atividades humanas, destacando as relações entre as características dos elementos e as relações entre o meio ambiente e as características desses mesmos elementos (GREGORY, 1992 *apud* GUERRA, 2012).

Na tentativa de ampliar os campos de pesquisas na área da Geografia Física, através de uma abordagem sistêmica, ira adotar o estudo de geossistemas, inspirado no TGS. Definido como uma classe peculiar de sistemas dinâmicos, abertos e hierarquicamente organizados, ocorrendo em três níveis: planetário, regional e local. Sotchava, em 1977, afirma que os geossistemas são “formações naturais, experimentando, sob certa forma, o impacto dos ambientes social, econômico e tecnogênico”. O autor ressalta que os aspectos antrópicos do ambiente não podem ser separados dos estudos da Geografia Física, bem como das ligações diretas e dos feedback que surgem (SOTCHAVA, 1977).

No Brasil, uma importante contribuição dada à abordagem de geossistemas foi proposta por Bertrand (1972). Para o autor o geossistema é o resultado da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais; valor do declive), climáticos (precipitações e temperatura) e hidrográficos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes; pH das águas). O potencial ecológico (relevo, clima e hidrologia), a exploração biológica (vegetação, solo e fauna) e a ação antrópica constituem dados instáveis com variação de tempo e espaço.

Outra conceituação importante no entendimento dos geossistemas é a apresentada por Ab'Saber (2003) que o define como espaço original de abrangência de um ecossistema no entre meio de uma zona, domínio ou região morfoclimática e fitogeográfica. Já Rodriguez e Silva (2002), analisam a estrutura do geossistema como sendo uma poliestrutura, incluindo geoestrutura morfolitogênica, hidroclimatogênica e biopedogênica que abarca a articulação hierárquica de vários níveis e ordens, iniciando pelas fáceis e geótopos. Como a área de estudo sofre com as interferências causadas pelas instalações dos parques eólicos, em destaque planalto da Ibiapaba, que afetam sobremaneira a estabilidade do ambiente e, conseqüentemente, a capacidade de suporte do local, a metodologia será utilizada com a proposta de Tricart (1977), adaptada por Souza (2000) quanto a Ecodinâmica, ou seja, ao grau de estabilidade e instabilidade do meio ambiente. Logo, na análise ecodinâmica do ambiente, é necessário levar em consideração as atividades antrópicas exercidas como suporte para a definição quanto à fragilidade ambiental de cada sistema

ambiental.

A análise ecodinâmica utiliza a pedogênese e a morfogênese para classificar o grau de estabilidade do meio ambiente, sendo a pedogênese critério de estabilidade; e a morfogênese, com grande importância na dinâmica da superfície, como critério de instabilidade. Tricart *op. cit.* (1977) afirma que a dinâmica, seja a atual ou pretérita, pode ser considerada o início da análise, onde a troca entre matéria e energia, por meio do equilíbrio dinâmico, concebe os chamados meios estáveis, porém não estáticos. Quando estes ambientes tendem a perder o equilíbrio dinâmico, por meio de ações antrópicas impactantes, passam à categoria de instáveis.

São apresentadas a seguir as características principais para cada categoria proposta por Tricart e adaptadas por Souza, a citar: Ambientes Estáveis: estabilidade morfogenética antiga em função da fraca atividade do potencial erosivo; o balanço entre processos morfogenéticos e processos pedogenéticos é francamente favorável à pedogênese; o recobrimento vegetal é pouco alterado pelas ações antrópicas ou há franca regeneração da cobertura secundária, que evolui para condições similares ou próximas às originais; há equilíbrio entre fatores do potencial ecológico e fatores de exploração biológica; Ambientes de Transição: a dinâmica atual do ambiente é marcada pela preponderância de processos morfogenéticos ou de processos pedogenéticos, podendo favorecer uma ou outra condição: predominando a pedogênese, passa-se aos meios estáveis; preponderando a morfogênese, passa-se aos meios instáveis; Ambientes Fortemente Instáveis: intensa atividade do potencial erosivo e com nítidas evidências de deterioração ambiental e da capacidade produtiva dos recursos naturais; comprometimento das reservas paisagísticas; o balanço morfogênese x pedogênese é francamente favorável à morfogênese; podem ser frequentes as rupturas do equilíbrio ecodinâmico e a manutenção do solo é amiúde comprometida (SOUZA, 2000).

Ao aplicar as concepções dos teóricos citados é possível identificar e hierarquizar os sistemas ambientais da área de estudo, bem como analisar os componentes naturais atuantes de forma integrada. Também são viáveis para a compreensão dos processos existentes, além das relações entre pedogênese e morfogênese, as potencialidades e limitações; as atividades antrópicas impactantes exercidas para a construção dos parques eólicos, assim como a definição, através da estabilidade e instabilidade do ambiente, as áreas mais adequadas para a instalação desses empreendimentos.

Portanto, é preciso que se efetivem estudos aprofundados acerca dos impactos socioambientais causados pela implantação dos parques eólicos a fim de que esses estudos possam orientar as políticas socioambientais e socioeconômicas. Percebe-se que, para isso, seria necessária a efetiva regularização, por meio de uma normatização rigorosa, das ações exercidas pelas empresas de energia eólicas. Tudo com o objetivo de possibilitar a diminuição ou a não ocorrência de impactos socioambientais, para que essa importante e necessária fonte de energia não modifique os sistemas naturais e respeite os princípios dos direitos humanos fundamentais e da manutenção da diversidade de paisagens e da biodiversidade dos ecossistemas.

A delimitação e representação cartográfica dos principais geossistemas/geofácies seguindo-se a metodologia de Bertrand (1972) a partir de categorias espaciais inferiores, 1:50.000.

Será efetuada aplicação de questionários e entrevistas com a população que habita o entorno da fazenda Queimadas, (área da pesquisa), a fim de avaliar a implantação dos parques eólicos pela construção do empreendimento.

Posteriormente realizara-se a síntese das relações ambientais visando o diagnóstico ambiental e compreensão da dinâmica da paisagem, inter-relacionando os componentes físicos, biológicos e sócio-econômicos.

O relatório final tem como proposta um diagnóstico ambiental de toda a área do comple-

xo eólico Tianguá, permitindo o conhecimento de seus maiores problemas de ordem ambiental, além de indicar suas potencialidades e limitações dessas instalações.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O reconhecimento da área em estudo verificou que a instalação já está causando alguns desconfortos temporários à população residente próxima as obras, bem como pode interferir no cotidiano da comunidade local como: aumento de fluxo de veículos, poluição sonora, insegurança no trânsito, aumento temporário da densidade demográfica local, geração de emprego, dinamização das atividades econômicas e aumento da especulação imobiliária. O aumento do fluxo de veículos, principalmente de veículo, pode gerar uma insegurança aos motoristas por eventuais desvios e interrupções do tráfego.

Foi possível observar que há insegurança em relação aos moradores devido à futuras desapropriações de famílias, a proibição por parte do empreendimento a criação de animais. Dai surge à necessidade de elaborar proposta de Educação Ambiental como articuladora da realidade deste contexto socioambiental. Na qual se deve assumir uma consciência socioambiental de forma a compreender que os danos ambientais levam a prejuízos sociais de inúmeras pessoas e comunidades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A geração de eletricidade a partir da energia eólica tem-se mostrado crescentemente, seja por constituir o aproveitamento de uma fonte renovável, ou por não apresentar a magnitude dos impactos ambientais geralmente associados às demais formas de aproveitamento energético. Entretanto, os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de uma usina eólica têm gerado vários conflitos. Ficando explícita a necessidade estudo sobre esses empreendimentos de grande porte modificando assim o espaço.

Os enfoques interdisciplinares tornam-se essenciais para a aplicabilidade de ações educativas de caráter ambiental. Em seu desenvolvimento teórico-metodológico as ciências geográficas avançaram em direção a uma abordagem sistêmica e integrada do espaço geográfico. Nesse sentido, destacam-se a importância desses estudos e conceitos como território, espaço para subsidio à contribuição no entendimento das questões ambientais e a procura de alternativas para uma adequada gestão territorial, no qual se faz presente minha proposta.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3.ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ANNEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Relatórios 2003 e 2006**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/15.htm>>. Acesso em: 23/10/2015.

ALVES, Jose Jakson Amancio. (2006). **Estimativa da Potência, Perspectiva e Sustentabilidade da Energia Eólica no Estado do Ceará**. Campina Grande. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Pós-Graduação em Recursos Naturais. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). 2006.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. In: **Cadernos de**

ciências da terra. São Paulo, v. 13, p. 1-27 (1972).

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas.** Tradução de Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973.

CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. **Avaliação e Perícia Ambiental.** 9. ed. – Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2009.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de Sistemas em Geografia.** São Paulo: Hucitec, 1979.

CARVALHO, Allene Lagel e BARBIERI, Jose Carlos. **Avaliação de Projetos para o desenvolvimento Sustentável: Uma análise do Projeto de Energia Eólica do Estado do Ceará com base nas dimensões da sustentabilidade.** ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE POSGRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO-ENANPAD, 2001, Campinas-SP Anais... Campinas: ANPAD, 2001.

CENTRO BRASILEIRO DE ENERGIA EOLICA. **Energia eólica**, 2003. Disponível em: <<http://www.eolica.com.br/pg-principal.html>> Acesso em 18/10/2015.

CONAMA. **CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/> Acesso em: 10/10/2015.

GEOCONSULT. **Relatório Ambiental Simplificado – RAS Compleco Eólico Tinaguá.** Disponível na Biblioteca da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará, 2015.

GUERRA, A. J.T.; MARÇAL, M. **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2012. 4º edição. 190p.

GUERRA, M. D. F.; SOUZA, M. J. N. de; LUSTOSA, J. P. G. Revisitando a Teoria Geossistêmica de Bertrand no século XXI: Aportes para o GTP (?). **Geografia em Questão.** V.05 N. 02 / pág. 28-42/ 2012.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Impactos ambientais em áreas de preservação permanente (APP'S) promovidos no campo de dunas da Taíba pela usina eólica Taíba Albatroz – Bons Ventos Geradora de Energia S/A.** 2008. Disponível em: <http://www.geo.ufv.br/simp-sio/simp-sio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo10/006.pdf>. Acesso em: 12/10/2015.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Usina devoradora das dunas.** Jornal O Povo, Fortaleza, Ce, 09 Out.2009. Disponível em: <<http://opovo.uol.com.br/opovo/opiniao/914559>>. Acesso em: 22/10/2015.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Impactos ambientais promovidos pela implantação e operação de usinas eólicas em áreas de preservação permanente (APP's) – Os campos de dunas fixas e móveis da planície costeira do Cumbe**, município de Aracati, 2008.

MONTEIRO, Carlos, de Figueiredo. **Geossistemas: a história de uma procura.** São Paulo: Contexto, 2000.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza: Edições UFC, 2010.

RODRIGUEZ, José. Manuel. Mateo; SILVA, Edson Vicente. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: problemas, tendências e desafios.** Fortaleza: Edições UFC, 2010.

RIBEIRO de Melo, Dirce. **Geossistemas: sistemas territoriais naturais**. UFMG-BH. Disponível: <http://www.sites.uol.com.br/ivairr/dirce.htm>. Acesso em 28/09/2015.

SEMACE. **A Proteção ambiental sob a ótica dos municípios do estado do Ceara**. Fortaleza, 2014.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. **O Estado do Ceará: Geomorfologia, Ambiente e Problemas Conservacionistas**. Fortaleza, 1983.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. Bases naturais e esboço de zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: LIMA, Luis Cruz (orgs.). **Compartimentação territorial e gestão regional do estado do Ceará**. Fortaleza: Editora FUNCEME, 2000.

SOUZA, M. J. N. de. **Contribuição ao estudo das unidades morfoestruturais do estado do Ceará**. Revista de Geologia, Fortaleza, v.1, n.1, 1988.

SOUZA, M. J. N.; OLIVEIRA, V. P. V. de; GRANGEIRO, C. M. M. In: ELIAS, Denise (organizadora); **O Novo Espaço da Produção Globalizada**. Fortaleza: FUNCEME, 2002. 366p.:il.

SOTCHAVA, V.B. **O Estudo dos Geossistemas**. São Paulo: USP, 48p. (Traduzido da versão inglesa The Study of Geosystems). 1977.

TRICART, Jean. **Paisagem e Ecologia**. Inter – Fácies nº 76, IBILGE, UNESP, São José do Rio Preto, 1982.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 91p. (Recursos Naturais e Meio Ambiente).

WIND ENERGY. **Wind Energy The Facts**. Disponível em: <http://www.wind-energy-the-facts.org>. Acesso em: 18/04/2015.

A IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO CAJU COMO ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA PEQUENOS AGRICULTORES

LUANA CARVALHO DA SILVA

ANDRÉ LUIZ HERZOG CARDOSO

MARÍLIA ALVES DO NASCIMENTO

JEFFERSON MARÇAL DA ROCHA

CARLUCIO ROBERTO ALVES

Resumo

O caju é um fruto típico do Nordeste brasileiro e crescentemente o seu cultivo adquire maior importância socioeconômica. O agronegócio da cajucultura no Ceará é de grande relevância para a economia e para o desenvolvimento do Estado, em bases sustentáveis e mais equânimes. Os produtores de pequeno (propriedade de até 10 ha) e médio porte (propriedade entre 10 ha e 100 ha) representam 95% dos 195 mil produtores do país. O caju é uma cultura explorada na quase totalidade por pequenos produtores. A cajucultura cumpre uma importante função na economia rural nordestina: a de complementar a renda do agricultor com um fluxo monetário anual assegurado. É uma atividade intensiva em mão-de-obra, pois promove a ocupação de mais de 200 mil pessoas no campo por ocasião da colheita e mais 15 mil empregos na indústria de beneficiamento. O presente trabalho analisa o estado atual da cajucultura carense, buscando correlacionar a valorização do caju a uma atividade econômica viável e sustentável para pequenos agricultores.

Palavras-chaves: Caju; cajucultura; agricultura familiar.

Abstract

Cashew is a typical fruit of the Brazilian Northeast and increasingly its cultivation gets more socio-economic importance. Agribusiness of cashew cultivation in Ceará is of great importance for the economy and for the development of the state, sustainable and more equitable basis. The small producers and medium (until to 10 ha property) (property between 10 ha and 100 ha) represent 95% of the 195,000 producers in the country. Cashews are an exploited culture almost entirely by smallholders. The cashew culture plays an important role in the northeastern rural economy: to supplement the income of the farmer with an annual cash flow assured. It is an intensive activity in hand-to-work, as it promotes the occupation of more than 200 thousand people in the field at harvest and more 15 thousand jobs in the industry. This paper analyzes the current state of carense cashew cultivation, seeking to correlate the value of cashew to a viable and sustainable economic activity for small farmers.

Keywords: Cashew; Cashew cultivation; family farming.

1. INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é considerado uma cultura de alto valor econômico e social para a região Nordeste do Brasil. No Ceará ocorre principalmente nas regiões litorâneas e zonas de transição litoral-sertão (MAIA, 1978). A cajucultura é uma das principais atividades socioeconômicas do Nordeste Brasileiro, que responde aproximadamente por toda a produção brasileira de castanha.

O agronegócio do caju na região Nordeste tem relevante importância sócio-econômica para o país em função da área explorada, da quantidade de pessoas empregadas e dos produtos destinados à exportação. O Ceará, como maior produtor nacional, vem articulando um conjunto de ações em diferentes esferas, objetivando a organização do setor e da introdução de inovações, com vistas ao fortalecimento e desenvolvimento da cadeia produtiva do agronegócio do caju, que alimenta um razoável parque industrial constituído tanto por mini fábricas, quanto por empresas de médio e grande porte.

A produção do cajueiro ocorre no período de baixas precipitações pluviométricas, portanto, na entressafra das demais espécies cultivadas na Região, o que confere uma relevância estratégica na redução da flutuação na ocupação de mão-de-obra, principalmente, no campo. É uma cultura explorada na quase totalidade em regime de sequeiro, e em grande parte, por pequenos produtores. É uma atividade intensiva em mão-de-obra, pois promove a ocupação de mais de 200 mil pessoas no campo por ocasião da colheita, equivalendo ao emprego durante todo o ano de 40 mil pessoas no campo, e mais 15 mil empregos na indústria de beneficiamento e alimentícia. (PESSOA e LEITE, 2004).

Esta contribuição objetiva realizar um estudo sobre o atual estado da cajucultura cearense, buscando correlacionar a valorização do caju a uma atividade econômica viável e sustentável para pequenos agricultores, tal como preconizado pelas melhores práticas atuais para o agronegócio.

2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O trabalho foi realizado através de consulta a bibliografia e bancos de dados disponíveis, e se desenvolve em 5 partes: caju, cadeia produtiva do caju, contextualização do agronegócio da cajucultura cearense, agricultura familiar, importância da cajucultura como viabilidade econômica de agricultores familiares.

As palavras-chaves empregadas durante a pesquisa foram: caju, cajucultura, uso de produtos oriundos do cajueiro, cadeia produtiva do caju, agronegócio da cajucultura, agricultura familiar, agricultores familiares de caju, valorização do caju. Os estudos mais importantes que se enquadravam dentro da seleção das palavras chaves foram examinados e estão comentados nas respectivas sessões propostas.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 CAJU

O cajueiro, *Anacardium occidentale* L., é uma planta da família Anacardiaceae, originária da região nordeste do Brasil. Na natureza existem dois tipos: o comum, ou gigante, e o anão. O tipo comum pode atingir entre 5 e 12 metros de altura, mas em condições muito propícias pode chegar a 20 metros. O tipo anão possui altura média de 4 metros. Seu fruto, a castanha de caju, tem uma forma semelhante a um rim humano; a amêndoa contida no interior da castanha, quando seca e

torrada, é popularmente conhecida como castanha-de-caju. Prologando-se ao fruto, existe um pedúnculo, seu pseudofruto, maior, macio, piriforme, também comestível, de cor alaranjada ou avermelhada; é geralmente confundido como fruto. Designado como pedúnculo ou pseudofruto, esta estrutura amadurece colorido em amarelo e/ou vermelho e varia entre o tamanho de uma ameixa e o de uma pêra (5–11 cm). O seu cultivo adquire crescente importância socioeconômica (CARDOSO *et al.*, 1999). Do total produzido anualmente na região Nordeste, 15% é aproveitado para a fabricação do suco. O fruto do cajueiro é a castanha, a polpa é o pedúnculo (falso fruto), muito rico em vitaminas C, cálcio, ferro, fósforo, lipídeos e carboidratos. Possui também zinco, magnésio, fibras e gordura insaturada que ajudam a diminuir o nível de colesterol no sangue. É muito cultivado nas regiões tropicais da América, África e Ásia. Os maiores exportadores mundiais de amêndoa são Índia, Vietnã e Brasil.

A espécie *Anacardium occidentale* L. pode ser encontrada naturalmente nos cerrados, na Amazônia e em vegetação de restinga e de caatinga no Nordeste Brasileiro, (MITCHELL e MORI, 1987). No Ceará, encontra-se, principalmente, nas regiões litorâneas e zonas de transição litoral-sertão, dando preferência aos solos de aluvião (MAIA, 1978). O cajueiro é uma planta perene, que cresce em solos superficiais, estéreis e impermeáveis, onde poucas espécies são capazes de crescer, porém é menos tolerante a solos salinos que a maioria das plantas costeiras e não tolera baixa temperatura (VIÉGAS e SILVEIRA, 1999).

Os produtos tradicionais oriundos do cajueiro podem ser resumidos em: Líquido da Castanha de Caju – LCC, na forma de óleo bruto e Amêndoa de Castanha de Caju – ACC, semi-processada para o mercado externo; e ACC torrada e salgada, suco integral, polpa, cajuína e doces, para o mercado interno. Apesar de apresentar grande potencial de diversificação e agregação de valor, em diferentes segmentos, o agronegócio do caju está fundamentado basicamente na produção e exportação de amêndoas de castanha de caju (PESSOA e LEITE, 2004).

O cajueiro-anão-precoce é uma planta de porte baixo que pode atingir a altura média de 5,4 m, quando em plantio por semente, mas, em média, não ultrapassa os 4,0 m. O caule apresenta tecidos externos mais lisos, diâmetro menor que o cajueiro-comum, e sua envergadura varia de 6,0 a 8,0 m (BARROS, 1991). Apresenta características agrônômicas próprias, com diferenciações do cajueiro-comum e tem como vantagens o porte reduzido, a precocidade e a duração do período de floração.

O fruto, propriamente dito é duro e oleaginoso, mais conhecido como “castanha de caju”, é composto por duas partes: pericarpo (casca) e semente. O pericarpo ou casca é formado por pericarpo, mesocarpo e endocarpo, e a semente é constituída por uma película, dita tegumento, e pelo embrião, comumente denominado de amêndoa (OHLER, 2001; WAIT e JAMIELSON, 1986). A forma característica do fruto deve-se à folha carpelar que se desprende da nervura principal, começando pelo ápice até aproximadamente a metade. Como consequência, resulta uma curvatura para dentro (reentrância) (PAULA e HENRINGER, 1978). A extração da amêndoa da castanha de caju depois de seca é um processo que exige tempo, método e mão-de-obra. O método de extração da amêndoa da castanha de caju utilizado pelos indígenas era a sua torragem direta no fogo, para eliminar o Líquido da Castanha de Caju (LCC); depois do esfriamento a quebra da casca para retirar a amêndoa.

O LCC é um líquido de natureza cáustica e muito corrosivo, que representa aproximadamente 25% do peso da castanha e é considerado um subproduto de agronegócio do caju, de baixíssimo valor agregado. Este líquido é uma das fontes mais ricas de lipídeos fenólicos não-isoprenoides de origem natural. (MAZZETTO *et al.*, 2009). Devido ao baixo custo e alto poder calorífico, nos últimos anos também tem sido utilizado para combustão em caldeiras em substituição ao Óleo BPF (óleo combustível derivado de petróleo, de baixo ponto de fluidez). Todavia, em anos recentes

inovadoras aplicações em química fina têm surgido, em decorrência da funcionalização de seus constituintes puros isolados (VIJAI SHANKAR *et al.*, 2013).

A castanha de caju contém em média, 542 calorias, e apresenta por cada 100 g de matéria fresca a seguinte composição: 7,6 g de H₂O; 17,4 g de proteínas; 43,4 g de gorduras; 29,2 g de carboidratos totais; 1,4 g de fibras; 2,4 g de cinzas (76 mg de Ca; 578 mg de P; 18 mg de Fe); 0,65 mg de tiamina; 0,25 mg de riboflavina; 1,6 mg de niacina e 7 mg de ácido ascórbico (JOHNSON, 1973). O pseudofruto contém 87,9% de H₂O; 0,2% de proteína; 0,1% de gordura; 11,6% de carboidratos; 0,2% de cinzas (0,01% de Ca; 0,01% de P; 0,02% de Fe); 0,26% de vitamina C e 0,09 % de caroteno. A cor escura da castanha é devida a um complexo ferro-polifenol.

O LCC (Líquido da Castanha de Caju) é uma mistura de meta-alquilfenóis, que variam no grau de insaturação do grupo ligado ao núcleo benzênico. O LCC é utilizado na síntese de resinas para tintas anticorrosivas, antioxidantes para produtos industriais e agentes pesticidas, entre outros produtos. É considerado pelos técnicos uma matéria prima nobre, entretanto é exportada a preço vil, devido à falta de condições técnicas e econômicas adequadas para utilização local. Tem sido comprovado que a coloração escura formada durante a polimerização do LCC é atribuída a presença de fenóis polihídricos, principalmente o cardol que confere ao LCC alta toxicidade (WASSERMAN *et al.*, 1948). Assim a aplicação do LCC em indústrias de produtos de limpeza tem apresentado limitações. (TYMAN *et al.*, 1977).

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO DA CAJUCULTURA CEARENSE

O agronegócio da cajucultura no Ceará é de grande importância para o desenvolvimento do Estado. A tolerância à seca do cajueiro, associada a seu caráter social e econômico, o credencia como uma espécie capaz de gerar riquezas e auxiliar na fixação do homem ao campo. Merece ser destacado que os produtores de pequeno (propriedade de até 10 ha) e médio porte (propriedade entre 10 ha e 100 ha) representam 95% dos 195 mil produtores do país. O Ceará representa 50% da área cultivada de caju no Brasil, sendo responsável pela geração de trinta mil empregos diretos e cem mil empregos indiretos. Além disto, confere uma importância social devido a sua capacidade de geração de empregos na entressafra de outras atividades agropecuárias (FIEC, 2007; FRANÇA *et al.*, 2008).

A castanha de caju é o segundo produto primário na pauta de exportações cearense, gerando US\$ 140.515.788, em 2006, cerca de três quarto do volume total exportado. Enquanto o mercado interno gera cerca de R\$ 72 milhões (FIEC, 2007).

Embora a castanha de caju seja muito bem utilizada, cerca de 90% do pedúnculo é subaproveitado. Aproximadamente 1.914.393 ton/ano de polpa são jogados no lixo ou utilizados exclusivamente para a consumação animal (ABREU, 2008).

O setor do agronegócio do caju apresenta alguns problemas que dificulta gradativamente sua sustentabilidade e competitividade, embora confirme toda a sua importância e apresente resultados econômicos destacados para a economia local. Alguns desses problemas são: produtividade baixa ocasionada por material genético heterogêneo usado no plantio e um manejo inadequado dos pomares; ausência de recursos financeiros e/ou resistência dos produtores para uma modernização da atividade; baixo valor bruto de produção por hectare; a desarticulação da cadeia produtiva; o desperdício do pedúnculo; necessidade de melhoria da qualidade dos produtos do caju visando maiores rendimentos industriais, com base na inovação tecnológica; baixa promoção e marketing em âmbito nacional e internacional; problemas cambiais; e preços elevados dos insumos básicos de qualidade (FIEC, 2007; FRANÇA *et al.*, 2008).

França *et al.* (2008) ressaltam que em face do exposto, verifica-se a necessidade de uma signi-

ficativa melhoria nos níveis de competitividade em todos os elos da cadeia produtiva. Sobretudo na promoção de qualificação e capacitação de recursos humanos como consequência das atividades de criação e difusão de inovações e novas tecnologias. As estratégias de desenvolvimento do agronegócio do caju devem ser realizadas conjuntamente com as instituições públicas e privadas, estaduais e municipais, com a finalidade de melhorar as condições socioeconômicas dos produtores atendidos e de integrar os diversos atores envolvidos.

Segundo França *et al.* (2008), “tal desafio deverá se pautar na competitividade, com sustentabilidade, por meio da gestão eficiente das unidades de produção, da boa governança da cadeia produtiva e dos pólos de produção do caju”.

Algumas alternativas de melhoria consistem, por exemplo, na desoneração da folha de pagamento; numa maior articulação da cadeia produtiva e no surgimento do Projeto Caju Receitas Regionais servem como alternativas para o desenvolvimento setor. Este último, por exemplo, consiste num projeto realizado pelo Programa Cozinha do Brasil do Serviço Social da Indústria (SESI). Tem como objetivo divulgar a utilização de receitas de pratos salgados a base da polpa do caju, auxiliando o melhor aproveitamento do pedúnculo que comumente é utilizado em receitas doces (FIEC, 2007).

3.3 AGRICULTURA FAMILIAR

A agricultura familiar brasileira é extremamente diversificada. Inclui tanto famílias que vivem e exploram minifúndios em condições de extrema pobreza como produtores inseridos no moderno agronegócio e que logram gerar renda várias vezes superiores à que define a linha da pobreza. A diferenciação dos agricultores familiares está associada à própria formação dos grupos ao longo da história, as heranças culturais variadas, à experiência profissional e de vida particulares, ao acesso e à disponibilidade diferenciada de um conjunto de fatores, entre os quais os recursos naturais, o capital humano e o capital social e assim por diante. A diferenciação também está associada à inserção dos grupos em paisagens agrárias muito diferentes uma das outras, ao acesso diferenciado aos mercados e à inserção socioeconômica dos produtores, que resultam tanto das condições particulares dos vários grupos como de oportunidades criadas pelo movimento da economia como um todo, pelas políticas públicas.

Existem 4.139.369 agricultores familiares no Brasil que estão espalhados por todo o território nacional e que são fortemente diferenciados segundo o nível de renda e região do país. De fato, desde o ponto de vista da política pública, as duas características mais relevantes da agricultura familiar são a dispersão espacial e a diferenciação socioeconômica desses agricultores. Essas características são relevantes na medida em que condicionam os objetivos, estratégia e instrumentos de intervenção para a promoção do desenvolvimento da agricultura familiar.

Para Wanderley (1996), a agricultura familiar é um conceito genérico, que incorpora uma diversidade de situações específicas e particulares. Essa articulação e complementação entre propriedade e trabalho assumem, no tempo e no espaço, uma grande diversidade de formas sociais, entre elas, Wanderley cita a agricultura camponesa, a agricultura de subsistência e a pequena agricultura. Ou seja, a autora considera a existência de formas de agricultura familiar camponesa e outras formas de agricultura familiar não camponesa.

3.4 IMPORTÂNCIA DA CAJUCULTURA COMO VIABILIDADE ECONÔMICA DE AGRICULTORES FAMILIARES

A cajucultura cumpre uma importante função na economia rural nordestina: a de complementar a renda do agricultor com um fluxo monetário na fase do ano na qual praticamente não

existe outra produção. O caju produz na seca, de agosto a dezembro, época normalmente de entressafra, criando um pilar na economia rural semelhante ao que antes cumpria o algodão. Geralmente, a castanha de caju representa a única fonte de recursos monetários dos agricultores de baixa renda, que destinam o restante da lavoura temporária (arroz, feijão, mandioca, etc.) para o consumo, vendendo somente a castanha de caju. Trata-se, portanto, de uma cultura também adaptada às condições socioeconômicas da agricultura familiar (GUANZIROLI, *et al.* 2008).

Pessoa e Leite (2004) demonstraram que o caju é uma cultura explorada na quase totalidade por pequenos produtores. É uma atividade intensiva em mão-de-obra, pois promove a ocupação de mais de 200 mil pessoas no campo por ocasião da colheita (sendo equivalente ao emprego, durante todo o ano, de 40 mil pessoas no campo) e mais 15 mil empregos na indústria. Não foi encontrada literatura que delimitasse com precisão o perfil dos produtores de caju. Há que ser considerada a forte presença de agricultores familiares de baixa renda, no bioma caatinga, com muitos deles beneficiários do programa Fome Zero/Bolsa família.

O avanço tecnológico obtido nos últimos anos permite ampliar significativamente o agronegócio do caju, mediante a exploração de novos produtos e o desenvolvimento de ações voltadas para uma maior agregação de valor. A indústria de processamento de castanha de caju está passando por mudanças. O surgimento de unidades de menor porte (minifábricas) e as tentativas de modernização do perfil da indústria tradicional são dois pontos importantes nesse processo (PESSOA e LEITE, 2004).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caju, embora não seja produto de consumo regular do brasileiro, é reconhecido pela população por seu alto padrão nutricional e sabor agradável. É um produto importante na pauta de exportações brasileiras e reconhecido pelos governos estaduais e municipais pela importância social e econômica, o que facilita a convergência de esforços. As inovações tecnológicas do agronegócio de caju, mediante a exploração de novos produtos derivados, em bases sustentáveis, e de maior valor agregado, apontam para novas perspectivas e para o aumento de renda dos pequenos agricultores, consolidando a economia da cultura de caju.

REFERÊNCIAS

- BARROS, L. M. **Caracterização morfológica e isoenzimática do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), tipos comum e anão, por meio de técnicas multivariadas.** Tese de Doutorado, 165p. ESALQ – Piracicaba – SP. 1991.
- CARDOSO, J. E.; CAVALCANTI, J. J. V.; CAVALCANTI, M. I. R.; ARAGÃO, M. L.; FELIPE, E. M. **Genetic resistance of dwarf cashew (*Anacardium occidentale* L.) to anthracnose, black mold angular leaf spot.** Plant Pathology, v. 18, p. 23-27, 1999.
- FIEC – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. **O desafio da cajucultura.** Revista da FIEC. Fortaleza, v. 1, n. 6, novembro, 2007.
- FRANÇA, F. M. C.; BEZERRA, F. F.; MIRANDA, E. Q.; SOUSA NETO, J. M. **Agronegócio do caju no Ceará: cenário atual e propostas inovadoras.** Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Instituto de Desenvolvimento Industrial do Ceará, 2008.
- JOHNSON, D. **The botany, origin and spread of the cashew *Anacardium occidentale* L.** The

Journal of Plantation Crops, 1: 1-7, 1973.

MAIA, D. **Esboço da Ecologia Agrícola do Nordeste**. SEPLAN/MA p. 372, 1978.

MAZZETTO, S. E.; LOMONACO, D., e MELE, G. Óleo da castanha de caju: oportunidades e desafios no contexto do desenvolvimento e sustentabilidade industrial. **Quím. Nova**. V. 32, n. 3, p. 732-741, 2009.

MITCHELL, J. O. & MORI, S. A. The cashew and its relatives (*Anacardium Anacardiaceae*). **Memorial New York Botany Gardens** 42 : 1–76, 1987.

OHLE, J. G. Cashew. **Journal of Chromatography A**, 935: 173 -201, 2001.

PAULA, J. E. & HERINGER, E. P. Estudo anatômico do fruto *Anacardium curatellifolium* St. Hil. com vistas a sua forma e às bolsas olíferas. **Brasil Florestal**, 9: 33-39, 1978.

PESSOA, P. F. A. P.; LEITE, L. A. S. Cultivo do cajueiro no Nordeste brasileiro: o agronegócio caju. **12º AGRINORDESTE**, realizado nos dias 22 e 23 de setembro de 2004,

TYMAN, J. H. P. Long chain phenols VIII. Quantitative analysis of the unsaturated constituents of phenolic lipids by thin layer chromatography-mass spectrometry. **J. Chromatogr.**, v. 136, p. 289-300, 1997.

VIÉGAS R. A. & SILVEIRA J. A. Ammonia assimilation and proline accumulation in young cashew plants during long-term exposure to NaCl salinity. **Brazilian Journal Plants Physiology**, 11: 153-159, 1999.

VIJAI SHANKAR, B.; JADHAV, S. R.; VEMULA, P. K; JOHN, G., Recent Advances in Cardanol Chemistry in a Nutshell: From a Nut to Nanomaterials, **Chem. Soc. Rev.**, 42, 427-438, 2013.

WANDERLEY, M. de N.B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: **XX Encontro Anual da ANPOCS**. GT 17. Processos Sociais Agrários. 34 p, Caxambu, MG. Outubro, 1996

WASSERMAN, D. e DAWSON, C. R. Cashew nut shell liquid. III. The cardol component of Indian cashew nut shell liquid with reference to the liquids vesicant activity. **Journal of American Chemistry Society**, v. 70, p. 3675-3679, 1948.

A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL EM AMBIENTES SUSCEPTÍVEIS À AÇÃO ANTRÓPICA E ÀS CONDIÇÕES NATURAIS

FRANCISCO RÉGIS BARBOSA CAPISTRANO

DANIEL BORGES CARNEIRO

SÉRGIO HELANO BARBOSA CAPISTRANO

Resumo

Projetos de planejamento e gestão dos recursos e condições do meio ambiente são elaborados para preservar e aplicar medidas corretivas em um determinado biótopo, proporcionando neste a viabilização do crescimento econômico, com bases sustentáveis. Nesse estudo, trazemos a importância desse planejamento e implementação de projetos, seguido do gerenciamento e monitoramento nos rios Cocó, em Fortaleza, e no trecho do Alto Curso do Rio Acaraú, entre as cidades de Monsenhor Tabosa e Tamboril. Apontamos que em ambos os casos, o leito dos rios por serem mais vulneráveis e menos valorizados passou a ser ocupadas pela população, parcial ou completamente, e vem sofrendo efeitos da ação antrópica, sendo cabível a gestão e fiscalização dessas áreas devido a sua importância ecológica da região.

Palavras-chaves: Planejamento; Gestão; Meio Ambiente.

Resumen

Proyectos de planificación y gestión de los recursos y condiciones del medio ambiente son elaborados para preservar y aplicar medidas de corrección en un dado biótopo, generando em esto la viabilización del crecimiento económico, com bases sustentables. Esto estudio, traemos la importancia de esa planificación y inserción de proyectos, seguido de administración y monitoramento en el Río Cocó, en Fortaleza, y en tramo de Alto Curso del Río Acaraú, entre las ciudades de Monsenhor Tabosa y Tamboril. Apuntamos que en ambos casos, el lecho de los ríos, por ser más vulnerables y poco valorizados, fueron ocupadas por la población, parcial o completamente, y estos vienen sufriendo los efectos de la acción antrópica, compitiendo la gestión y fiscalización de esas áreas debido a su importancia ecológica de la región.

Palabras clave: Planificación; Gestión; Medio Ambiente.

1. INTRODUÇÃO

Diante do momento atual, a nível mundial, onde cada vez mais se vê necessário o planejamento e a gestão do meio ambiente para a viabilização do desenvolvimento econômico de forma menos agressiva e sustentável à própria capacidade da natureza, pode-se verificar que em centros urbanos, dos maiores e mais complexos aos menores e que seriam vistos como inofensivos, a lógica do planejar e gerir os sistemas ambientais para obtenção de uma sustentabilidade não é muito presente ou completamente ausente.

O processo de planejamento ambiental parte do diagnóstico de uma irregularidade ante uma situação ideal ou desejável que era encontrada anteriormente. A compreensão das causas que proporcionaram tal desvio e as correções cabíveis devem centrar a elaboração dos projetos de planejamento e ter relevância na continuidade da gestão dos recursos do ambiente. Assim, é mister à viabilidade de efetivação que os executores das intervenções disponham do controle dos meios necessários para aplicação das medidas.

A responsabilidade pela elaboração de planos de gestão ambiental no Brasil está vinculada a órgãos federais, estaduais ou municipais específicos e na ausência destes as prefeituras e suas secretarias voltadas às questões ambientais. No Ceará as principais instituições voltadas para esse trabalho são a Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) e a EMATERCE a nível estadual e as secretarias do meio ambiente municipais.

Deve-se ressaltar que sujeitos, objetos, natureza e horizontes de um planejamento se relacionam entre si, de maneira complexa e indissociável, na sua elaboração e na implantação do sistema de gestão (Carvalho, 2006). Desses aspectos é possível delinear as abrangências temáticas, espaciais e os elementos externos, como tempo, subsídios e perspectivas, para efetiva concretização das atividades. Além disso, esses expressam pressupostos para definir padrões de sustentabilidade (como extensão, proteção, conservação), operacionalidades, dos recursos mobilizados, impactos, sistemas de monitoramento (como fluxos de informações) e indicadores de avaliação.

Um conjunto de referenciais quantitativos e/ou qualitativos devem ser estabelecidos, proporcionando a qualidade do ambiente de modo sustentável e adequado para adaptabilidade, diversidade, equidade e flexibilidade entrópica. A adaptabilidade compreende à resiliência do ambiente diante de perturbações, dentro de uma dinâmica interna e, geralmente, própria. A maior capacidade de sustentabilidade é proporcional à diversidade interna (de espécies, elementos econômicos, sociais e culturais, por exemplo), assim permitindo a formação de novas interações, ocasionalmente mais complexas, e retroalimentando a capacidade de adaptação e resiliência do sistema. Esses aspectos associados à equidade na distribuição de seus componentes conferem, sincronicamente, maior flexibilidade perante as variações físicas e/ou outros desequilíbrios do sistema – tendo em vista o ambiente, como um sistema aberto, sujeito às variantes entrópicas.

Dado o estabelecimento do planejamento, a gestão deve desenvolver métodos de monitoramento e avaliação somativa e progressiva para gerir os recursos fluentes no ambiente. Pesando a dinâmica interna, é conveniente a formulação de modelos de indicadores adequados para o monitoramento. Desvios entre o planejado e o realizado só podem ser constatados após a realização das atividades e, portanto, a sua correção será efetivada após o erro cometido (Carvalho, 2006). Por isso, o estabelecimento de saídas nas abordagens metodológicas deve ser abrangente, a fim de sanar as falhas decorrentes sem retrocessos no projeto. Alternativamente, processo de educação e comunicação populares no decorrer da gestão pode propiciar uma inclusão desses ao ambiente, proporcionando respeito à natureza e a associando-se a ela.

O presente artigo traz os resultados preliminares de análises de planejamento e gestão ambiental realizadas nos rios Cocó e trecho do Alto Curso do Acaraú localizados, respectivamente, na

área urbana e na zona rural. Para este trabalho, observaram-se aspectos sociais e naturais, além de verificar a existência de documentos oficiais direcionados às questões ambientais. As áreas delimitadas para esse artigo vêm de dois trabalhos em desenvolvimento, sendo um na área urbana do Rio Cocó, em Fortaleza; e compreende ao trecho do Rio Acaraú a partir de sua nascente, em zona rural, até a zona urbana de Tamboril.

2. DELINEAMENTO NO RIO COCÓ

A presença do Cocó na cidade de Fortaleza é marcante. 24 km do rio correm na cidade em terrenos sujeitos à inundação na zona estuarina, onde a influência da maré chega a 13 km dentro do continente, favorecendo o crescimento dos mangues e dando aporte à vida marinha, uma vez que os mangues são verdadeiros berçários, onde os peixes de água salgada entram em contato com a água doce e encontram locais de refúgio, reprodução e desova. Além das diversas espécies marinhas que dependem do mangue para sua manutenção vital, encontramos outras espécies como aves, mamíferos, crustáceos, dentre outros, tornando o rio e o seu mangue um local de grande diversidade.

Apesar de ser uma área de grande riqueza natural, os mangues já foram considerados terras sem nenhuma importância, vistos também como ambientes de onde surgiam as mais diversas doenças, que provocavam epidemias nas cidades. Um exemplo disso dá-se pela cidade do Rio de Janeiro, que, no final do século XIX e início do século XX, aterrou boa parte de seus mangues com base no discurso higienista, que afirmava que nesses locais localizavam-se os focos de várias doenças.

O descaso histórico com os mangues também aconteceu em Fortaleza. Dejetos residenciais e industriais são despejados sem critério algum nos rios da cidade. Além disso, a maioria das casas que se localizam ao longo do rio não tem acesso ao saneamento básico, sofrendo com as cheias do rio, que causam alagamentos nos locais onde os bairros focaram sua concentração de residências, não respeitando o limite do rio.

O bairro do Lagamar, por exemplo, localiza-se nessa faixa de inundação do rio e seus habitantes acabam sofrendo com as cheias. Além das habitações precárias que são encontradas ao longo do rio, quando se percorre o perímetro de Fortaleza, são encontrados também prédios de alto padrão, torres empresariais, shoppings que são construídos dentro da área de inundação do rio sem os estudos de impactos naturais, já que a zona de mangue e o leito de rios são APP (áreas de proteção permanente), áreas onde qualquer intervenção deve requerer a autorização do DE-PRN (Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais). Caso contrário, será considerada crime ambiental, conforme dispõe a Lei Federal nº 9.605/98 do Código Florestal, passível de pena de detenção de um a três anos e multa de até R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) por hectare danificado.

As diversas construções ao longo do leito do rio contribuem para a impermeabilização da área, além de o poluírem e, conseqüentemente, poluírem o seu mangue, causando interferências no ambiente, que dificultam o processo de resiliência dessas áreas.

O órgão competente que realiza os estudos de impactos ambientais no Ceará, Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), reconhece todos esses fatos e também as dificuldades de se estabelecer políticas públicas voltadas ao planejamento e estudo de impactos. Tais problemas ocorrem porque o crescimento da cidade se dá de modo desordenado, com ocupações irregulares em lugares ambientalmente vulneráveis, como os mangues e leitos de rios. Além disso, afirma que as APP, por estarem no Código Florestal, são áreas pertencentes à União, que também tem o dever de fiscalizar e preservar essas áreas.

O Licenciamento Ambiental dessa área depende da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM), que indica que qualquer atividade ou construção realizada nas proximidades devem ser avaliadas com o estudo prévio de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental. Muitas obras e atividades que são observadas ou já foram realizadas ao longo do mangue do rio Cocó não fazem esse tipo de relatório, tornando ilegal todas as obras dentro do perímetro legal do Rio e do mangue.

Os manguezais são ecossistemas encontrados na Zona Tropical, sendo o encontro do rio com o mar o principal fator de formação desse ecossistema, que apresenta uma grande riqueza no que diz respeito aos nutrientes, espécies de animais e de plantas. Servem também de refúgio e de berçário para animais marinhos, tornando-se um ambiente propício para a manutenção da vida marinha e de diversos outros seres que vivem e dependem do rio e de seu manguezal.

Apesar de sua grande importância, a cidade ignora o rio Cocó. Esse processo se deu principalmente no início do século XX, período em que o número de habitantes saltou expressivamente e Fortaleza não tinha mais capacidade de gerir esse crescimento. Os leitos dos rios, por serem áreas mais vulneráveis e menos valorizadas, passaram a ser mais ocupados pela população mais pobre, mas anos depois essas áreas de mangue nas margens dos rios passaram a ser ocupadas pela classe média da cidade de Fortaleza o que ainda acontece por consequência da especulação imobiliária.

A correta gestão dessas áreas se faz necessária devido à sua importância ambiental, visto que são Áreas de Proteção Permanente (APPs) protegidas pelo Código Florestal e também são terras da União, que, além do grande valor paisagístico, possuem o Parque no entorno do rio, fator esse que se torna o grande marketing para a valorização desse local antes esquecido. A gestão e a fiscalização adequadas são essenciais para que o parque não venha a perder lugar para futuros empreendimentos, sufocando assim uma das poucas áreas verdes da Cidade de Fortaleza.

3. DELINEAMENTO NO RIO ACARAÚ

Quando adentramos o Sertão Nordeste, pode-se observar que os planos de gestão ambiental se tornam cada vez menos frequentes, abrindo assim margens para a degradação do sistema ambiental local ou até mesmo regional. Em alguns municípios é possível verificar alguma fiscalização apenas na Zona Urbana e mesmo assim está presentes irregularidades, como observado em rios que cortam essas zonas o despejo de esgoto doméstico, descarte de resíduos sólidos, retirada da mata ciliar e construções; além do desmatamento para expansão urbana, extração do lenho para diversos fins e a caça.

A área cujo é foco desta etapa da pesquisa compreende ao trecho do Rio Acaraú a partir de sua nascente, no município de Monsenhor Tabosa - CE até a Zona Urbana de Tamboril - CE, abrangendo o entorno que compreende a vertente da Serra das Matas até os interflúvios limítrofes da Bacia do Acaraú com as sub-bacias dos rios Poti, Boa Viagem e Quixeramobim. A região tem como clima predominante o Tropical Quente Semiárido, vegetação característica a Caatinga e o regime de chuvas com médias em torno de 685,7 mm concentrada a maior parte desse volume no período de pré e quadra chuvosa, quando atuam os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN) e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

Nesse meio naturalmente frágil, alterações humanas podem ocasionar distúrbios devastadores devido à dificuldade de resiliência do ambiente, isso poderia ser considerado um motivo relevante para a elaboração de um planejamento ambiental e efetivação do mesmo por meio da sua gestão, não apenas com a intenção de desenvolvimento de atividades econômicas, mas também visando a preservação da fauna e flora local, dos rios, solos e vertentes evitando desastres e

exaustão dos recursos naturais. Porém apesar disso, pouco se tem feito pelos órgãos responsáveis locais. Na zona urbana facilmente é possível encontrar irregularidades, apontando a fragilidade na gestão do meio natural, em conflito com a cidade, e nas fiscalizações.

Péguy (1990, 12-13) já apontava razões para o distanciamento do homem em relação aos meios naturais, sendo a mesma concebida na estrutura das sociedades modernas.

“... A perda do sentido de duração que evoco se deve à diminuição de certos valores filosóficos ou religiosos. A maior parte dos nossos contemporâneos é alérgica ao “longo prazo”, vêem simplesmente o dia de amanhã. Dado resultante de uma demografia e de uma economia inteira voltada para os imediatismos. Nosso urbanismo não é concebido para construir catedrais e monumento a visitar daqui a seis ou oito séculos! Como se interessar, por exemplo, por uma enchente cuja “tempo de retorno” seria de três ou quatro vezes no milênio? (PÉGUY, 1990)”.

A distribuição da ocupação humana na área delimitada é consideravelmente de baixa densidade, exceto na zona urbana. Durante a realização dos trabalhos em campo, pode-se observar, fora da zona urbana, que as residências se encontravam em pontos relativamente distantes do canal fluvial ou em locais de altos topográficos, gerando assim um questionamento sobre a relação entre o conhecimento empírico e a dinâmica natural do ambiente. Algumas pessoas responderam as seguintes perguntas: As pessoas que moram nessa região estão a várias gerações ou as ocupações são recentes? E quando ocorrem grandes cheias no rio próximo as casas são afetadas? As respostas apontam o que Hétu (2003) chama de memória coletiva de catástrofes. A região é ocupada a várias gerações consecutivas isso possibilita que aquela população conheça bem a dinâmica local e assim elas possam se estabelecer em um local seguro, por isso em grandes cheias nas cabeceiras do Rio Acaraú as residências a jusante não são atingidas.

Hétu (2003) usa o exemplo do que ocorria nas sociedades pré-industriais, mas como apontado anteriormente pode ser aplicado em locais mais isolados, onde a dinâmica populacional está restrita a relações familiares, cujas gerações anteriores também pertenciam ao mesmo local.

“Nas sociedades pré-industriais, as pessoas não abandonavam a terra de seus ancestrais, dado que a permanência favorecia, ao longo das gerações, a consubstanciação de sólida memória coletiva. A memória das catástrofes anteriores, cruelmente adquirida, permitia fazer triagem entre as áreas construtíveis e as de risco (HÉTU, 2003)”.

O conhecimento empírico da dinâmica local por parte das pessoas que residem ali por gerações possibilita, mesmo que de forma informal, que haja um planejamento, compartimentação e gestão daquele ambiente. Esse é o primeiro e quiçá o único plano de gestão ambiental dessa e de várias outras áreas espalhadas Brasil adentro, principalmente quando essas áreas não apresentam grandes interesses ao investimento do capital.

Da nascente do Rio Acaraú até a zona urbana de Tamboril - CE encontram-se no curso do rio muitos barramentos artificiais de pequeno a médio porte, que podem apresentar pontos impactantes a jusante. Quando a chuva não cai suficiente para fazer com que a água ultrapasse as barreiras estabelecidas o rio fica a mercê apenas dos afluentes efêmeros e do que precipita no seu leito, tornando seu período irrigado bem mais curto e o volume de transporte de água e sedimentos bastante reduzidos levando impactos à vegetação ciliar e das terras no entorno que outrora eram inundadas sazonalmente, mas devido à perda do volume o rio não as inunda mais, dentre vários outros distúrbios na fauna, flora e nos solos.

No âmbito científico, Lima (2004), em sua dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia da Universidade Estadual do Ceará propõe para região das nascentes do Acaraú, um zoneamento e manejo ambiental, além de um plano de ação e medidas integradas. São propostas três zonas: Zona de Preservação Permanente, Zona de Conservação Ambiental e Zona de Uso Intensivo. Lima (2004) realizou o zoneamento ambiental a partir de informações e dados da compartimentação e do diagnóstico geoambiental adotando-se como normas fundamentais o estado de conservação dos recursos naturais renováveis, as condições de uso e ocupação de cada zona e o conjunto de caracteres geoambientais baseados em critérios geomorfológicos.

Lima 2004 destaca que apenas as propostas não são suficientes para sua concretização, mas também deve haver toda uma articulação envolvendo o poder administrativo, a comunidade, as universidades e órgãos de pesquisa.

“Para implantação do zoneamento na área de nascentes do alto rio Acaraú [...] faz-se necessário a realização de um plano de ação integrada com a participação do poder administrativo e as comunidades locais. É essencial haver contribuição de entidades científicas como as universidades e órgãos de pesquisa que atuem nessa área de estudo (LIMA, 2004).”

Os relatos mostrados anteriormente apontam de forma direta a necessidade e a importância que todo ambiente ocupado por populações humanas tem de um planejamento e gestão ambiental para que se desenvolvam atividades de forma sustentável, principalmente quando o ambiente em questão, naturalmente, já se encontra fragilizado. A inexistência destes ou a má gestão ou mesmo as atuações pouco rígidas na fiscalização ambiental podem ocasionar impactos cada vez mais difíceis de serem reparados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4771-15-setembro-1965-369026-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em 30 de Abril. 2016.

CARVALHO, H.M., Procedimentos para a elaboração de um Plano de Gestão Ambiental Rural – PGAR, no âmbito GESTAR. **Projeto PCT FAO/BRA 3004/GESTAR MMA/FAO Fase 2 do GESTAR Ariranha**. Curitiba, Brasília, 2006. 15 p.

HÉTU, B.. UMA GEOMORFOLOGIA SOCIALMENTE ÚTIL: os riscos naturais em evidência (a social useful geomorphology: natural hazards in evidency). **Revista Mercator**, América do Norte, 222 11 2008.

PÉGUY, C.-P. Bavures, ou dérapage? **Bulletin de la Société languedocienne de géographie**, fascicules 1-2, p. 9-20, 1990.

LIMA, Ernane Cortez. **Análise e Manejo Geoambiental das Nascentes do Alto Rio Acaraú: Serra das Matas - CE**. 2004. 178 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2004.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina, 2010. 328p.

A IMPORTÂNCIA DOS CONCEITOS TERRITÓRIO E PAISAGEM NA GESTÃO AMBIENTAL EM ASSENTAMENTOS RURAIS¹

*JOSÉ ADOLFO IRIAM STURZA
DAYSE DE JESUS LESSA*

Resumo

O artigo apresenta uma revisão teórica sobre a paisagem e o território com o fim de contribuir para a gestão e o planejamento ambiental. Os problemas ambientais, neste início de terceiro milênio, felizmente, já são o tema central das discussões em vários fóruns e debates. Como promover o desenvolvimento sem destruir a natureza, ou o que dela resta? A ciência geográfica apresenta conceitos fundamentais para diagnosticar o ambiente frente às intervenções humanas, pois o espaço geográfico é o espaço produzido pelo homem. A metodologia constou basicamente de pesquisa bibliográfica em obras diversas sobre os conceitos e temas apresentados e discutidos no texto. Concluiu-se que o território juntamente com a paisagem, são elementos fundamentais na percepção e compreensão das inter-relações entre sociedade, espaço e meio ambiente. Assim, estes conceitos podem auxiliar atividades de planejamento e gestão ambiental em diferentes ambientes e auxiliar na obediência à legislação ambiental.

Palavras-chaves: Geografia; Ambiente; Rural

Abstract

The paper presents a theoretical review of the landscape and the territory in order to contribute to the management and environmental planning. Environmental problems at the beginning of the third millennium, fortunately, are already the focus of discussions in various forums and debates. How to promote development without destroying nature, or what it left? The geographical science presents fundamental concepts to diagnose the environment in the face of human intervention because the geographic space in the space produced by man. The methodology basically consisted of literature in several works on the concepts and topics presented and discussed in the text. It was concluded that the territory together with the landscape, are key elements in the perception and understanding of the inter-relationships between society, space and environment. Thus, these concepts can help planning and environmental management's activities in different environments and assist in compliance with environmental legislation.

Keywords: Geography; Environment; Rural

¹Pesquisa de Mestrado em andamento do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso/Campus de Rondonópolis.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a preocupação com a questão ambiental vem crescendo em escala mundial, tanto na sociedade civil quanto por parte de governos, empresas, cidadãos e comunidade científica. A conscientização necessária para tal preocupação fundamenta-se também na criação de leis, normas e políticas públicas voltadas para a proteção e preservação e gestão do meio ambiente. Contudo, a continuidade dos problemas ambientais exige constante aprimoramento dos mecanismos e políticas públicas em prol do meio ambiente e de um conhecimento científico mais amplo, integrado, holístico que pode ser encontrado na ciência geográfica.

O texto foi produzido a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre alguns conceitos fundamentais da geografia (território e paisagem) e outras temáticas relacionadas ao foco do artigo como assentamentos rurais, legislação e gestão ambiental. As leituras compreenderam obras diversas e autores já conhecidos nas áreas em questão.

O território juntamente com a paisagem, lugar e região são categorias básicas da Geografia. A aplicação dos conceitos território e paisagem é bem diferenciada na atualidade, pois os contextos históricos alteraram drasticamente e levaram a ciência a buscar outros paradigmas e métodos. O conjunto de transformações históricas e epistemológicas exige continua revisão e resignificação dos conceitos.

No entanto, o conceito território evoluiu na história do pensamento geográfico em suas diversas abordagens. Assim, podemos observar que o conceito passou pela dimensão da área, poder, controle, cultura e identidade. Contudo, o território não se restringe às fronteiras, sendo caracterizado pela ideia de posse, domínio e poder, correspondendo o espaço geográfico socializado, apropriado para seus habitantes independente de extensão territorial.

O conceito da paisagem hoje é predominantemente visual e midiático, um objeto que se analisa e descreve, mas não se integra aos processos de planejamento e gestão ambiental. Temos a intenção de defender a sua transformação em sujeito, em instrumento básico para o planejamento ambiental. Vivemos um momento crucial, a fim de transformar a realidade, o meio ambiente, através da revisão dos instrumentos de planejamento territorial e urbano e a integração da paisagem nesses instrumentos.

No Brasil o processo de modernização agrícola iniciou a partir da década de 50 com a chegada de múltiplas tecnologias voltadas para o setor agropecuário no país, financiados pelo capital internacional, influenciando um grande processo de transformação da produção agrícola, territórios e paisagens rurais (SILVA, 2011). Em meados dos anos 60 e início da Revolução Verde, intensifica-se o desenvolvimento tecnológico chegando ao campo e gerando a territorialização da agricultura capitalista que ainda tem repercussões atuais na forma do agronegócio e estrutura fundiária.

Os assentamentos rurais vão gerar novos espaços, territórios e paisagens a partir da década de 80, como novas formas de produção, organização e vida de pequenos agricultores familiares (GAIOVICZ, 2011). A expansão destes novos ambientes tem gerado transtornos aos produtores principalmente no tocante à legislação, planejamento e gestão ambiental nos lotes e propriedades.

O artigo traz reflexões conceituais e temáticas a fim de contribuir para a gestão e planejamento ambiental nas paisagens e territórios, que são bases socioespaciais de complexas relações entre a natureza e a sociedade.

2. TERRITÓRIO E PAISAGEM: DUAS CATEGORIAS ESPACIAIS DE IDENTIDADE HUMANA E AMBIENTAL

Na segunda metade do século XX, Gottmam (1973) afirma que a noção de organização é central na definição do conceito território. Nesse caso, o território e sua dimensão geopolítica, tem profunda afinidade com a soberania nacional e o Estado, sendo a questão territorial uma prioridade na gestão administrativa.

O território emerge nos avanços da proposta de Ratzel (1990), que além de trazer o debate territorial para a geografia, coloca-o como necessário para a reprodução da sociedade e do Estado. Ratzel fundamenta a análise geográfica nos pressupostos metodológicos, filosóficos e positivistas de observação, descrição, classificação e comparação, compreendendo a geografia como uma ciência comparada. Aqui se percebe a importância do conceito na análise espacial e do ambiente.

Sack (1986), ao sinalizar para uma abordagem múltipla de território, também destaca a dimensão política e o simultâneo papel das fronteiras na influenciada territorialidade humana como estratégia de domínio. A delimitação de uma área se torna território, quando uma autoridade usa para influenciar, moldar e controlar atividade dos indivíduos.

O território é um espaço de experiências vividas entre atores e destes com a natureza, são relações permeadas de sentimentos e simbolismo atribuídos dos lugares. São espaços apropriados por meio de práticas que lhe garantem uma certa identidade cultural e social". (BOLLIGIAM, 2003 *apud* SILVA 2009, p.109).

De acordo com Milton Santos (2000) o uso econômico é elemento definidor por excelência do território. Dessa forma, o território usado constitui-se como um todo complexo, onde tece uma trama de relações estabelecidas entre o lugar, formação socioespacial e o mundo.

Já para Haesbaert (2001), o território contempla uma dimensão simbólica e material. Segundo o autor, é preciso conceber as multiterritorialidades na constituição do território, já que ele é alvo ao mesmo tempo de apropriação, vinculada ao simbólico e dominação, esta relacionada ao campo material.

O território pode também constituir-se num espaço descontínuo. A identidade territorial faz parte da população pertencente a um espaço, sendo elemento básico e estruturante do território. A relação entre identidade e território é tão marcante que "toda identidade implica numa territorialização, assim como a territorialização permite a permanência identitária" (COSTA & COSTA, 2008).

Geograficamente, paisagem é uma parte perceptível do espaço geográfico, sejam eles aspectos naturais ou culturais. A paisagem consiste em tudo aquilo que é perceptível através de nossos sentidos (tato, audição, olfato, visão). Por ser a paisagem tudo aquilo que está ao alcance da percepção, ela sempre vai ser uma herança, ou seja, também faz parte de nossa memória, guardando as diversas dicotomias: física/humana, morfologia/cultura, trabalho/ideia, materialidade/imaterialidade, representações coletivas/valores individuais, paisagem-tipo/paisagem real (NAME, 2010).

No século XIX a análise da paisagem era descritiva e morfológica e abordava a natureza do ponto de vista fisionômico e funcional. Nesse período, destacam-se grandes trabalhos como os de Alexander Von Humboldt e Richthofen, que tiveram um papel importante na orientação da geografia alemã. Conforme Christofoletti (1999), essa abordagem está ligada a uma função estético-descritiva, quando a paisagem teve desenvolvimento inicial no paisagismo e arte dos jardins. A partir de então, a mesma começa a ganhar várias conotações nos diversos países europeus e abrange outros significados.

A partir da década de 1980 intensificaram-se os estudos relacionados à paisagem, numa abordagem sistêmica e integrada dos componentes naturais. Foram vários os trabalhos relacionados com as questões ambientais e de cunho aplicativo, utilizando-se de metodologias, como

por exemplo, as propostas de Bertrand (1972) e Tricart (1977). Nesse mesmo cenário, os conceitos relativos às Teorias do Geossistema de Sotchave (1977) e Ecodinâmica de Tricart (1977), originam o conceito de paisagem integrada, como sendo o resultado da interação do geossistema (elementos, estrutura e dinâmica) como localização espacial e temporal.

A abordagem geossistêmica procura entender as variações paisagísticas como produto histórico dos fluxos de matéria e energia, abrangendo a ação do homem. Embora o geossistema seja um fenômeno natural, todos os fatores econômicos e sociais influenciam na estrutura, consistindo assim, além dos fatores naturais, os fatores ligados a ação antrópica.

Dessa forma, Bertrand (1972 *apud* OLIVEIRA, 1998, p. 63), entende que a paisagem é resultado da combinação dinâmica, instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que reagem dialeticamente entre si, atribuindo à paisagem uma unidade indissociável, em constante evolução, numa porção do espaço. O complexo de elementos naturais e elementos construídos, ou o conjunto de ambos, são considerados um patrimônio paisagístico da coletividade.

A paisagem é um resultado de forças naturais e humanas que constitui um fato físico e cultural, os quais estão interligados no espaço em um determinado período de tempo, entendendo esse resultado como o produto e não como uma imagem. Ela possui estrutura morfológica determinada, que pode ser mensurada, quantificada e qualificada, e em constantes mudanças.

A paisagem nada tem de fixo, de imóvel. Cada vez que a sociedade passa por um processo de mudança, a economia, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados. A mesma coisa acontece em relação ao espaço e à paisagem que se transforma para se adaptar às novas necessidades da sociedade. (SANTOS, 1997, p. 37).

A paisagem ao longo dos tempos foi objeto de interesse para toda a pesquisa geográfica. A paisagem é o guia é o termômetro da Geografia, ela compõe e arranja todo o horizonte geográfico, constituindo-se como um tema clássico, um conceito permanente dentro da Geografia e um ponto de partida das observações espaciais e ambientais.

3. ASSENTAMENTOS RURAIS: NOVOS TERRITÓRIOS PARA O ORDENAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

Os assentamentos desempenham novas perspectivas de produção, renda, moradia e dignidade de vida e trabalho. O assentamento pode ser ponto de chegada com o acesso a terra, mas também é ponto de partida quando os assentados se tornam novos atores na produção familiar. A adoção de técnicas ligadas ao modo agrícola capitalista tende a gerar diversas transformações nas paisagens rurais dos assentamentos, tanto em aspectos sociais como ambientais. Com a adoção de técnicas modernas e sistema de produção capitalista, a agricultura familiar tende a passar por um processo de descaracterização de seus processos produtivos e organização social, influenciando em sua desterritorialização. A dinâmica dos assentamentos permite gerar novas estruturas e personagens da produção familiar rural. Os assentamentos rurais significam um novo horizonte para alternativas econômicas e sociais de grande parte de trabalhadores brasileiros, muitos marginalizados e excluídos do processo produtivo. (BRASIL, 2013).

Essas áreas estão voltadas para ocupação e uso para fins agrícolas, agropecuários e agroextrativistas em que um grupo de famílias são organizadas sob a forma de lotes individuais e, em alguns casos, de áreas de uso e propriedade comuns, caracterizado como cooperativas (MEDEIROS e LEITE, 1999).

Atualmente vemos que os assentamentos são refugio para famílias rurais e desfavorecidas pela estrutura fundiária do país e acabam recorrendo às disputas territoriais contra os modos ca-

pitalistas de produção por não ter condições econômicas de acompanharem os processos de modernização e expansão agrícola capitalista.

Assim os assentamentos não são simples concessões de terra a camponeses com pouca ou sem terra, mas sim como um território que permite o desenvolvimento de relações de vida, produção e organização social diferentes das impostas pelo modo agrícola capitalista (COCA, 2013).

Este modelo de organização do espaço desempenha um importante papel no meio rural brasileiro, frente ao modo dominante dos latifúndios que desfavorece a justiça e o desenvolvimento social. Os assentamentos apresentam uma gestão inovadora dos territórios rurais, a partir de suas organizações sociais, mobilizações e participação econômica, podendo levar ainda as famílias assentadas, maior autonomia e liberdade na busca de melhores condições de vida e desenvolvimento rural (BARONE e FERRANTE, 2012). Os assentamentos tem grande contribuição social e econômica, podendo gerar emprego, a diminuição do êxodo rural, o aumento na oferta de alimentos, abastecimento do mercado interno, garantia de moradia e a elevação dos níveis de renda familiar (BARONE e FERRANTE, 2012).

As atividades agropecuárias são responsáveis por importantes modificações causadas no meio ambiente, que, quando realizadas de forma inadequada, causam impactos ambientais quase irreversíveis. De acordo com Almeida; Guerras (2005), por volta de 1990, práticas agrícolas inadequadas contribuíam para a degradação de 562 milhões de hectares, aproximadamente 36% dos 1,5 bilhão de hectares agricultáveis do mundo. Sabe-se a degradação ambiental está presente tanto nas grandes propriedades como em lotes de assentamentos. A todos ainda demanda conhecimento e tecnologia para melhor planejamento no uso e gestão de solo, água, fauna e flora.

As questões acima requerem uma relação mais harmônica entre os elementos naturais e a exploração humana, conduzidas por uma gestão ambiental mais adequada, a partir de legislação específica.

4. A LEGISLAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A gestão ambiental é um importante instrumento para o desenvolvimento sustentável, e vincula-se a normas do poder público, e agências reguladoras (DIAS, 2006). Conceituar o termo “meio ambiente” está longe de ter somente relevância acadêmica ou teórica. O entendimento amplo ou restrito do conceito determina o alcance de políticas públicas, de ações empresariais e de iniciativas da sociedade civil. Assim, a gestão ambiental representa uma ferramenta que pode contribuir com a transformação desse cenário. Isto implica na mudança comportamental com tomada de decisão e o desenvolvimento de mecanismos, a fim de garantir a sustentabilidade nos processos produtivos e, sobretudo, reservar às gerações futuras um ambiente com condições de qualidade de vida. A consciência individual é o ponto inicial para as transformações que garantirão um ambiente mais equilibrado e harmonioso a todos.

A natureza coletiva do meio ambiente impõe ao Poder Público o dever de orientar o uso dos recursos naturais de forma que seja mantida a capacidade produtiva dos diferentes sistemas e compartimentos ambientais (MONTAÑO e SOUZA, 2008). O Estado tem a prerrogativa de fazer a avaliação das propostas de intervenção no meio, e estabelecer as condições para que estas se tornem ambientalmente viáveis.

Essas ferramentas de controle ambiental estão elencadas na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), artigo 9º, e visam regulamentar as atividades no meio ambiente, para que haja preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, tornando o ambiente favorável à vida e a condições propícias ao desenvolvimento social e econômico (RODRIGUES, 2010).

Os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente são ferramentas da política ambien-

tal brasileira que visam conter as atividades econômicas que ameaçam um sistema ambiental, a partir de medidas preventivas e coibitivas. Traduzem-se em restrições de atividades, controle do uso de recursos naturais e especificação de tecnologias.

A legislação brasileira é clara em seus princípios e objetivos, porém, quando se trata das atribuições para execução da política ambiental, não se mostra específica o suficiente. Mesmo fazendo menção ao Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA - (artigo 8º, PNMA), observa-se certa restrição para apreciação de estudos de impactos ambientais e respectivos relatórios como sendo competência do CONAMA (ROSSI, 2009).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O território, juntamente com a paisagem, são elementos fundamentais para a percepção e compreensão das inter-relações entre sociedade, espaço e meio ambiente. O território apresenta-se como um instrumento que organiza o uso da terra e a paisagem define-se como um reflexo das constantes mutações do território, permitindo identificar e perceber com mais clareza as assimetrias entre o global e o local. No entanto, considerando que esses elementos são ferramentas essenciais na real interpretação do nosso habitat, é certo afirmar que, a paisagem juntamente com o território, são peças-chaves no planejamento e gestão ambiental.

Os assentamentos rurais também têm contribuição fundamental na melhoria deste cenário. A preocupação com os modos de produção e o meio ambiente também fazem parte da realidade dos assentamentos. A busca por um equilíbrio entre o aumento da produtividade e a redução dos impactos à natureza pode ser alcançada por meio de estratégias de trabalho em conjunto e da organização dos processos produtivos.

Desse modo, o território e a paisagem compreendem faces conceituais básicas para contribuir com os estudos e atividades envolvidos no planejamento e gestão ambiental. Estudos desta natureza são mais frequentes no âmbito das áreas urbanas e raros em áreas rurais, onde se localizam os assentamentos rurais que tem implicações positivas nos problemas sociais, mas negativas nas questões ambientais.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2005

BARONE, L. A.; FERRANTE, V. L. S. B. Assentamentos rurais em São Paulo: estratégias e mediações para o desenvolvimento. **Revista de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro, v. 55, n. 3, p. 755 a 785, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S001152582012000300006&script=sci_arttext. Acesso em 15 Jan. 2016.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física e Global**. São Paulo Instituto de Geografia USP. 1972. (Cadernos de Ciência da Terra, 13).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Dados e textos sobre a luta pela terra e a Reforma Agrária**. 27 de junho de 2013. Disponível em <<http://www.reformaagrariaemdados.org.br/realidade/2-assentamentos-rurais>>. Acesso em 15 Fev. 2015.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Blücher, 1999.

COCA, E. L. de F. Territorialidades camponesas nos tipos de assentamentos rurais do Território

Cantuquiriguaçu, Estado de Paraná, Brasil. **GeoGraphos**– Revista digital. 16 de março de 2013, vol. 4, nº 48, p. 383-410.

COSTA, D. A. S. da & COSTA, B. P. da. Geografia das (micro)territorializações culturais nas praças do centro urbano de Manaus. **Revista do Núcleo de Estudo em Espaço e Representações**. Curitiba, 2008.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Ed. Atlas, 2006.

GAIOVICZ, E.F. **Território e poder: a produção agroecológica como estratégia de desenvolvimento territorial**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geografia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2011.

GOTTMANN, J. **The significance of territory**. The University Press of Virginia, 1973.

HAESBAERT, R. Da desterritorialização à multiterritorialidade. **Anais do IX Encontro Nacional da ANPUR**. Vol. 3. Rio de Janeiro: ANPUR.

MEDEIROS, L. S.; LEITE, S. (Orgs.). **A formação dos assentamentos rurais no Brasil: processos sociais e políticas públicas**. Porto Alegre/Rio de Janeiro: Ed. UFRGS/CPDA, 1999.

MONTAÑO, M.; SOUZA, M.P. de. **A viabilidade ambiental no licenciamento de empreendimentos perigosos no Estado de São Paulo**. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 435-42. 2008.

NAME, L. O conceito de paisagem na geografia e sua relação com o conceito de cultura. **GeoTextos**, vol. 6, n. 2, dez. 2010. p. 163-186

RATZEL. São Paulo: Ed. Ática. 1990. (**Coleção Grandes Cientistas Sociais** Nº 59).

RODRIGUES, M.M. Política Nacional do Meio Ambiente e a eficácia de seus instrumentos. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, 74, 2010.

ROSSI, A. **A garantia da prestação de informações relativas ao ambiente como instrumento de gestão e de política ambiental no Brasil**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos. 147p. 2009.

SACK, R. D. **Human territoriality: its theory and history**. Cambridge: Cambridge University Press. 1986.

SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

_____. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel, 2000.

_____. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. - 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. (Coleção Milton Santos 1)

SILVA, C. H. da. **Território: uma combinação de enfoques – material, simbólico e espaço de uma ação social**. In: Revista Geografar. Curitiba, v.4, n.1, p.98-115, jan./jun. 2009.

SILVA, E. N. da. **A modernização da agricultura: uma aproximação histórica do caso brasileiro e mexicano (1970 – 1980)**. Isegoria –Ação Coletiva em Revista. Ano 01, Vol. 01, Nº 01, março a

agosto, 2011.

SOTCHAVA, V. B. **O Estudo de Geossistemas. Métodos em Questão.** São Paulo. n. 16, p. 1-52, 1977.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro, FIBGE-SUPREN, 1977.

A INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA NA CULTURA DA MANDIOCA NA MICRORREGIÃO DE BRUMADO-BA

DÉBORA PAULA DE ANDRADE OLIVEIRA

MEIRILANE RODRIGUES MAIA

EDVALDO OLIVEIRA

ESPEDITO MAIA LIMA

JOSEFA ELIANE SANTANA DE SIQUEIRA PINTO

Resumo

O artigo aborda a relação entre a incidência do fenômeno El Niño e a produtividade da cultura da mandioca, praticada em sistema de sequeiro na microrregião de Brumado, localizado na região sudeste da Bahia – Brasil. Assim, foi realizado o mapeamento da produtividade agrícola da cultura da mandioca, nos anos de 1998 e 2008, caracterizados por eventos extremos dessa anomalia atmosférica. A mandioca é cultivada em sistema de sequeiro, possuindo forte dependência das condições pluviométricas. Os dados de produção agrícola foram obtidos junto ao IBGE e tratados no formato da pasta de trabalho Excel 97/2003 para posterior inserção no software de sistema de informações geográficas Map Viewer. Foi possível verificar que a incidência do El Niño (EN) de forte intensidade, no ano de 1998 influenciou a baixa produtividade da agricultura de sequeiro em 8 municípios da microrregião, nesse período verificou-se que a produtividade foi de 6,58 a 8 ton/ha. Nos anos de incidência da La Niña (LN) constatou-se que a elevação da produtividade da cultura da mandioca, oscilando entre 9 e 15 ton/ha. Os dados apontam que no âmbito geral da microrregião de Brumado o EN classificado como de forte intensidade incidiu de forma negativa na produtividade das agriculturas de sequeiro em 1998, uma vez que no referido ano observou-se os menores índices de produtividade. O desenvolvimento do estudo demonstra a relevância das pesquisas climatológicas para a produção agrícola em sistemas de sequeiro. Ainda que apresente resultados preliminares, as análises desenvolvidas refletem a intrínseca relação existente entre a dinâmica pluviométrica e a produção agrícola.

Palavras-chaves: Agricultura de Sequeiro; Clima e agricultura; Produção agrícola.

Abstract

The article deals with the relation between the incidence of the El Niño weather phenomenon and the yield of cassava, practiced in system of irrigated land in the microregion of Brumado, located in the southeastern region of Bahia - Brazil. Thus, was performed the mapping of agricultural productivity of cassava, in the years of 1998 and 2008, characterized by extreme events of this anomaly atmospheric. The cassava is grown on irrigated system, having strong dependency on conditions of rainfall. The data of agricultural production were obtained from the IBGE and treated in the format of the Excel 97/2003 for subsequent insertion in the software of the geographic information system Map Viewer. It was possible to verify that the incidence of El Niño (EN) of strong intensity, in the year 1998 influenced the low productivity of agriculture of irrigation in 8 municipalities of the microregion in this period it was found that the productivity was 6.58 to 8 ton/ha. In the years of incidence of La Niña (LN) it was noted that the elevation of the yield of cassava, oscillating between 9 and 15 ton/ha. The data indicate that in the general framework of the microregion of Brumado the EN classified as of strong intensity focused negatively in the productivity of farming for irrigated land in 1998, once that in that year it was observed the lowest indexes of productivity. The development of the study demonstrates the relevance of climatological searches for agricultural production in systems of irrigation. Still to present preliminary results, the analyzes developed reflect the intrinsic relationship between the dynamics of rainwater and agricultural production.

Keywords: irrigated agriculture; climate and agriculture; agricultural production.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura de sequeiro é o sistema de produção agrícola predominante nos municípios localizados nas regiões de clima semiárido no Brasil. Esse sistema produtivo depende diretamente da dinâmica pluviométrica nas regiões de plantio, uma vez que na maioria dos casos, não há um sistema de irrigação para os cultivos.

O clima semiárido é caracterizado por um regime de chuvas irregularmente distribuído no espaço, além de serem concentradas entre os meses de novembro a março. Nessa perspectiva, as variações na produtividade na agricultura de sequeiro no semiárido nordestino são influenciadas pelas oscilações atmosféricas que atuam em escala global. De acordo com Nobre e Molion (1988), a variabilidade das precipitações na região Nordeste do Brasil é produto da associação de diversos elementos que influenciam os sistemas meteorológicos e as mudanças nas configurações de circulação atmosférica de grande escala. Destarte, o regime pluviométrico está diretamente associado à influência dos fenômenos El Niño e La Niña.

A partir dessa compreensão, o presente estudo tem o propósito de analisar a influência desses fenômenos na produção agrícola da mandioca nos municípios da microrregião de Brumado (FIGURA 1). Como forma de realçar as relações entre os fenômenos e a produção agrícola, comparou-se os anos de 1998 (El Niño) e 2008 (La Niña).

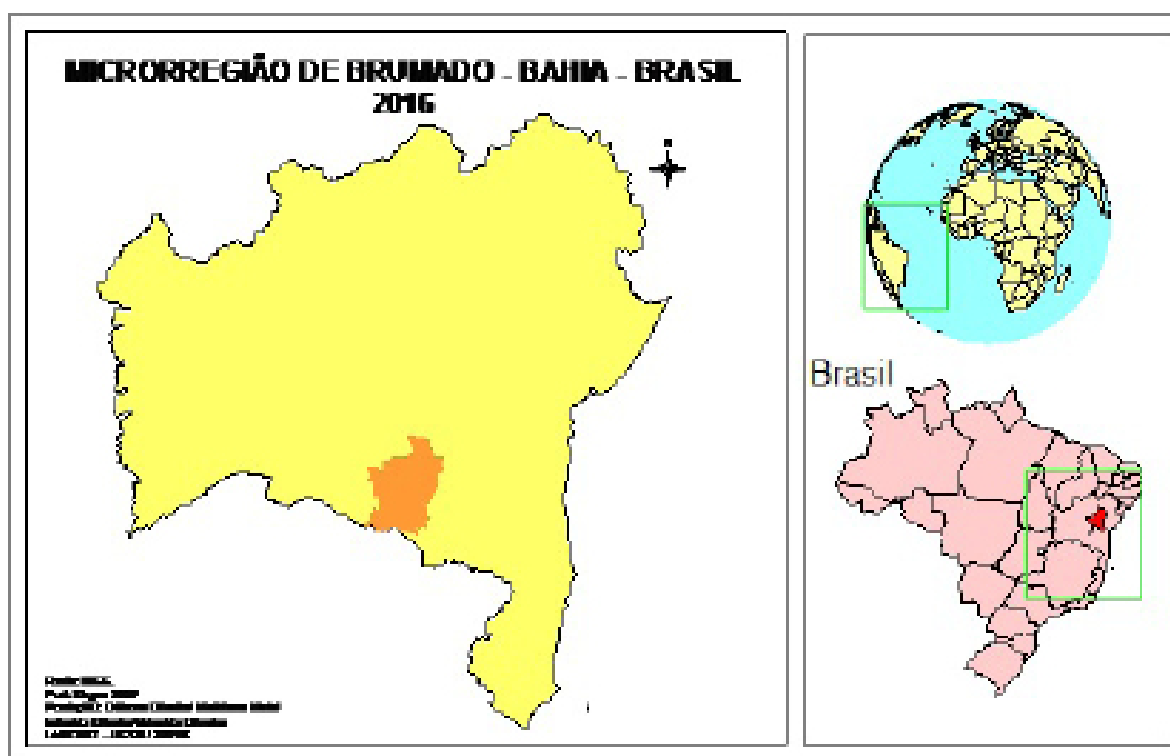


Figura 1 - Microrregião de Brumado – Bahia, 2016.

De modo sintético os procedimentos metodológicos foram pautados na discussão da fundamentação teórica, o levantamento e organização dos dados e a sistematização do projeto cartográfico. Dessa forma, foi possível estabelecer relações analíticas em torno da influência do EN e LN na variação da produtividade da cultura da mandioca na Microrregião de Brumado, em anos de incidência dessas anomalias atmosféricas.

É válido destacar que o presente estudo está articulado ao projeto de pesquisa mais amplo, que tem o objetivo de analisar as relações entre chuva e produção agrícola nas microrregiões de Vitória da Conquista e Brumado, no Estado da Bahia.

Espera-se que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para o planejamento territorial da área de abrangência da pesquisa com vistas à promoção de uma análise mais integrada da dimensão sociedade - natureza.

2. APONTAMENTOS METODOLÓGICOS

No plano metodológico, os procedimentos adotados na elaboração do estudo foram compartimentados em fases distintas, envolvendo discussão teórica, levantamento de dados, estruturação do projeto cartográfico e sistematização e análise das informações.

A princípio foi realizada a discussão da fundamentação teórica, com as premissas norteadoras da pesquisa, que envolve a análise geográfica sobre a relação sociedade - natureza, as anomalias atmosféricas El Niño e La Niña e a dinâmica climatológica e suas influências na sociedade.

A segunda fase remete ao levantamento de dados relativos à ocorrência dos fenômenos atmosféricos e a produtividade agrícola nos municípios da microrregião de Brumado. Os dados pertinentes a produtividade com a cultura da mandioca foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e sistematizados no software Excel, em formato pasta de trabalho do EXCEL 97/2003, para inserção no projeto cartográfico. Os dados referentes ao EN e LN foram obtidos junto ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE) e os dados cartográficos no IBGE, no formato *shapefile* (*.shp), contendo os limites dos municípios da microrregião.

A terceira fase consistiu na estruturação das informações por intermédio da sistematização de planilhas no Excel. No projeto cartográfico utilizou-se a o *software Map Viewer* para o gerenciamento do banco de dados e a elaboração de mapas temáticos.

A última fase remete a análise da relação estabelecida entre a incidência dos fenômenos EN e LN e os dados de produtividade agrícola dos municípios da microrregião de Brumado.

3. APORTES TEÓRICOS

As reflexões em torno da relação entre a sociedade e a natureza é central na análise geográfica. A temática ambiental emerge no cenário geográfico em decorrência da problemática que envolve os conflitos relacionados aos recursos naturais, sobretudo, os recursos hídricos. A atual conjuntura remete a análises socioambientais que abordem a dimensão entre natureza e sociedade de modo integrado, pois apresenta proximidade na interação do ambiente natural com o social, de modo a viabilizar o planejamento e o desenvolvimento pautado nas sustentabilidades. A partir dessa compreensão, Ross considera que

O objetivo geral desse entendimento integrado – sociedade e natureza – consiste em obter um conjunto de informações, elaborado e organizado de forma tal que se consubstancie em um conteúdo básico, com o qual seja possível desenvolver um planejamento de gestão ambiental para um determinado espaço territorial diretamente atingindo, com a finalidade de conservar, preservar e recuperar a natureza e, ao mesmo tempo, não cercear, mas, ao contrário, promover o desenvolvimento econômico e social em bases sustentáveis (ROSS, 2006, p. 58).

Nessa perspectiva, compreende-se que o planejamento ambiental deve considerar a multi-

plicidade de elementos que perfilam na relação sociedade e natureza, com vistas à elaboração de diagnósticos socioambientais que podem contribuir com a conservação/preservação ambiental. Ao discutir sobre o planejamento e gestão territorial, Lima defende que tais medidas “envolvem o conhecimento técnico, através de estudos detalhados do meio físico, biológico, socioeconômico e cultural, mas devem envolver também a decisão política dos gestores e a efetiva participação das populações locais” (LIMA, 2012, p. 69).

Sobre esse aspecto, Santana *et al.* (2007) argumentam que dentre os fatores do clima, o regime pluviométrico é o que mais influencia na produtividade agrícola, sobretudo, em regiões tropicais, onde a dinâmica das chuvas é caracterizada por eventos de curta duração e alta intensidade. Nesse mesmo sentido, Pereira (2011) considera que as variações no regime hídrico dos ambientes se originam a partir de anomalias atmosféricas provenientes de alterações nos gradientes de pressão, responsáveis pela formação de ventos que modificam a estrutura de circulação global, causando efeitos diversos no ambiente.

Dentre os fenômenos atmosféricos de influência na escala global, destacam-se o El Niño (EN) e a La Niña (LN) que têm causado diversas anomalias no regime pluviométrico do nordeste brasileiro (MARIN *et al.*, 2000). Esse fenômeno é notório por causar grandes alterações nas condições meteorológicas anômalas, como secas e chuvas extremas, influenciando a circulação atmosférica em escala global.

Nesse contexto, o El Niño remete ao componente oceânico da anomalia, enquanto a Oscilação Sul (OS) consiste na contrapartida da atmosfera. Por sua vez, o ENOS corresponde a uma corrente marítima quente para o sul no Pacífico, ao longo da costa do Peru e Equador. A denominação dessa anomalia foi atribuída por marinheiros da região que faz referência ao Menino Jesus, uma vez que o aparecimento dessa corrente de águas quentes se dava, com maior frequência, próximo ao Natal (BERLATO; FONTANA, 2003).

A diversidade climática afeta de maneira significativa a sociedade, pois a dependência, dessa, em relação ao clima, se faz presente tanto com relação à agricultura, quanto a outros fenômenos, apesar dos avanços tecnológicos terem facilitado e possibilitado o planejamento e manejo das práticas agrícolas. Mesmo nas regiões que apresentam avanços tecnológicos, muitas vezes não estão livres de prejuízos causados por fenômenos meteorológicos. A realidade da agricultura nordestina, como em grande parte do Brasil, ainda é caracterizada pela forte dependência do regime pluviométrico. A título de exemplo, no ano de 1998, aproximadamente 94% da área plantada no Nordeste era em sistema de agricultura de sequeiro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção agrícola em sistema de sequeiro configura-se numa importante atividade econômica para os municípios do semiárido nordestino. Nesse sistema, privilegia-se a implantação de culturas com características mais resistentes aos longos períodos de estiagem que ocorrem na nessa região. Nesse contexto, as variações na dinâmica pluviométrica provocadas pela influência do EN e LN têm reflexos na produtividade agrícola da microrregião de Brumado, no Estado da Bahia. Nesse caso, apresenta-se o mapeamento da produtividade da cultura da Mandioca nos municípios da microrregião.

Nesse estudo apresenta-se a análise de dois anos de incidência desses fenômenos em 1998 e 2008, em que fica comprovado a influencia dos mesmos na produtividade agrícola da mandioca na região. O Calculo da produtividade agrícola foi obtida por intermédio da razão entre quantidade produzida pela área colhida, expresso em toneladas por hectare.

O ano de 1998 foi classificado como ocorrência do EN de forte intensidade. Verificou-se que

dentre os 14 (quatorze) municípios que compõe a microrregião, oito tiveram baixa produtividade, com índices inferiores a 7 (sete) ton/ha. Cinco dos municípios tiveram a produtividade oscilando entre a 6,935 a 7,645 ton/ha e apenas um município teve produtividade maior que 8 (oito) ton/ha. Os dados foram espacializados no mapa temático da figura 2.

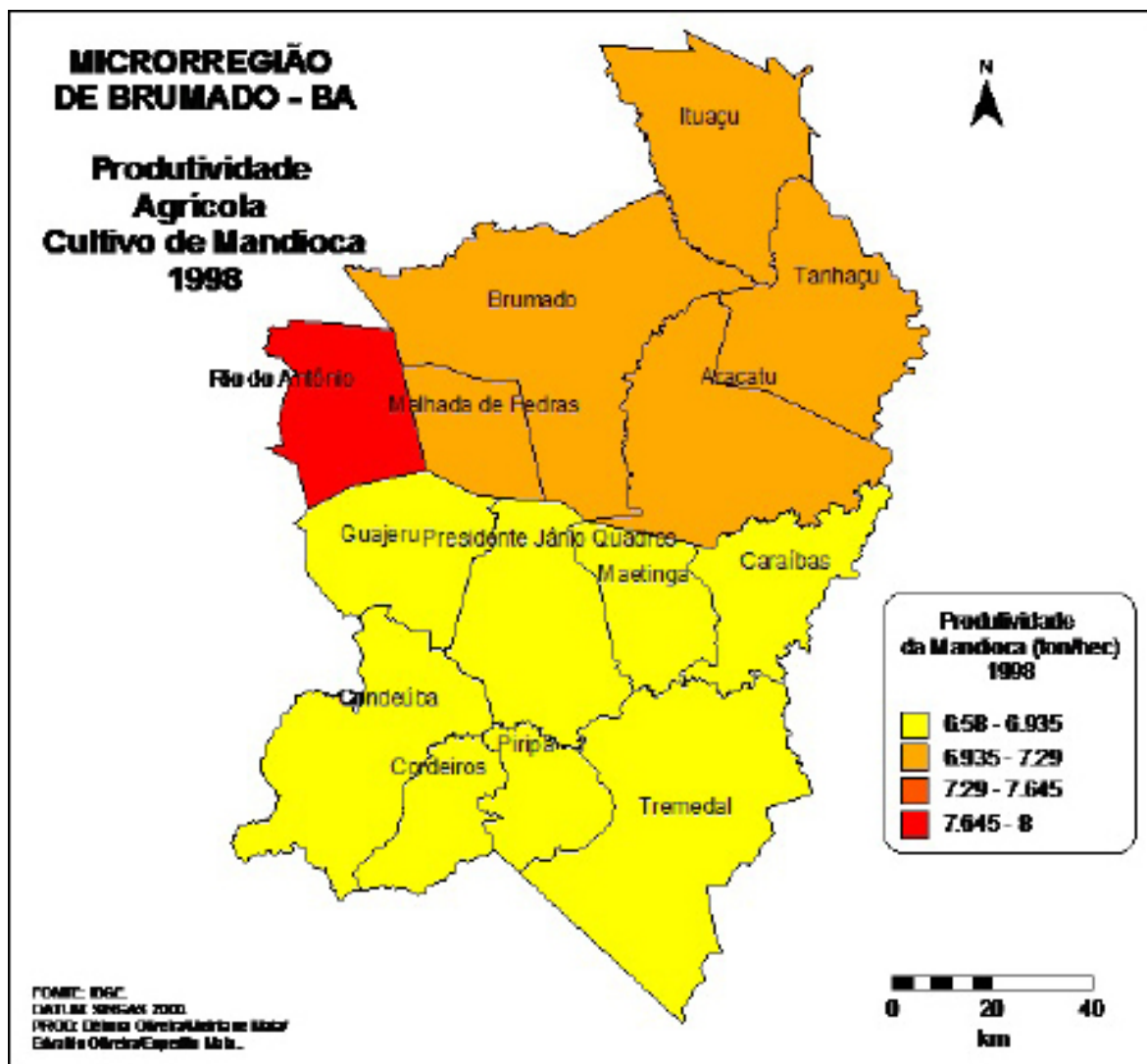


Figura 2- Microrregião de Brumado – Produtividade Agrícola, 1998.

No ano de 2008 constatou-se a incidência do La Niña, que ocasiona um panorama oposto ao verificado no ano de 1998. Como se pode observar na Figura 3, a produtividade na cultura da mandioca na microrregião foi superior ao ano de 2008. Nesse ano, em relação ao ano de 1990, verifica-se um aumento na produtividade em todos os municípios, com o índice de produtividade mínimo de 9 (nove) ton/ha.

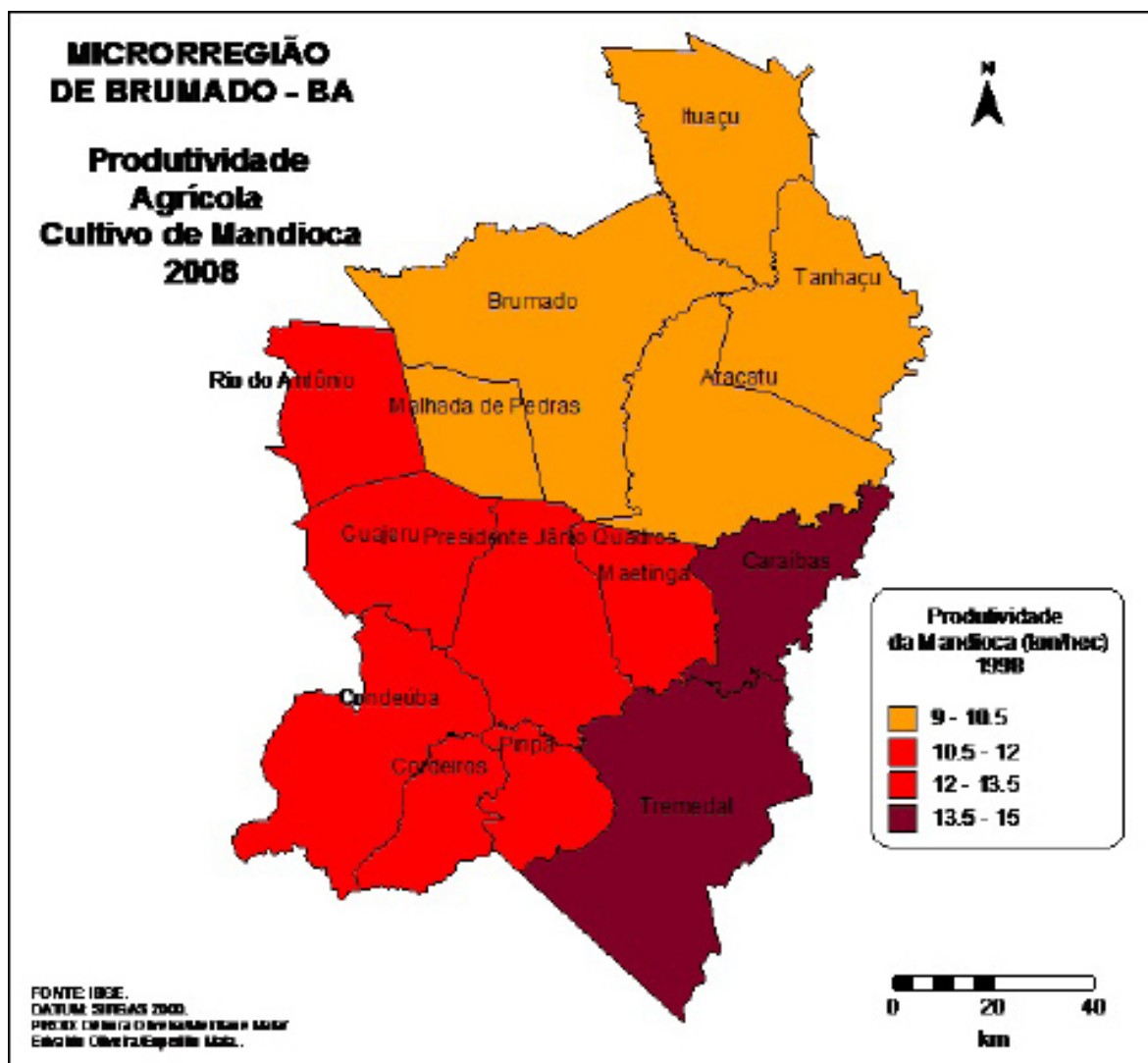


Figura 3 - Microrregião de Brumado – Produtividade Agrícola, 2008.

O mapa da Figura 3 demonstra que no ano de 2008 os municípios de Brumado, Malhada de Pedras, Aracatu, Tanhaçu e Ituaçu registraram os menores índices de produtividade, variando entre 9 e 10,5 ton/ha. Os municípios de Condeúba, Cordeiros, Guajeru, Ituaçu, Maetinga, Malhada de Pedras, Piripá, Presidente Jânio Quadros e Rio do Antônio tiveram índices de produtividade variando entre 10,5 a 13,5 ton/ha. E os municípios de Tremedal e Caraiibas tiveram a maior produtividade, 15 ton/ha.

A ocorrência do EM e LN na microrregião de Brumado acentua a irregularidade no volume e na distribuição espaço - temporal do regime pluviométrico. Nesse sentido, foi possível verificar que a incidência do EN de forte intensidade, no ano de 1998 influenciou a baixa produtividade da agricultura de sequeiro. No ano de incidência do LN, verificou-se uma influência positiva desse fenômeno na produtividade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fenômenos EN e LN configuram-se em anomalias atmosféricas naturais que provocam o

aquecimento e o resfriamento das águas do Pacífico. Essas alternâncias na temperatura das águas oceânicas implicam em alterações nas condições climáticas em escala global, influenciando o regime das precipitações.

No caso do clima semiárido, predominante na microrregião de Brumado, o EN acentua os efeitos da seca, com o aumento da temperatura e a distribuição irregular das precipitações. Esses efeitos são agravados no campo, onde há a redução considerável da produção agrícola. Inversamente, o fenômeno LN implica em chuvas abundantes no nordeste brasileiro, o que, no geral, favorece a produtividade agrícola.

Convém considerar que nem todo evento EN provoca impactos negativos sobre a produção agrícola no Brasil (Cunha *et al.*, 1999). O impacto depende da intensidade do fenômeno e da anomalia causada no regime de chuvas. Sobre esse aspecto, Prela (2004) destaca que durante eventos EN observa-se aumento de chuvas na região sul do Brasil, principalmente na primavera, no fim do outono e no começo de inverno.

A agricultura de sequeiro no nordeste brasileiro se apresenta como uma atividade de grande risco por depender das condições climáticas, mesmo considerando os avanços da tecnologia agrícola. Assim, as condições climáticas, cada dia mais imprevisíveis, veem apresentando sérios desafios aos agricultores.

Nesse sentido, os impactos negativos do EN na produção agrícola de sequeiro podem ser amenizados com o monitoramento contínuo da produção e das condições meteorológicas, uma vez que tais ferramentas podem adequar os calendários de plantio e colheita das lavouras, para que as culturas sejam poupadas das oscilações meteorológicas causadas por essa anomalia.

O desenvolvimento do presente estudo demonstra a relevância das pesquisas climatológicas para a produção agrícola em sistemas de sequeiro. Ainda que apresente resultados preliminares, as análises desenvolvidas refletem a intrínseca relação existente entre a dinâmica pluviométrica e a produção agrícola.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. B.; CAMPOS, J. N. B.; NASCIMENTO, L. S. V. **Sensibilidade intrasazonal de um downscaling dinâmico de precipitação (1971-2000):** uma análise na bacia hidrográfica do Açude Castanhão-CE. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 23, p. 73-87, 2008.

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El Niño e La Nina:** impactos no clima, na vegetação e na agricultura no Rio grande do Sul; aplicações de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 110p, 2003.

CABRAL JUNIOR, J. B; ALMEIDA, H. A. Influência do Fenômeno El Niño sobre o regime pluvial na Microrregião de Sousa, PB. **Revista Geonordeste:** Edição Especial. V2. Nº 4, p 904,2012.Disponível em: <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_\(INFLU%C3%8ANCIA%20DO%20FEN%C3%94MENO%20EL-NI%C3%91O%20SOBRE%20O%20REGIME%20PLUVIAL%20NA%20MICRORREGI%C3%83O%20DE%20SOUSA,%20PB.\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(INFLU%C3%8ANCIA%20DO%20FEN%C3%94MENO%20EL-NI%C3%91O%20SOBRE%20O%20REGIME%20PLUVIAL%20NA%20MICRORREGI%C3%83O%20DE%20SOUSA,%20PB.).pdf)>. Acesso em: 30/11/2015.

FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a precipitação do Estado do Rio Grande do Sul. In: **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.5, n.1, p.127-132, 1997.

LIMA, Espedito Maia. Interações socioambientais na bacia hidrográfica do rio Catolé – Bahia. Tese (Doutorado em Geografia) – NPGeo, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2012.

MARIN, F. R. ; SENTELHAS, Paulo Cesar; NOVA, Nilson Augusto Villa. Influência dos fenômenos El

Niño e La Niña no clima de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 15, n. 1, p. 123-129, 2000.

MOLION, L.C.B; BERNARDO, S. O. **Dinâmica das Chuvas no Nordeste Brasileiro**. Congresso Brasileiro de Meteorologia. P 1334-1342, 2000. Disponível em: <<http://www.cbmet.com/cbm-files/12-7ea5f627d14a9f9a88cc694cf707236f.pdf>>. Acesso em: 30/11/2015

NOBRE, C. A.; MOLION, L. C. B. The climatologic of drought prediction. **Kluwer Academic Publishers**. The impact of variation on agriculture, V. 2, 1988.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DAS PANIFICADORAS DO MUNICÍPIO DE QUIXADÁ-CE

JULIANA MORAIS DOS SANTOS

LUCAS DA SILVA

Resumo

As panificadoras em geral, necessitam de fontes de energia para efetivarem seus processos, seja por meio da eletricidade, gás ou queima de madeira, e como isso torna-se uma atividade de grande potencial causador de impactos ambientais, necessitando de adoção de práticas sustentáveis, que minimizem esses impactos, com isso, se procurou analisar os aspectos da sustentabilidade ambiental das panificadoras do município de Quixadá-CE, partindo da percepção dos sujeitos envolvidos nos processos de produção e gestão das panificadoras. As informações foram obtidas através de pesquisa in loco como também por questionário específico semiestruturado. Foram aplicados questionários em 95% das padarias do município, num total de 10 padarias, que serviram como base de referência para síntese da pesquisa e análise de seus aspectos da sustentabilidade ambiental, objetivando um estudo exploratório-descritivo o qual visa descrever a problemática em discussão atribuindo características ao objeto de estudo. Os resultados apontaram que há uma necessidade de atenção especial à esses empreendimentos que demonstraram ainda uma carência de mudanças significativas nas ações voltadas para o cunho da gestão ambiental e da sustentabilidade que porventura são inexistentes ou ineficientes ocorrendo apenas de forma não pontual, empírica e não assertiva visando apenas cumprir o básico que a legislação vigente adotada pelos órgãos reguladores exige. Portanto, as medidas voltadas para o gerenciamento de resíduos sólidos, recursos hídricos, ruídos e emissões atmosféricas requerem ainda avanços significativos nos empreendimentos.

Palavras-chaves: Padarias, Gestão Ambiental e Sustentável.

Abstract

Bakeries generally require energy sources to actualize their processes, either by electricity, gas or wood burning, and how it becomes an activity of great cause potential environmental impacts, requiring adoption of sustainable practices, to minimize these impacts, so we tried to analyze the aspects of environmental sustainability of bakeries of Quixadá-CE municipality, from the historical perspective of the subjects involved in production processes and management of bakeries. The information was obtained by searching on-site as well as by specific semi-structured questionnaire. 95% questionnaires were applied in the municipal bakeries, a total of 10 bakeries, which served as the basis for research synthesis and analysis of aspects of environmental sustainability, aiming an exploratory-descriptive study which aims to describe the problem under discussion assigning characteristics to the study object. The results showed that there is a need for special attention to those enterprises that have also shown a lack of significant changes in actions to the nature of environmental management and sustainability that are perhaps non-existent or inefficient occurring just not timely manner, empirical and not assertive targeting only meet the basic that the legislation adopted by the regulatory agencies require. Therefore, measures aimed at the management of solid waste, water, noise and air emissions still require significant advances in these enterprises.

Keywords: Bakeries, Environmental Management and Sustainable.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente pequenas empresas do segmento da panificação vem sendo estudadas e cobradas para aderir à práticas sustentáveis por se tratarem de estabelecimentos cada vez mais presentes no cotidiano da população. A visão empresarial vem mudando, principalmente nas últimas décadas. O comportamento do consumidor também vem mudando bastante de forma a exigir do mercado adequações e compromissos diferenciados como também a variável ambiental ligada à elementos de gestão ambiental visando garantir a sustentabilidade efetiva bem como o funcionamento sustentável por parte dessas empresas de pequeno porte e ao longo do tempo vem sendo incorporada de forma mais conforme pelos empresários. Entre as pequenas e médias empresas o custo por medidas em conformidade ambiental ainda são um forte empecilho por causa do seu custo relativamente elevado. Entretanto, também são várias as empresas médias e pequenas que tomam uma postura pró ativa com relação às questões ambientais e aumentaram também gradativamente seus lucros.

Então, assumir responsabilidade com a gestão ambiental pode significar uma estratégia de obtenção de lucros para uma empresa, uma vez que os investimentos em ações corretivas, pagamento de multas e outras ações ligadas à área ambiental podem se transformar em lucros se a organização prevenir a ação antes dos problemas acontecerem.

De acordo com a ABIP (2012) a indústria da Panificação hoje é um dos seis maiores segmentos industriais do país; sua participação no setor de produtos alimentícios é de 36,2% e na indústria de transformação esse percentual é de 7%. A Panificação está diretamente ligada com outros setores da economia, gerando emprego e renda. O setor gera mais 779 mil empregos diretos e 1,8 milhões indiretos.

Nas panificadoras, Albuquerque *et al.* (2009) descreve que no tocante ao ambiente interno, são identificados como os pontos fortes (características intrínsecas ao setor e que favorecem as panificadoras): hábito diário do consumo do produto pela população, receptividade para a ecoeficiência, capacidade de aceitar mudanças no desenvolvimento das atividades, fidelização do cliente para obter lucros, visão holística dos líderes do setor, articulação e diálogo setorial, e ponto de venda com mix de produtos, ou seja, a variedade. Com relação aos pontos fracos (características intrínsecas do setor e que desfavorecem as panificadoras, sendo passíveis de melhoria ou que devem ser observadas com cuidado pelos empresários) são identificados: uso de fontes energéticas não renováveis, limpa e economicamente viáveis; pouco uso de tecnologias economicamente viáveis; uso excessivo de embalagem e perda de alimentos visto estes estarem vencidos; não regularidade da manutenção preventiva nos equipamentos e existência em certos casos de instalações elétricas inadequadas; uso de lâmpadas incandescentes; baixa conscientização de economia de água e energia pelos empregados e alto consumo energético decorrente de áreas que necessitam de iluminação artificial durante o dia.

No contexto ambiental a indústria de panificação tem como aspectos críticos, a geração de resíduos sólidos, que podem ocasionar impactos negativos ao meio ambiente e também a geração de emissões aéreas ocasionando poluição atmosférica. Destaca-se ainda a possibilidade de muitos resíduos serem reciclados, porém é necessário a realização da separação, a qual tem como objetivo evitar a mistura daqueles incompatíveis, facilitando o aumento da qualidade de resíduos que possam ser reaproveitados diminuir significativamente o volume a ser tratado ou disposto, isto é reduzindo a quantidade do volume direcionado para aterros (Pimenta; Marques Jr, 2006).

Diante de todos esses aspectos citados anteriormente, o presente estudo se propõe à analisar as atividades desenvolvidas nas padarias de Quixadá-CE, bem como seus suportes e estrutura para fomentar tais atividades de maneira a ocasionar o mínimo de aspectos e impactos ambien-

tais possível decorrentes de tais práticas. Não há registros que cite ou façam menção ao avanço da temática ambiental e de práticas sustentáveis nas panificadoras da cidade supracitada, portanto, é um assunto pouco explorado com conta do contexto em que se insere de baixa exigência do mercado consumidor e dos órgãos reguladores de fiscalização. Portanto, identificar os pontos fracos e fortes nos aspectos ambientais nas padarias de Quixadá-CE significa um avanço no que diz respeito ao acervo teórico e de pesquisa para subsidiar possíveis ações relativas ao tocante ambiental nesses empreendimentos posteriormente.

Neste trabalho procura-se diagnosticar as panificadoras do município de Quixadá com relação a seus sistemas de gestão ambiental e sustentabilidade dos seus respectivos processos, envolvendo questões de gerenciamento dos seus recursos hídricos, energia elétrica, manejo dos resíduos sólidos, controle da poluição do ar e tomada de medidas pró ativas no controle do desperdício de recursos naturais (incluindo energia elétrica, água, insumos e matéria-prima).

2. METODOLOGIA

Foram realizado levantamento dos dados através da aplicação de um questionário semiaberto com questões exploratório-descritivas, aplicado entre os gerentes e/ou gestores das panificadoras do município de Quixadá-CE.

Realizou-se a entrevista em 10 padarias da cidade, o que representa cerca de 95% do número total de padarias. A entrevista levou em consideração os seguintes indicadores: disposição de resíduos sólidos, lançamento de esgoto consumo de água e energia elétrica, funcionamento do forno, despesas com insumos, licenças ambientais entre outros que subsidiaram um diagnóstico acerca da realidade dos aspectos ambientais no que diz respeito à operação e funcionamento daqueles estabelecimentos comerciais

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas panificadoras de Quixadá-CE são utilizados diferentes tipos de fornos que requerem distintas formas de combustíveis, conforme demonstra a figura 1:

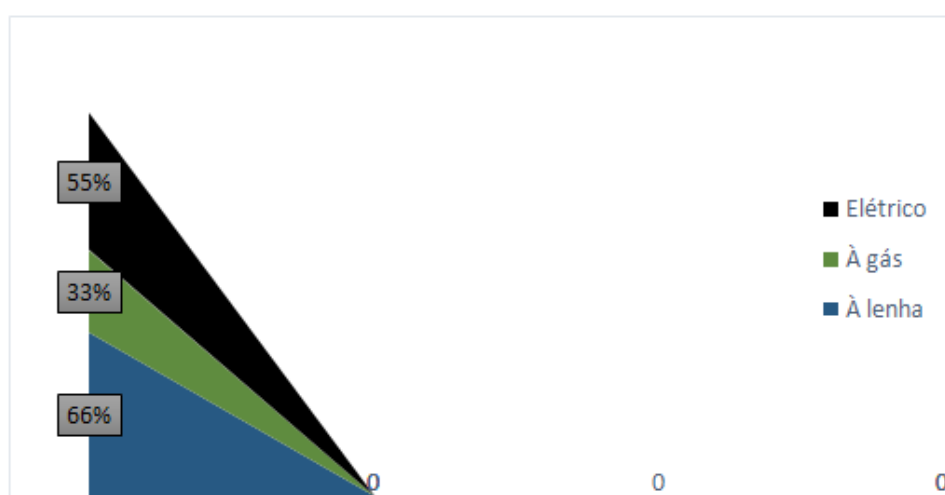


Figura 1 - Tipos de fornos utilizados na produção.

Observa-se na Figura 1 uma quantidade expressiva de estabelecimentos que ainda utilizam

forno à lenha para o processo de cocção de seus produtos, embora todos eles tenham alegado que utilizam como lenha madeiras legalizadas e permitidas tanto pela SEMACE quanto pelo IBAMA, tais como a Algaroba e o Cajueiro, cerca de 30% dessas panificadoras já receberam notificações e/ou multas da SEMACE por fazerem uso da madeira ilegal provenientes de árvores da flora nativa local.

Um número razoável de estabelecimentos fazem uso de forno elétrico porém já relatam como dificuldade o fator das tarifas atuais de energia elétrica que comprometem o orçamento do empreendimento e não descartam a possibilidade de voltar ou começar a fazer uso do forno à lenha, assim também como as panificadoras que fazem uso de forno à gás (GLP), que por sua vez também possui um custo bastante elevado.

Com o objetivo de verificar a demanda da matriz energética através do uso de um dos principais equipamentos necessários para o funcionamento de uma padaria, o forno, constatamos os diferentes tipos de equipamentos e por consequência que o maior índice de fornos (cerca de 66%) tem como combustível principal a lenha que tem como origem os seguintes tipos de madeira demonstrados na figura 2:

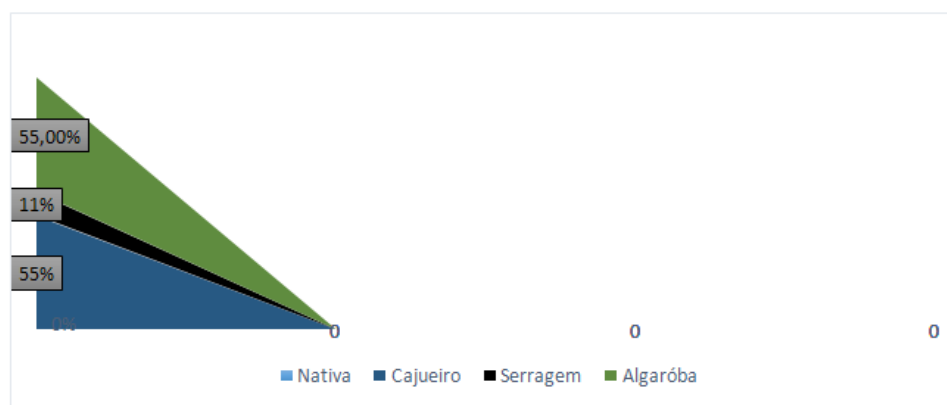


Figura 2 - Origem da madeira utilizada nas panificadoras que utilizam forno à lenha.

De acordo com a figura 2 os estabelecimentos que fazem uso do forno à lenha dividem-se entre a utilização das duas madeiras que são regulamentadas e liberadas pelos órgãos reguladores como SEMACE e IBAMA, sendo elas a Algaroba e o Cajueiro. Entre eles cercam de apenas 11% utilizam também intercalando com a lenha a serragem, que é um insumo ecologicamente correto advindo secundariamente de atividades como carpintaria e que não apenas é permitido como também recomendado o seu uso em fornos de padarias em geral, porém na cidade de Quixadá a adesão ao seu uso ainda é bastante restrito devido à ausência da cultura de sua utilização que ainda não é bem difundida.

Os percentuais se dão em função das panificadoras que são adeptas tanto da Algaroba como do Cajueiro ao mesmo tempo em função da sua disponibilidade assim também como os que intercalam as madeiras anteriores com uso da serragem.

Devido à intensificação de fiscalização e aplicação efetiva de multas nota-se que o uso da madeira nativa praticamente foi eliminado devido às outras opções disponíveis, podendo também ocorrer de maneira clandestina o que não foi possível diagnosticar através dessa entrevista por se tratar de um assunto distinto e mais específico, porém sabe-se da existência de multas e notificações em cerca de 30% desses estabelecimentos em decorrência do uso ilegal de madeira nativa.

As padarias entrevistadas situam-se em sua totalidade no perímetro urbano e como conse-

quência disso os respectivos estabelecimentos já foram alvo de denúncia e reclamação por parte da população vizinha conforme mostra a figura 3:



Figura 3 - Panificadoras que receberam reclamação devido à fumaça e fuligem de suas chaminés.

Segundo a Figura 3 a grande maioria dos estabelecimentos já receberam denúncias e reclamações devido à emissão aérea de fumaça e fuligem expelidas por sua chaminés, porém, alegaram já ter se adequado e feitos as adaptações exigidas para entrar em conformidade com os parâmetros da SEMACE.

Atualmente as padarias possuem saída de escape de fumaça (chaminés) com, pelo menos, 1m (um metro) de altura, em relação à cobertura do telhado; a emissão de resíduo aéreo (fumaça), durante a produção, aparentou ser simbólica, a direção e velocidade do vento dispersam bem os resíduos, isentando áreas próximas de incidência de incômodos, porém não há um monitoramento periódico das emissões geradas, embora todos os estabelecimentos sejam licenciados tanto pela SEMACE e alguns pelo IBAMA. Essas análises foram realizadas presencialmente in loco e constatadas facilmente de forma empírica.

A geração de resíduos aéreos poderia ser evitada se todos esses estabelecimentos fossem adeptos do uso de forno elétrico ou à gás o que é inviável devido ao alto custo de produção que esses fornos demandam, diminuindo significativamente o lucro das panificadoras.

Os estabelecimentos fazem uso de recursos tais como a água que em sua maior proporção é fornecida pela companhia de abastecimento municipal em detrimento de sua acessibilidade enquanto algumas padarias possuem poço e também captam água da chuva ao mesmo tempo segundo mostra a figura 4:

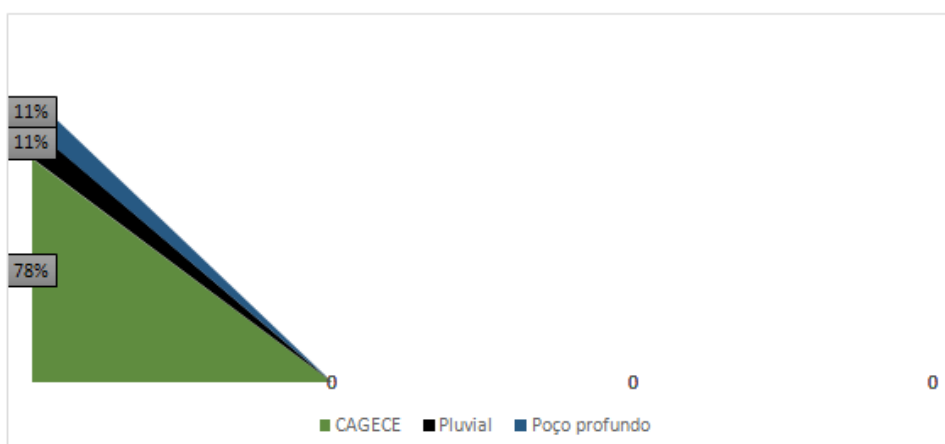


Figura 4 - Origem da água utilizada pelas panificadoras

No gráfico 4, percebe-se que a grande maioria dessas padarias dependem diretamente da água do abastecimento local da companhia de água e esgoto (CAGECE) não possuindo uma ferramenta alternativa para obtenção do líquido. Em meio à essa grande maioria (78%), apenas 11% fazem uso concomitante da água do abastecimento público e também captam água da chuva para uso secundário através da captação de cisternas, assim como outros 11% possuem poço profundo como alternativa para a obtenção de água para uso.

Os usos dos diferentes tipos de água são adaptados e existem separações, como por exemplo a água de captação das cisternas e poços que são direcionadas exclusivamente para a limpeza e uso operacional excluindo o processo de produção dos produtos das padarias. Os estabelecimentos que fazem uso de poço não possuem outorga de uso de água e captação de águas superficiais sendo a captação realizada de forma doméstica, sem manutenção periódica e análise da água. A captação de águas pluviais também é feita sem nenhum tipo de procedimento especial. Não foi detectado nenhum tipo de comportamento diferenciado para a racionalização e uso eficiente da água sem desperdícios, assim como também para o uso da energia elétrica que depende exclusivamente do fornecimento municipal e que por suas elevadas tarifas na atualidade tem contribuído apenas para que os gestores desse tipo de empreendimento faça o desligamento de alguns equipamentos no período noturno não avançando desse tipo de medida.

Os efluentes e o esgoto sanitário recebem o tratamento padrão adotado pela companhia local de água e esgoto (CAGECE), não possuindo nenhum tipo de intervenção promovida por esses estabelecimentos geradores de resíduos.

Não há um sistema de coleta seletiva efetivo nas padarias, restringindo-se apenas à separação manual dos restos de alimentos destinados para a cultura de suínos na cidade, ademais os possíveis recicláveis são separados esporadicamente ficando à mercê da visita de catadores da coleta seletiva municipal que também não ocorre de forma efetiva e eficiente no município de Quixadá-CE por questões logísticas, políticas e burocráticas. O local de acondicionamento dos resíduos sólidos não é adequado sendo de maneira improvisada no interior do estabelecimento como também quando colocado na rua para ser coletado pelo caminhão da coleta de lixo municipal.

O tempo de existência das padarias é de suma importância para se comparar com os dados relativos à gestão ambiental e os aspectos voltados para a sustentabilidade no histórico de funcionamento das mesmas, a figura 5 mostra esse diagnóstico:

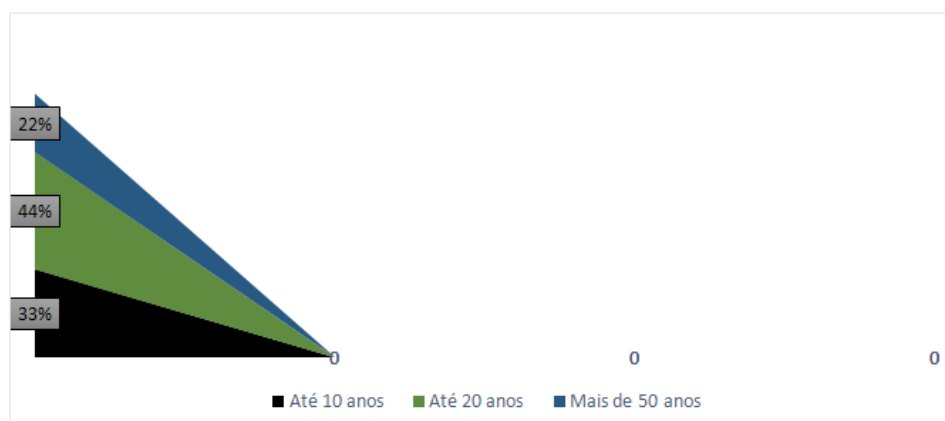


Figura 5 - Tempo de existência das padarias.

Na Figura5 é feito uma estimativa do tempo de funcionamento das panificadoras entrevista-

das com a finalidade de se ter uma noção do avanço que se encontram com relação aos aspectos ambientais analisados em decorrência do seu período de existência e notou-se um percentual bem elevado de padarias com mais de 20 anos de operação e que encontra-se no mesmo patamar das demais (mais recentes) no tocante aos aspectos ambientais avaliados em todas, o que demonstra que o grau de evolução, adaptação e melhoria voltados para indicadores ambientais independe do seu tempo de funcionamento e configura-se como uma questão recente colocada em evidência pela sociedade civil.

A dimensão das padarias se dá pelos dados demonstrados na figura a seguir:

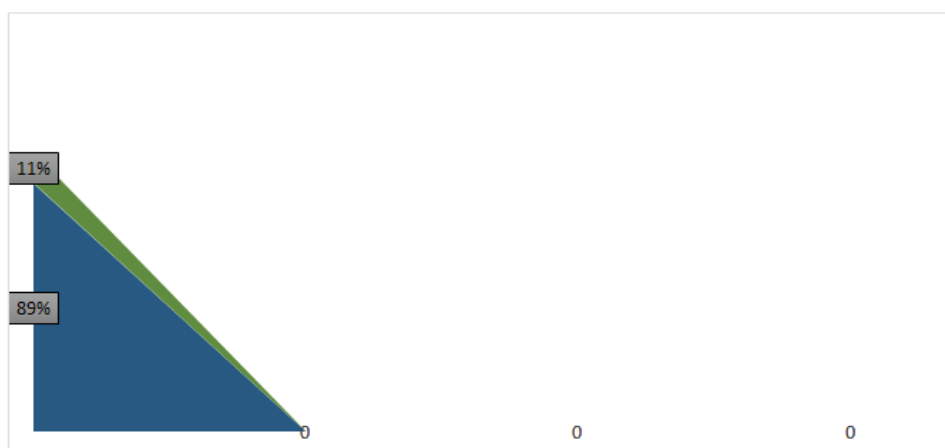


Figura 6 - Quantidade de funcionários e dimensão das panificadoras.

Demonstra a quantidade de funcionários das empresas, dimensionando baseado de acordo com essas informações o porte das mesmas que configuram-se como micro e pequenas empresas na sua totalidade.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a gestão ambiental as panificadoras analisadas são realizadas de forma ineficiente potencializados pelo fato de também não haver um Sistema de Gestão Ambiental efetivo em funcionamento nesses estabelecimentos que mesmo de pequeno e médio porte possuem um potencial relevante de capacidade poluidora, geradora de resíduos e de ocasionar impactos ao meio ambiente.

É possível inferir que o segmento da panificação em Quixadá-CE necessita de um maior rigor no cumprimento dos requisitos legais, sobretudo, na regularização de pontos como o gerenciamento dos resíduos, reduzir na fonte a geração de resíduos sólidos, separar e fazer a destinação final dos mesmos, racionalizar o uso da água e energia elétrica, buscar fontes alternativas e sustentáveis de recursos naturais como a água de poço e captação de águas pluviais, por exemplo, de forma a garantir um melhor desempenho ambiental promovendo também o avanço do empreendimento. É relevante para que uma empresa tenha resultados a existência de aprimoramento do sistema produtivo para um melhor aproveitamento dos insumos e dos recursos disponíveis para produção.

Dentre as 10 padarias entrevistadas apenas 4 demonstraram preocupação com as questões relacionadas ao lixo e ao melhor aproveitamento de recursos como a energia elétrica e água, porém relataram dificuldade por conta de fatores que não dependem exclusivamente delas como a

coleta seletiva municipal e o alto custo para a instalação de placas fotovoltaicas para a captação de energia solar como também para o estudo geológico e perfuração de poços.

A gestão ambiental aplicada à essas padarias objeto da presente pesquisa ajudaria a controlar gastos e reduzir impactos ambientais; portanto o controle e a adaptação dos aspectos ambientais é importante para o progresso econômico do empreendimento ao mesmo tempo que é imprescindível para o meio ambiente sendo indispensável a adoção de um sistema de gestão ambiental por modesta que seja a empresa e desse modo garantir a sustentabilidade desses estabelecimentos do eixo da panificação.

REFERÊNCIAS

ABIP. **Estudo do impacto da inovação tecnológica no setor de panificação e confeitaria**. São Paulo: Sebrae, 2012. p.101.

ALBUQUERQUE, C; GOMES, R; CAVALCANTI, N; LIMA, A; SILVA, H; PAZ, Y; SILVA, G; CORRÊA, M; LINS, V. Estudo de Gestão Ambiental no Setor de Panificação: uma análise de SWOT. In: **IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (IX JEPEX)**. Natal: Livro de Resumos, 2009.

ALMEIDA, Fernando. **Os Desafios Da Sustentabilidade: uma ruptura urgente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BATISTA, Eliezer; CAVALCANTI, Roberto B.; FUJIHARA, Marco Antonio. **Caminhos Da Sustentabilidade No Brasil**. São Paulo: Terra das Artes, 2005.

BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Liv. Humanistas - FFCH/USP, 2005.

PIMENTA, H. C. D.; MARQUES JR, S. Modelo de gerenciamento de resíduos sólidos: um estudo de caso na indústria de panificação em Natal-RN. In: **XXVI ENEGEP**. Fortaleza-CE: 2006.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. 3º edição. Rio de Janeiro: Ed.Garamond, 2008.

SCARLATO, Francisco Capuano; PONTIN, Joel Arnaldo. RODRIGUES, Sérgio de Almeida. **Do Nicho ao Lixo**: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992.

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM UM MÓDULO DE GALINHA CAPIRA NA REGIÃO DO ALTO OESTE POTIGUAR

*ETHO ROBERIO MEDEIROS NASCIMENTO
FRANCISCO DANILO MENEZES VASCONCELOS
ÊNIO GIULIANO GIRÃO
CARLOS WAGNER CASTELAR PEREIRA MAIA
JULIANA JALES DE HOLANDA CELESTINO*

Resumo

No Brasil, cerca de 16,2 milhões de pessoas encontravam-se abaixo da linha da pobreza, vivendo com menos de R\$ 70 por mês per capita, a maioria desse universo de pessoas vive na região Norte e Nordeste. O Plano Brasil Sem Miséria visa agregar transferência de renda, acesso aos serviços públicos e inclusão produtiva dessas famílias, por meio da incorporação de tecnologias sociais e produtivas. Dentre as propostas de tecnologias, surge a criação de galinha caipira, que ganhou destaque por ser demandado por metade das 880 famílias beneficiárias. A análise com foco na expectativa de retorno econômico com a introdução da atividade de criação de galinhas caipiras se faz essencial pela importância em se realizar um planejamento econômico antes da implementação tecnológica. Só por meio de uma análise econômica, consegue-se visualizar através de projeções e números, de forma ex ante, o real potencial de retorno do investimento a ser realizado pelas famílias. Assim, com o presente estudo objetivou-se mensurar a expectativa de ganhos econômicos para famílias inseridas no Plano Brasil Sem Miséria e a viabilidade econômica de empreendimentos produtivos rurais de criação em um módulo de galinha caipira para 100 aves. Baseado nas informações do projeto coletadas em campo de 50 famílias do município de Marcelino Vieira, foram obtidos através de cálculos o custo operacional, receita, lucro operacional e lucratividade para análise econômica do módulo de produção de 100 aves do tipo caipira. O lucro operacional foi de R\$ 182,31 com lucratividade de 4% no primeiro ano e R\$ 2.187,64 com lucratividade de 30% no segundo ano. Dessa forma, o investimento mostra-se satisfatório dentro das premissas adotadas pelo Projeto, por aumentar a renda mensal dos beneficiários, além de proporcionar potenciais ganhos sociais como a inclusão da mulher e jovens na atividade produtiva.

Palavras-chaves: agroindústria familiar, avaliação econômica, programa Brasil sem miséria

Abstract

In Brazil, about 16.2 million people are below the poverty line, living on less than R\$70 per month per capita, most of this universe of people living in the North and Northeast. The Brazil Without Poverty Plan aims to add income transfer, access to public services and productive inclusion of these families, through the incorporation of social and productive technologies. From among the proposed technologies arises the creation of free-range chicken, which gained prominence for being demanded for half of 880 beneficiary families. The analysis focused in expectation of economic return with the introduction of creating free-range chickens activity one does essential for the importance in carrying out an economic planning before technological implementation. Only through an economic analysis can be visualized through projections and numbers, so ex ante, the real potential return on investment to be made by families. Thus, with the present study aimed to measure the expected economic gains for families included in the Plan Brazil Without Poverty and the economic viability of rural productive enterprises creation in a free-range chicken module for 100 birds. Based on project information collected in the field of 50 families of charming county Marcelino Vieira, they were obtained by calculation operating costs, revenue, operating profit and profitability for the economic analysis of 100 birds of range type production module. Operating profit was R\$182,31 with profitability of 4% in the first year and R\$2.187,64 with profitability of 30% in the second year. Thus, the investment is shown to be satisfactory in of the assumptions made by the project, to increase the monthly income of the beneficiaries, as well as providing potential social gains as the inclusion of women and youth in productive activities.

Keywords: family agribusiness, economic evaluation, Brazil program without misery

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, até meados dos anos 2000, cerca de 16,2 milhões de brasileiros encontravam-se abaixo da linha da pobreza, vivendo com menos de R\$ 70,00 mensais per capita, onde desse contingente 76% viviam na região Norte e Nordeste do país. Tal nível de renda acentua a grande desigualdade social, bastante latente em nosso país (IBGE, 2012).

Dentro desse contexto, surgiu o Plano Brasil Sem Miséria (BSM), cujo objetivo é gerar transferência de renda de forma direta, bem como garantir o acesso aos serviços públicos e inclusão produtiva de famílias que vivem abaixo da linha de pobreza. Com um conjunto de ações que envolvem a criação de novos programas de desenvolvimento econômico e a ampliação de iniciativas já existentes, os beneficiários que vivem no campo passaram a ter acesso ao recurso extra para ampliar as atividades produtivas que já desenvolviam ou possibilitando a construção de novos empreendimentos produtivos que pudessem garantir a segurança alimentar e fonte de renda (MDS, 2014).

O plano consiste em um conjunto de ações coordenadas por instituições públicas, como a Embrapa, que visa adequação de tecnologias agropecuárias e agroindustriais para serem adotadas por este público. Os beneficiários que vivem no campo tiveram acesso a um recurso financeiro, onde o Governo Federal disponibilizou para os selecionados, capacitação técnica e o fomento de R\$ 2.400,00 não reembolsáveis (recurso de subvenção) para implantação de projetos de estruturação produtiva, dividido em três parcelas de R\$ 800,00, bem como informações tecnológicas para aprimorar atividades implantadas ou para construção de módulos produtivos, como forma de conduzi-las em direção à segurança alimentar e geração de renda. As famílias foram selecionadas com base no cadastro de programas sociais do Governo Federal, com renda per capita de R\$ 70,00/mês.

O plano se organiza em três eixos principais: garantia de renda, para alívio imediato da situação de extrema pobreza; acesso a serviços públicos, para melhorar as condições de educação, saúde e cidadania das famílias; e um terceiro de inclusão produtiva, para aumentar as capacidades e as oportunidades de trabalho e geração de renda entre as famílias mais pobres dos espaços rurais e das cidades. Este último eixo agrupa os projetos focados no presente estudo (MDS, 2014).

A Embrapa Agroindústria Tropical atuou em parceria com instituições locais em 10 municípios do Território do Alto Oeste Potiguar (AOP), pré-selecionados após o mapeamento da miséria no semiárido brasileiro, onde 880 famílias foram envolvidas nas ações do BSM. Em seguida foi realizado um diagnóstico pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para identificação de demandas de tecnologias tanto de origem animal e vegetal. Posteriormente foram feitas visitas para determinação do perfil das famílias, para determinar o objetivo dentro do sistema de produção. Finalmente, foi realizada uma discussão entre equipe e as instituições parceiras, para definição dos sistemas de produção e identificação de quais tecnologias seriam utilizadas nas respectivas regiões.

A partir do diagnóstico realizado, foram identificados três perfis que caracterizam o universo das famílias que demandaram tecnologias relacionadas à galinha caipira, onde podemos destacar: famílias que buscavam segurança alimentar, famílias que buscavam o consórcio renda e segurança alimentar, pela venda do excedente, e o terceiro grupo constituídos por famílias cuja produção de galinhas seria voltada exclusivamente para geração de renda.

Dentre as propostas de tecnologias que estão sob o foco do projeto, a criação de galinha caipira surgiu como uma das mais demandadas pelos beneficiários do território da cidadania Alto Oeste Potiguar - RN, chegando a cerca de 50% das 880 famílias. A criação de galinha caipira faz parte da cultura do nordestino e permite a utilização de animais para a produção tanto de carne

como de ovos, garantindo segurança alimentar às famílias. Além disso, os excedentes podem ser comercializados, gerando a renda necessária à inclusão socioeconômica das famílias nas cadeias produtivas locais.

Partindo dessa premissa, a criação de galinha caipira apresenta singularidades que a tornam especialmente importante frente ao perfil multifacetário das famílias participantes do PBSM. Em diferentes escalas e com tecnologias adaptadas, podem atender desde produção em pequenos quintais da zona urbana, com foco predominante na alimentação da família, até escalas um pouco maiores, com foco predominante na geração de renda.

Diante do exposto, surge a necessidade de serem avaliados, de forma ex-ante, os retornos para as famílias a partir da implantação de tecnologias de criação, já que há uma expectativa de aumento de renda em relação aos R\$ 70,00 por mês que as caracteriza. Da mesma forma, as informações geradas pelo estudo servirão para tomada de decisão, por parte da Embrapa, visando melhorar, ajustar e/ou complementar os projetos de pesquisas e transferência de tecnologia.

Portanto, com o presente estudo objetivou-se mensurar a expectativa de ganhos econômicos para famílias inseridas no Plano Brasil Sem Miséria a partir de uma análise de viabilidade econômica de empreendimentos produtivos rurais de criação de galinha caipira para um módulo de 100 aves.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 AVICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

A avicultura no Brasil é uma atividade dinâmica que apresentou rápida evolução, principalmente a partir da década de 70 (RIZZI, 1993). Nos últimos anos, a carne de frango exibiu um notável crescimento nas vendas externas que superou a exportação das carnes bovina e suína. Ademais, a busca por alimentos mais saudáveis e nutritivos tem aumentado nos últimos tempos e, sob esta perspectiva, as carnes brancas, em especial a de frango, estão se destacando no mercado (LIMA, 1995).

Atualmente, a produção brasileira de frangos é a terceira maior do mundo, cerca de 12,3 milhões de toneladas, tornando o país no principal exportador, comercializando em torno de 3,9 milhões de toneladas para diversos países (ABAPA, 2015). Desse total, mais da metade corresponde a frangos de corte (CUNHA *et al.*, 2014). Dentre os maiores produtores, destacam-se os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo (ABAPA, 2015).

Para o consumo interno é destinado 70% de toda a produção nacional. O consumo per capita de frangos no Brasil se encontra em decadência desde 2011 em torno de 47,38 kg/habitante passando em 2013 para 41,8 kg/habitante. No entanto, o consumo de carne de frango ainda é superior a carne bovina e suína no país. Seu crescimento depende basicamente da contínua elevação do poder de compra da classe mais pobre da população (JESUS JUNIOR *et al.*, 2007).

A população está se tornando cada vez mais exigente em relação aos produtos que estão sendo comercializados e consumidos (VENDRAME *et al.*, 2008). Diante desse fato, há a necessidade de buscar alternativas para minimizar as dificuldades dos diversos setores produtivos brasileiro. Dentre as opções, o incentivo e um maior investimento na agricultura familiar poderia elevar a renda das famílias rurais o que propiciaria por exemplo elevar a produção escala de orgânicos (GRISA, 2011).

Segundo dados do IBGE (2006), o Brasil tem 4,3 milhões de estabelecimentos familiares, que representam 84,4% dos estabelecimentos rurais do país, ocupando cerca de 74,4% da mão-de-obra do campo e contribuindo com 54 bilhões de reais para o valor bruto da produção agro-

pecuária (incluindo os assentamentos de reforma agrária). O Nordeste brasileiro concentra cerca de 2,15 milhões de estabelecimentos familiares do Brasil, cerca de 87,5% dos estabelecimentos brasileiros, ocupando a maior parte da mão-de-obra no campo e contribuindo com quase metade do valor bruto da produção agropecuária nacional. É neste cenário nacional que se insere o segmento da avicultura familiar, uma atividade tradicional e desenvolvida predominantemente nos estabelecimentos familiares.

De acordo com a Lei nº 11.326/2006, é considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, não deter área maior do que quatro módulos fiscais, utilizar predominantemente mão-de-obra familiar nas atividades econômicas do empreendimento, ter renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento rural, além de dirigir o estabelecimento ou empreendimento com auxílio de pessoas da família. Além disso, são considerados agricultores familiares: silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, indígenas, quilombolas e assentados da reforma agrária (BRASIL, 2006)

Os produtos da agricultura familiar segundo Albino et al. (2005), tornam-se uma opção de renda extra para pequenos produtores, possibilitando atender mercados específicos, geralmente de origem urbana, e disposto a pagar um pouco mais por produtos saudáveis e saborosos, como por exemplo a carne e ovos de galinha caipira, onde essa atividade é encontrada em 99,9 % dos núcleos agrícolas familiares (RAMOS *et al.*, 2001). Barbosa (2011) afirma que os produtos das aves caipiras oriundas da agricultura familiar possuem uma qualidade diferenciada dos produtos da avicultura industrial.

Existem quatro tipos de sistemas de criação de frangos: o convencional, alternativo, orgânico e caipira. No sistema caipira, a alimentação é constituída por ingredientes exclusivamente de origem vegetal, sendo proibido o uso de promotores de crescimento na ração. Este sistema de criação é feito em galpões, até os 28 dias de idade. Após essa idade as aves são soltas a campo, sendo sua criação semi-intensiva, recomendando-se 2 a 5 m² por ave no piquete. O abate realiza-se com a idade mínima de 85 dias. As linhagens utilizadas devem ser próprias para este fim, sendo proibidas às linhagens comerciais específicas para frango de corte (MAPA, 1999).

O sistema caipira minimiza os danos ao meio ambiente, adotando adequações necessárias a cada ecossistema onde é implantado, seja com relação às suas instalações e equipamentos, seja na forma de alimentar ou de medicar alternativamente as aves (BARBOSA *et al.*, 2004). Isto acarreta em custos de produção, que vão variar de acordo com o sistema de produção utilizado.

2.2 CONCEITOS ECONÔMICOS RELACIONADOS À ANÁLISE DO PROJETO

Existem alguns conceitos da economia que são importantes para a realização de análises, a exemplo das receitas de vendas, dos gastos, do lucro, da depreciação, dentre outros. A receita é a quantidade de produto vendido multiplicado ao preço unitário do produto (PASSOS & NOGAMI, 1998). De acordo com Bernadi (2004), os gastos são tudo que se desembolsa para atender às finalidades da empresa e estão divididos em custos, despesas e investimentos. Segundo este autor, os custos são diretamente relacionados à produção de bens. As despesas, por sua vez, são gastos inerentes à obtenção de receitas e administração da empresa, o que inclui as atividades de vendas e administração. Já os investimentos são os gastos necessários a estruturação das atividades da produção, da administração e das vendas. A depreciação, por sua vez, é a diminuição do valor de um bem, resultante do desgaste pelo uso, pela ação da natureza ou pela obsolescência normal, correspondente à perda do valor dos equipamentos com o passar do tempo e o uso (HIRSCHFELD, 1992). Dentro desse contexto, o lucro operacional entra como importante quesito para a

análise, sendo obtido através da diferença da receita total de vendas pelo custo total de produção (BERNADI, 2004). Esses atributos são essenciais para que sejam utilizados nos cálculos de avaliação dos ganhos econômicos de um empreendimento.

O emprego dos conceitos expostos acima permite identificar se um empreendimento gera lucro ou prejuízo. No entanto, o empreendedor deverá estar atento, também, ao capital de giro, que está relacionado com todas as contas financeiras que giram ou movimentam o dia a dia da empresa. A falta deste recurso no planejamento é o principal motivo de quebra das empresas, portanto é essencial para todo e qualquer empreendimento (SEBRAE, 2015).

Relacionado ao capital de giro, é necessário ter o controle do fluxo de caixa, ferramenta financeira que estima o desembolso inicial de caixa (o investimento) e as entradas de caixa residual (KATO, 2012).

No caso da lucratividade do empreendimento é obtido da divisão do lucro operacional pela receita (BERNADI, 2004). A lucratividade expressa o quanto das vendas está ficando para o empreendimento na forma de lucro.

A falta de planejamento em qualquer atividade produtiva a ser exercida ou de qualquer tecnologia a ser implantada acarreta em um risco de insucesso, visto que o desempenho do empreendimento é sensível à relação entre oferta e demanda de produtos, aos preços praticados pelo mercado e às condições de comercialização. Portanto, é essencial que este planejamento seja realizado adequadamente, incluindo análises econômico-financeiras para obter informações mais seguras do empreendimento. Tais análises, realizadas neste estudo, servirão como base para um melhor esclarecimento sobre projetos de avicultura alternativa e servirá como subsídio para os gestores e participantes do PBSM a cerca do empreendimento rural de galinha caipira.

3. METODOLOGIA

O seguinte trabalho é uma pesquisa descritiva de caráter exploratório, baseada num estudo de caso que aborda o PBSM no Território do Alto Oeste Potiguar (AOP). A atuação da Embrapa Agroindústria Tropical contemplou 10 municípios do Território da Cidadania do AOP, pré-selecionados após o mapeamento da miséria ao semi-árido brasileiro, onde 880 famílias foram selecionadas e envolvidas nas ações do PBSM. Inicialmente, houve encontro entre Embrapa e Cooperativa de Trabalho para o Desenvolvimento Sustentável do Alto Oeste Potiguar (CODESAOP), cooperativa de assistência técnica e extensão rural (ATER) que atua na região através de contratos já firmados com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Foi realizado um diagnóstico participativo entre instituições e comunidades para identificação de demandas sociais e tecnologias, onde destacaram-se a criação de galinha caipira, ovinocaprinocultura, fruticultura, agricultura, dentre outros. Posteriormente foram feitas visitas para determinação do perfil das famílias, para determinar o objetivo dentro do sistema de produção. A criação de galinha caipira surgiu como a principal tecnologia relacionada à segurança alimentar e geração de renda, uma vez que foi demandada por cerca de 50% das famílias.

Em virtude da grande demanda foram instalados modelos de unidades produtivas de galinha caipira para 100 famílias que residem nos municípios de Encanto, Doutor Severiano, Marcelino Vieira e Coronel João Pessoa localizadas no território do AOP. O fomento da atividade se deu a partir do recurso de subvenção fornecido pelo Governo Federal. Neste, todas essas famílias beneficiárias receberam R\$2.400,00 (dois mil e quatrocentos reais) do Governo Federal. Esses recursos serviram para investimento na construção ou melhoria do galinheiro, formação de capital de giro, compra dos materiais (bebedouros e comedouros) e insumos para a criação de um módulo de produção de 100 aves do tipo caipira, com ciclo produtivo de 120 dias. As aves foram distribuídas

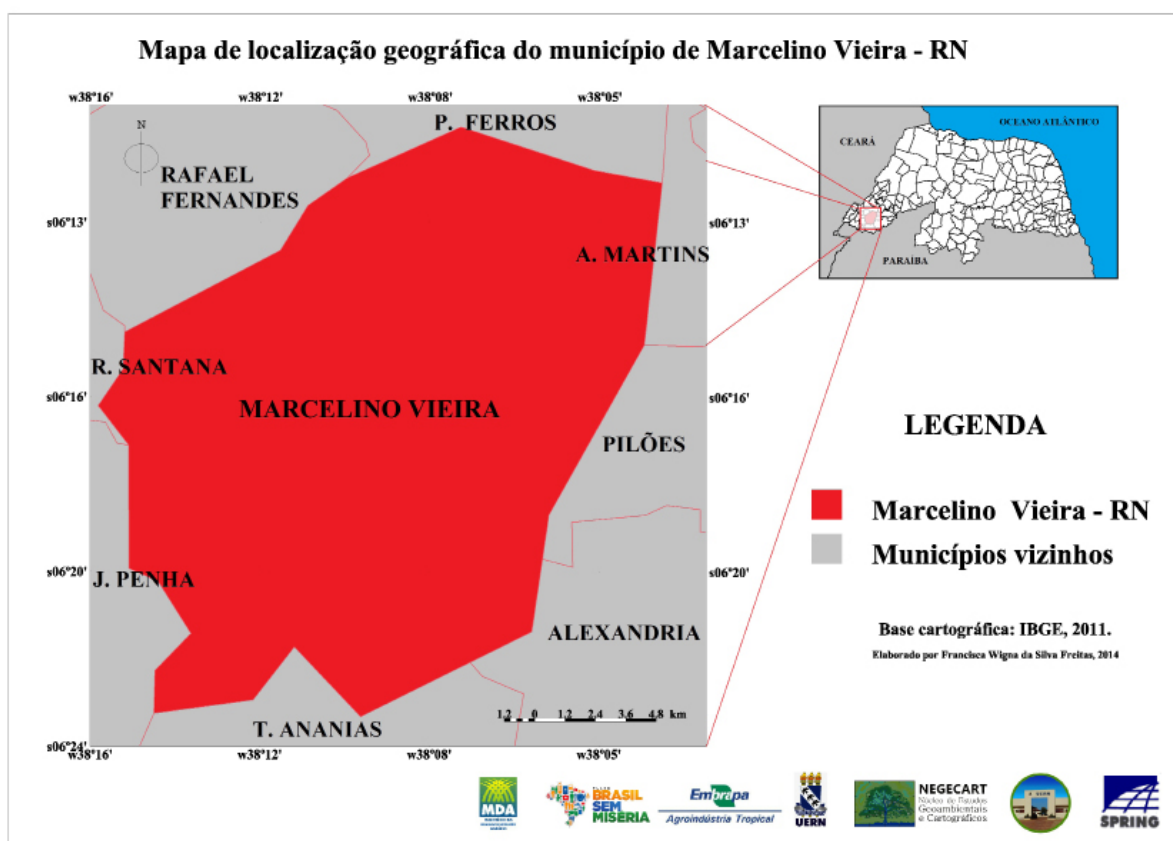
em 4 núcleos de 25 aves, sendo inserido um núcleo a cada mês, durante os quatro primeiros meses de funcionamento, com o objetivo de que o produtor garanta uma frequência de abastecimento ao mercado e consequentemente tenha uma renda mensal durante a execução da atividade.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no município de Marcelino Vieira localizado no Território Alto Oeste Potiguar. Conforme o Plano Territorial de Desenvolvimento Rural e Sustentável do Alto Oeste Potiguar (2013), esse Território abrange uma área de 4.115,10 km² e é composto por 30 municípios. A população total do território é de 196.280 habitantes, dos quais 69.115 vivem na área rural, o que corresponde a 35,21% do total. A região possui 11.169 agricultores familiares. (MDA, 2016).

O Plano Brasil sem Miséria do Governo Federal contemplou 10 dos 30 municípios pertencentes ao Território: Doutor Severiano, Encanto, Frutuoso Gomes, Luís Gomes, Marcelino Vieira, Paraná, Portalegre, Riacho da Cruz, Venha-Ver e Coronel João Pessoa. Nos anos de 2013 e 2014 foram beneficiadas 224 famílias com três tipos de tecnologias sociais: Quintais produtivos, Fossa verde e Fogão ecoeficiente.

Figura 1 – Mapa do município de Marcelino Vieira.



Fonte: Negecart/Uern

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para a coleta de informações de dados primários, foram aplicados questionários semi-estru-

turados com perguntas a cerca do grau de satisfação da atividade, garantia de segurança alimentar, geração de renda, dados econômicos e de comercialização da produção e os seus respectivos impactos observados pelas famílias com relação às tecnologias após a sua implantação.

Com base nos dados coletados pela equipe da pesquisa, possibilitou-se realizar a análise dos ganhos econômicos do empreendimento. Assim, foram consideradas as seguintes premissas para os cálculos de custos e receitas projeto:

- Mão-de-obra totalmente familiar;
- Instalações adaptadas com material disponível na comunidade;
- Mortalidades das aves ao final do lote de 5%;
- Considerado um ciclo produtivo de 120 dias;
- Preço de venda da galinha na região por R\$ 26,00;
- Venda de todas as galinhas;
- Vendas feitas no local de produção, sendo praticamente inexistentes as despesas com vendas;
- Divisão do plantel de 100 aves em quatro lotes de 25 aves. Medida tomada para avaliar os custos no seu real período de ocorrência.

Além dos dados primários obtidos nessas entrevistas, a análise deste trabalho utilizou dados secundários originados de informações levantadas pelas instituições que implantaram as Tecnologias Sociais, histórico da implantação e uso das tecnologias, eventos que ocorreram, reuniões, encontros, reportagens, divulgação das ações do projeto serviram de material para a pesquisa.

Como observação temos que os custos operacionais foram os adotados pelo projeto com exceção de diluentes, medicamentos e vermífugo, sendo incluídos nos cálculos, pois são necessários para a sanidade da produção. Esses dados foram coletados no Alto Oeste Potiguar, em lojas agropecuárias e junto às famílias criadoras de galinha caipira na região.

O estudo de campo e as entrevistas ocorreram durante os meses de Janeiro de 2014 a Janeiro de 2015, tendo como colaboração alunos, estagiários e parceiros da região. Foram aplicados um total de 50 questionários, sendo um por família beneficiada, no município contemplado com a instalação da respectiva tecnologia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como primeiro passo metodológico para determinar os ganhos econômicos com a implantação da atividade de avicultura familiar, calculou-se o investimento fixo, que foi realizado para uma instalação simples, com comedouros e bebedouros, comportando uma quantidade máxima de 100 aves, de acordo com a Tabela 1.

Uma importante provisão a ser feita é referente à depreciação do investimento fixo. Uma vez considerada a vida útil desse investimento de dez anos, o valor da provisão anual para a depreciação do equipamento será de R\$ 66,80 (valor do investimento fixo/vida útil do equipamento). Assim, por mês, deverá ser separado um valor de R\$ 5,57 para reposição dos equipamentos ao final de sua vida útil.

Tabela 1 - Investimento fixo com capacidade total de 100 aves

Item	Discriminação	Unidade de medida	Qtd.	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Participação relativa (%)
1	Investimento fixo				668,00	100
1.1	Abrigo	un.	1	400,00	400,00	60
1.2	Comedouro pendular	un.	4	35,00	140,00	21
1.3	Bebedouro pendular	un.	2	30,00	60,00	9
1.4	Comedouro infantil	un.	4	9,00	36,00	5
1.5	Bebedouro infantil	un.	4	8,00	32,00	5

Em seguida, foram calculados os custos operacionais mensais, que são importantes para chegar ao lucro do empreendimento e ao valor do capital de giro. Vale salientar que os custos relacionados à alimentação dos animais estão em torno de 57% do custo total. No primeiro mês, em um módulo de 25 aves, os custos operacionais foram de R\$ 222,50, no segundo mês de R\$ 78,13 e no terceiro e quarto mês de R\$ 129,00, totalizando os custos operacionais em R\$ 429,63, como descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Custo operacional de 120 dias para núcleo com 25 aves

Item	Discriminação	Unidade de medida	Quantidade (un.)	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Participação relativa (%)	Mês de ocorrência
2	Custo operacional				429,63	100	-
2.1	Ração final (Proteína	kg	107,5	1,20	129,00	30	3º e 4º
2.2	Ração para aves de corte	kg	62,5	1,25	78,13	18	2º
2.3	Vacina	aplicação	6	10,00	60,00	14	1º
2.4	Pintos tipo caipiras de um dia (dupla aptidão)	un.	25	2,00	50,00	12	1º
2.5	Ração para aves de corte inicial	kg	30	1,30	39,00	9	1º
2.6	Diluentes	aplicações	3	10,00	30,00	7	1º
2.7	Medicamentos	aplicações	2	10,00	20,00	5	1º
2.8	Vermífugo para combater nematóides	aplicações	2	8,00	16,00	4	1º
2.9	Raspa de madeira	sc	5	1,50	7,50	2	1º

Como próxima etapa, apresenta-se o cálculo da receita mensal obtida pela venda estabilizada das 25 aves ao final do ciclo produtivo de 120 dias, que foi de R\$ 617,50 (Tabela 3). Observa-se que a venda de ovos não foi considerada, por ser um produto consumido pelas próprias famílias.

Tabela 3. Receita p/ venda de 25 aves /mês

Discriminação	Quantidade (un.)	Desconto (mortalidade de 5%)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aves p/ corte	25	0,95	26,00	617,50

Com os dados acima apresentados foi possível chegar a um lucro mensal de R\$ 182,31, obtido após a produção estabilizada da atividade, conforme pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4. Lucro operacional p/ venda de 25 aves /mês (produção estabilizada)

Discriminação	Valor (R\$)
Receita	617,50
Custos operacionais	429,63
Depreciação	5,57
Lucro operacional	182,31

Ao constatar que há viabilidade econômica (ocorreu lucro e não prejuízo), é necessário observar a estruturação do empreendimento do ponto de vista financeiro. Para isso, será dimensionada a necessidade de capital de giro.

O planejamento da produção (Tabela 6) demonstra todas as saídas e entradas de recursos obtidos da criação de galinha caipira ao longo do ano. Observa-se que nos quatro primeiros meses de instalação do negócio a atividade não gera receita. O capital de giro destina-se exatamente a cobrir os custos que ocorrem nesse período e não tem receitas para financiá-los (Quadro 1). Sem esse recurso no planejamento inicial, o empreendimento iria gerar um saldo negativo.

Quadro 1. Planejamento da produção (ciclo produtivo de 120 dias)

Ano 1	Mês							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Receita					617,50	617,50	617,50	617,50
Custo operacional	222,50	300,63	300,63	429,63	429,63	429,63	429,63	429,63
Primeiro núcleo	222,50	78,13		129,00	222,50	78,13		129,00
Segundo núcleo		222,50	78,13		129,00	222,50	78,13	
Terceiro núcleo			222,50	78,13		129,00	222,50	78,13
Quarto núcleo				222,50	78,13		129,00	222,50
Depreciação	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57

A necessidade de capital de giro (NCG) corresponderá ao somatório do custo operacional verificado para os quatro primeiros meses de funcionamento, o que corresponde a R\$ 1.253,39. Como o valor para cada família foi de R\$ 2.400,00 e o investimento fixo realizado foi de R\$ 668,00, tem-se uma sobra de caixa de R\$ 478,61. Este valor será considerado o saldo mínimo de caixa (SMC), que é o menor recurso disponível para o produtor durante a implantação do empreendimento. O saldo mínimo de caixa serve para reforçar a necessidade de capital de giro. Assim o capital de giro para o empreendimento estudado é de R\$ 1.732,00 (NCG + SMC).

Assim, os resultados finais para os dois primeiros anos de investimento são apresentados na Tabela 5.

Observa-se que o lucro operacional e a lucratividade ao final do ano 1 foram baixos, em torno de R\$ 182,77 e 4%, respectivamente, devido a não estabilização da produção, ou seja, a maior variação dos custos em relação as receitas geradas por mês. Após a estabilização da produção, o lucro e a lucratividade aumentaram para R\$ 2.187,64 e 30%, respectivamente.

Tabela 5. Lucro anual e Lucratividade do empreendimento

Item	Ano 1	Ano 2*
Receita (R\$)	4.940,00	7.410,00
Custo operacional (R\$)	4.690,43	5.155,56
Depreciação (R\$)	66,80	66,80
Lucro (R\$)	182,77	2.187,64
Lucratividade (%)	4	30

Por fim, é calculado o *Payback* simples, o prazo de retorno do investimento sem a consideração de juros, que deverá ocorrer por volta do décimo quinto mês de funcionamento do empreendimento (Tabela 6).

Através do planejamento da produção, pode-se observar que o capital de giro é fundamental para viabilizar o funcionamento do primeiro ano de atividade do galinheiro, sendo este de R\$ 1.732,00. Um ponto positivo é que o valor de R\$ 2.400,00 repassado as famílias comporta o capital de giro, o saldo mínimo de caixa e o investimento fixo.

Apesar do lucro operacional da atividade ao final do primeiro ano ser baixo (R\$ 182,31/mês), ele significa um aumento em relação ao objeto de comparação que é R\$ 70,00 *per capita* mensais adotado pelo projeto, ou seja, há uma geração de renda adicional para as famílias. Além disso, há o fato de propiciar a utilização da mão de obra feminina, suprimindo, em parte, a escassez de oportunidades de trabalho remunerado para as mesmas no campo. Com estabilização da produção, ao final do segundo ano, a atividade mostra-se satisfatória. Trata-se, portanto, de uma complementação de renda para o produtor, já que a pequena propriedade rural caracteriza-se pela pluriatividade.

Tabela 6. Fluxo de caixa

Mês	Saldo inicial (R\$)	Receita (R\$)	Custo operacional (R\$)	Saldo final (R\$)
1	1.732,00		222,50	1.509,50
2	1.509,50		300,63	1.208,87
3	1.208,87		300,63	908,24
4	908,24		429,63	478,61
5	478,61	617,50	429,63	666,48
6	666,48	617,50	429,63	854,35
7	854,35	617,50	429,63	1.042,22
8	1.042,22	617,50	429,63	1.230,09
9	1.230,09	617,50	429,63	1.417,96
10	1.417,96	617,50	429,63	1.605,83
11	1.605,83	617,50	429,63	1.793,70
12	1.793,70	617,50	429,63	1.981,57
13	1.981,57	617,50	429,63	2.169,44
14	2.169,44	617,50	429,63	2.357,31
15	2.357,31	617,50	429,63	2.545,18

O prazo de retorno do investimento se encontra adequado para as condições do empreendimento, sendo menor que dois anos. Além dos dados apresentados, observou-se que mesmo em um quadro de geração de renda e viabilidade econômica, a falta de assistência técnica na região é uma barreira para o desenvolvimento do BSM, portanto há necessidade de articulações com instituições parceiras e cooperativas, para suprir essa demanda por assistência técnica no território do Alto Oeste Potiguar. Outro ponto crítico é o escoamento de todo o excedente gerado na produção dessas famílias, assim os programas do Governo (Programa de Aquisição de Alimentos e Programa Nacional de Alimentação Escolar) contribuem bastante para facilitar essa comercialização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do ponto de vista das famílias do PBSM, o estudo sinaliza uma expectativa de aumento na sua renda mensal delas, passando de R\$ 70,00 per capita para R\$ 182,31. Além disso, gera-se inclusão da mulher nas atividades produtivas que sustentam as famílias, um desafio para políticas públicas.

Como negócio, o investimento, em seu primeiro ano de funcionamento, deixa para a propriedade 4% do que é vendido na forma de lucro. Essa lucratividade aumenta para 30% a partir do segundo ano. Assim, considera-se a atividade de produção de galinhas caipira economicamente viável, em observância as condições apresentadas para a implantação de projetos dessa natureza no Alto Oeste Potiguar, Rio Grande do Norte.

Relacionada com os gestores do plano, os indicadores econômicos geram informações importantes para tomada de decisões relacionadas ao BSM, visando melhorar, ajustar e/ou complementar as metodologias de transferência de tecnologia e dos projetos que serão implantados.

Outro ponto a se destacar é a necessidade de articulação com instituições locais, fortalecimento da estrutura de governança no território e adequação de tecnologias à realidade das famílias devem ser definidas como fundamentais para o sucesso do Plano Brasil Sem Miséria e que colaboraram para consolidar junto ao aluno a importância da visão sistêmica. Ficou claro, por meio da experiência, que a tecnologia por si só não pode ser encarada como solução para famílias de baixa renda, mas que demanda uma visão mais abrangente e que englobe os elementos acima citados.

REFERÊNCIAS

ABAPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual das atividades de 2014**. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/files/RelatorioAnual_UBABEF_2015_DIGITAL.pdf>. Acesso em: 25 fev 2016.

ALBINO, L. F. T. **Criação de Frango e Galinha Caipira: Avicultura alternativa**. 2. ed. Revisada e Ampliada, Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 208 p.

BARBOSA, F. J. V.; SILVA, R. DE S. A.; ARAÚJO NETO, R. B. de; RIBEIRO, V. Q.; SOBREIRA, R. dos S.; ABREU, J. G. de. **Características de carcaça e composição corporal de frangos caipiras submetidos à sistema alternativo de criação**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 5 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 38).

BARBOSA, F. J. V. **Bioprocesso de caracterização, manejo, produção, conservação e multiplicação de galinhas naturalizadas**. 2011. 164 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (RENORBIO), Universidade Federal do Piauí, Teresina.

BERNARDI, L. A. **Manual de formação de preços : políticas, estratégias e fundamentos** – 3. ed. – São Paulo : Atlas, 2004.

BRASIL, Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Diário Oficial da União, dia 25/07/2006.

CUNHA, A. S. R.; JÚNIOR, I. A. A.; DIAS, T. F. **Promoção do Desenvolvimento Rural via políticas sociais: O caso da inserção da agricultura familiar no programa nacional de alimentação escolar no Rio Grande Do Norte de 2011-2012**. Tekhne e Logos, Botucatu, SP, v. 5, n. 2, 2014.

GRISA, C. O Programa de Aquisição de Alimentos em Perspectiva: Apontamento e Questões para Debate. **Retratos de Assentamento**, v. 13, p. 137–170, 2011.

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 465p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. 2. Apuração. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.

JESUS JUNIOR, W.C.; POLANCZYK, R.; PRATISSOLI, D.; PEZZOPANE, J.E.M.; SANTIAGO, T. (Org.). **Atualidades em Defesa Fitossanitária**. 1º ed. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora, v. 1, p. 307-326, 2007.

KATO, J. M. **Curso de Finanças Empresariais – Fundamentos de gestão financeira em empresas**. São Paulo – M. Books do Brasil Editora Ltda, 2012.

LIMA, J. F.; SIQUEIRA, S. H. G. de; ARAÚJO, D. V. **Relatório setorial: avicultura**. Brasília: BNDES, 1995.

MDA - **Mistério do Desenvolvimento Agrário**. 2016. Disponível em: <http://www.territorios-dacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/altooestern/one-community?page_num=0>. Acesso: 4 fev 2016.

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **O Brasil Sem Miséria**, 2014. Disponível em:<http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_sem_miseria/livro_o_brasil_sem_miseria/livro_obrasilsemmiseria.pdf>. Acesso em: 16 nov 2015.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ofício Circular 007/1999**. 1999. 2p.

PASSOS, C. R. M.; NOGAMI, O. **Princípios de Economia**. Editora Pioneira, São Paulo, 1998.

PTDRS - **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do Alto Oeste Potiguar**. 2013. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio076.pdf>. Acesso em: 8 abr 2016.

RAMOS, G. M.; GIRÃO, E. S.; AZEVEDO, J. N. de; BARBOSA, F. J. V.; MEDEIROS, L. P.; LEAL, T. M.; SAGRILLO, E.; ARAÚJO NETO, R. B. de. **Modelo de desenvolvimento sustentável para o Meio-Norte do Brasil: sistema regeneração de agricultura familiar**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 73 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 31).

RIZZI, A. T. **Mudanças tecnológicas e reestruturação da indústria agroalimentar: o caso da indústria de frangos no Brasil..** Tese de Doutorado em Economia. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. 2015. **O que é e como funciona o capital de giro?** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/O-que-%C3%A9-e-como-funciona-o-capital-de-giro%3F>>. Acesso em: 21 Jan 2016.

VENDRAME, F. C.; VITORINO, V. A.; PRATTE, A. L. O.; SPERS, E. E. O comportamento do consumidor de carne bovina. In: Mostra acadêmica unimep, 6., congresso de pós-graduação, 6., 2008, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba, 2008. p.1 – Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/6mostra/5/98.pdf>> Acesso em: mar. 2016.

ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA COMUNIDADE DA MASSAGUEIRA, NA CIDADE DE MARECHAL DEODORO – AL

RENNISY RODRIGUES CRUZ
FABIANO DUARTE MACHADO

Resumo

O presente trabalho objetiva apresentar brevemente os aspectos socioambientais da comunidade da Massagueira, localizada no município de Marechal Deodoro, no Estado de Alagoas, para isto, foram realizadas pesquisas bibliográficas e levantamento de dados oficiais. Inicialmente levantou-se algumas concepções acerca do termo meio ambiente e sobre a relação homem e natureza. Foi discutido também os problemas socioambientais causados pela monocultura da cana-de-açúcar e sua relação com o atraso no desenvolvimento econômico no Estado de Alagoas. E por fim, foram apresentados os aspectos socioambientais existentes na Massagueira, utilizando como fontes o Plano de Ações Integradas para o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba - CELMM e o Plano Diretor para o Desenvolvimento Urbano de Marechal Deodoro.

Palavras-chaves: Massagueira. Meio ambiente. Relações sociais.

Abstract

This paper aims to briefly present the social and environmental aspects of the Massagueira community, located in the municipality of Marechal Deodoro, State of Alagoas, for this, there were bibliographic research and survey of official data. Initially raised - if some conceptions about the term environment and on human and nature relationship. It was also discussed the environmental problems caused to monoculture of sugar cane - of - sugar and its relation to the delay in economic development in the state of Alagoas. Finally, the existing social and environmental aspects in Massagueira were presented using as some sources, the Integrated Action Plan for Estuarine Complex Lagunar Mundaú Manguaba - CELMM and the Master Plan for Development Marechal Deodoro Urban.

Keywords: Massagueira. Environment. Social relationship.

1. INTRODUÇÃO

A discussão sobre a questão socioambiental vem ganhando destaques nas principais pautas mundiais, em conferências, congressos, encontros e na construção de políticas públicas. Todavia, ainda são poucos os debates que fazem uma crítica profunda ao atual modelo de desenvolvimento econômico capitalista como principal causador da crise ambiental existente.

Historicamente, a relação sociedade e meio ambiente vem mudando gradativamente e, concomitantemente, as interpretações relacionadas ao meio ambiente. Neste trabalho foi utilizado o conceito definido pela Política Nacional de Meio Ambiente de Meio Ambiente - PNMA, Lei 6.938 de 1981, em interlocução com as definições teóricas de REIGOTA e de LUKÁCS.

Apresentam-se também os principais crimes/acidentes já registrados no mundo, ainda, com objetivo de fundamentar a afirmação que o capitalismo é o potencial culpado por essa crise ambiental, para tanto, utilizamos o teórico MESZÁROS(1989, p. 27), que assevera: “A determinação operativa onipresente do sistema capitalista é e continua sendo o imperativo da lucratividade. (...) o sistema como um todo é dissipador, e tem de continuar a sê-lo em proporções sempre crescentes”. Mesmo diante de um risco real de colocar em xeque a sobrevivência humana, o sistema é destrutivo.

As discussões levantadas nesse trabalho são imprescindíveis para entender os aspectos socioambientais na comunidade da Massagueira, em Marechal Deodoro no estado de Alagoas, pois demonstra, de maneira dialética que os problemas ambientais locais estão intrinsecamente relacionados ao capitalismo.

Para isso, nos amparamos numa análise do atraso econômico de Alagoas e sua relação com a monocultura da cana – de – açúcar e os impactos dessa atividade na sociedade e no meio ambiente, e a partir daí foram apresentados dados da cidade de Marechal Deodoro e da comunidade da Massagueira, utilizando o Plano de ações Integradas do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba – CELMM, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Marechal Deodoro e construções de empreendimentos na região para sublinhar os aspectos socioambientais da Massagueira.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 MEIO AMBIENTE E A DISCUSSÃO AMBIENTAL

Existem diversos conceitos sobre o termo Meio Ambiente, na Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, por exemplo, ele é definido como um “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida de todas as suas formas”. (Art. 3º, I, da lei 6938, de 31.8.1981). Já, segundo (REIGOTA, 2004), o meio ambiente é,

Um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade. (REIGOTA, 2004, p.21).

Nesse sentido, o meio ambiente envolve o meio natural e o social, não há separação, visto que o homem é membro orgânico da natureza, e para sua formação, enquanto ser social é preciso relacionar a biologia humana e os complexos sociais, como exposto abaixo:

Quanto ao homem, ele é antes de tudo e imediatamente – em definitivo ineliminavelmente – um ente que existe de modo biológico, um pedaço de natureza orgânica. Já esta sua constituição faz dele um complexo; é esta estrutura fundamental de todo ser vivente, mesmo dos mais primordiais. Na natureza orgânica [...] os impulsos do mundo externo, originariamente ainda simplesmente físicos ou químicos, adquirem no organismo sua figura objetiva apresentando-se de modo especificamente biológico: assim as oscilações do ar, que nas origens operam somente em sentido físico, tornam-se sons; assim os efeitos químicos tornam-se odores ou paladar; assim nascem as cores nos órgãos da vista; etc. O devir do homem pressupõe um alto desenvolvimento biológico destas tendências, mas não se fecha nisso; se movendo a partir desta base produz formas sociais puras: no plano auditivo a linguagem e a música, no plano visual as artes figuradas e a escrita. [...] O homem permanece ineliminavelmente um ser vivo determinado pela biologia, com ela partilha o necessário ciclo (nascimento, crescimento, morte), no entanto, muda na raiz o caráter da sua inter-relação com o ambiente na medida em que com a posição teleológica do trabalho se tem uma intervenção ativa sobre este; por esta via o ambiente é submetido às transformações conscientes e desejadas. (LUKÁCS. 2004, p. 179).

Neste sentido o biológico do ser humano constitui um complexo parcial, mas indissolúvel, e em conjunto com os complexos sociais, vem a formar a totalidade do ser social.

No decorrer da história, dialeticamente e sócio-historicamente, foram construídas maneiras diferentes de entendimento sobre a natureza e a própria relação homem e natureza, a exemplo dos povos primitivos que dotavam a natureza de forças mitológicas, natureza mágica, usada para explicar fenômenos naturais. “A razão imediata disso seria o baixo nível de eficácia técnica, ostentada pelas sociedades primitivas, para as quais a natureza aparece como uma fonte inesgotável de mistérios e de obstáculos práticos a serem transpostos” (DUARTE, 1986, p.15), isso, por sua vez, não quer dizer que os homens primitivos eram inferiores no sentido da absorção de conhecimento, apenas não tinham o acúmulo de conhecimento que os homens e mulheres na atualidade têm.

De um extremo ao outro, pode-se apresentar também a revolução industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII, processo que intensificou o afastamento/alienação do homem frente à natureza. Vale sublinhar que, nesse período resultante da ascensão da burguesia e ampliação da capacidade das forças produtivas, o conhecimento passa a ser voltado hegemonicamente a quantificação, a mensuração mecânica, e a natureza aparece como objeto a ser explorado, com vistas obtenção do lucro¹, e com isso há a exploração da natureza e principalmente do homem pelo homem, como podemos notar:

O modo de produção capitalista tem em sua essência uma nova forma de exploração do homem pelo homem: do trabalhador, a burguesia compra apenas a sua força de trabalho. Como a utilidade desta é apenas uma, produzir; e como ela possui uma propriedade única entre as mercadorias, que é a de, empregada adequadamente, produzir um valor maior do que ela própria vale, o burguês que comprou a força de trabalho tem, ao final do mês, um valor maior do que aquele que paga ao trabalhador sob a forma de salário. Esse valor maior é a mais-valia. (LESSA e TONET. 2011, p. 63).

¹Para maiores esclarecimentos sobre lucro ler: “SALÁRIO, PREÇO E LUCRO” de KARL MARX 1865.

Assim, com a revolução industrial, nota-se o aumento da exploração do trabalhador, através da ampliação da compra e venda de força de trabalho e ainda o uso ilimitado da natureza, ocasionando diversos problemas ambientais, a exemplo, a liberação do dióxido de carbono CO_2 na atmosfera, visto que a principal matéria-prima usada naquele período para fazer energia era o carvão mineral, e o intenso desmatamento. Faz-se necessário frisar que a exploração do meio ambiente não é exclusividade do capitalismo, mas com o advento da revolução burguesa, houve uma aceleração dos problemas socioambientais no mundo.

2.2 DESASTRES AMBIENTAIS E O MODELO DE PRODUÇÃO CAPITALISTA

A maior parte da população mundial vive em condições precárias no tocante a alimentação, saneamento, habitação e acesso ao lazer, sobrevivem abaixo da linha de pobreza e estão extremamente vulneráveis a desastres e mudanças ambientais.

Os desastres ambientais se intensificam a cada ano, eles estão diretamente vinculados ao modo de apropriação e uso dos recursos naturais. Nas últimas décadas houve um aumento considerável em sua frequência, esses desastres são impulsionados pelo modo de produção capitalista, que de acordo com (MESZÁROS, 1989, p. 27), “A determinação operativa onipresente do sistema capitalista é e continua sendo o imperativo da lucratividade. (...) o sistema como um todo é dissipador, e tem de continuar a sê-lo em proporções sempre crescentes”. Mesmo diante de um risco real de pôr em risco sobrevivência humana e inclusive do próprio capital, o sistema é destrutivo.

Na tabela abaixo apresentamos alguns dos principais desastres ambientais no mundo e suas consequências no meio ambiente.

Tabela 1: Principais desastres ambientais no mundo.

Desastre	Local e período	Causas e Consequências
1. Tchernobil – a maior catástrofe nuclear da história.	Ucrânia, antiga URSS em 26 de abril de 1986	Um reator da usina nuclear de tchernobil explodiu durante um teste de segurança, causando a liberação de substância radioativa na atmosfera, com uma intensidade equivalente a mais de 200 bombas nucleares. Cerca de 25 mil pessoas morreram e três quartos da Europa foram contaminados.
2. Explosão da plataforma petrolífera Deepwater Horizon	Estados Unidos da América – EUA em 20 de abril de 2010	Aparecimento de mancha de petróleo pelo Golfo do México, que banha o México e cinco Estados Americanos. A plataforma era de responsabilidade da empresa British Petroleum (BP), o vazamento é considerado o maior desastre desse tipo na história dos EUA. Causou contaminação e poluição do corpo hídrico, morte de espécies endêmicas da fauna e da flora, além dos impactos sociais.
3. Derramamento de petróleo pelo Petroleiro Jéssica.	A 800 km da costa do Equador, próximo ao arquipélago de galápagos em 2001.	Houve um derramamento de 700 mil litros de óleo em um santuário ecológico, ocasionado pelo encalhamento do petroleiro Jéssica, a mancha se estendeu por quase 1,2 mil Km^2 e em seguida se dispersou no oceano pacífico.

4. Césio 137	Na cidade de Goiânia, Estado de Goiás em 13 de setembro de 1987.	Episódio de contaminação por radioatividade que teve início por um aparelho de radiologia que foi abandonado em um hospital. Esse aparelho continha uma cápsula do césio 137. Ocasionalmente 60 mortes. Esse acidente radioativo ficou conhecido como o maior na história fora de usinas nucleares.
5. Desastre químico	Em Bhopal na Índia, entre 02 e 03 de dezembro de 1984	Cerca de 40 toneladas de gases letais vazaram da fábrica de agrotóxicos da Union Carbide Corporation. Estima-se que três dias após o acidente 8 mil pessoas morreram devido à exposição direta aos gases. Logo após o acidente a empresa abandonou a área e hoje 150 mil pessoas sobrevivem com doenças crônicas, necessitando de cuidados médicos. As próximas gerações dessa região continuaram a sofrer os efeitos da herança tóxica deixada pela indústria.

Fonte: (SERRÃO. et al., 2012, p. 79), tabela desenvolvida pela autora.

Os desastres ambientais, citados acima, mostram as consequências negativas do uso predatório da natureza, ocasionando uma crise ambiental nunca suspeitada na humanidade, tal como exposto abaixo:

O ponto de partida para a análise da crise ambiental contemporânea está na própria produção mercantil. Enquanto a produção pré-capitalista, de valores de uso, tem seu limite na satisfação das necessidades; a produção mercantil, para incrementar o lucro, não tem limite algum. Esta diferença, tão sensível e geral, está na base do esgotamento dos recursos naturais a um ritmo nunca suspeitado na história da humanidade; e também da generalização de dejetos (poluição) numa medida ilimitada. (FOLADORI, 1999, p. 89)

Essa crise ambiental não está apenas relacionada à indústria ou ao desenvolvimento tecnológico, mas é de responsabilidade das relações sociais capitalistas. Para o acúmulo do capital são necessárias duas fontes, a natureza e o trabalhador. O primeiro ocorre por meio da privatização dos recursos coletivos, assim reduz o custo da produção, possibilitando o lucro com facilidade, e o segundo através da exploração da força de trabalho, por meio da retirada da mais valia, onde: “Com isso, podemos afirmar que a produção capitalista é voltada para a produção de mercadorias – onde extrai a mais-valia da classe laboriosa – e sua comercialização – momento no qual realiza o trabalho não pago”. (LIMA, 2014, p.29).

O capitalismo é tão perverso que encontra formas discursivas de culpar a sociedade pelos problemas ambientais existentes, produzindo uma narrativa que coloca o homem como “egoísta por natureza” e, de acordo com (LOUREIRO. *et al.*, 2007, p. 25), “ cabe acrescentar que a generalização da categoria humanidade como perversa possibilita uso ideológico da questão ambiental, tirando o foco de análise da estrutura da sociedade (...)”. Podemos perceber essa questão quando analisamos os programas ambientais direcionados a organizações comunitárias, governamentais ou não governamentais, que tendem em sua maioria a trabalhar exclusivamente as questões moral e o comportamental, onde:

(...) a concepção reducionista de meio ambiente – além de estar associada à culpabilização dos seres humanos em geral pelos problemas ambientais, de reproduzir correlação de forças desfavorável à reversão do quadro de degradação socioambiental e contribuir para a formação da “falsa consciência ambiental” (alienação) – levou a que a temática ambiental fosse considerada pela população em geral como um assunto de especialista (...). (LOUREIRO. *et al.*, 2007, p.151).

Logo, essa concepção de que toda a população é culpada pelos problemas ambientais não considera que a sociedade capitalista é dividida em classes sociais, essas classes por sua vez são formadas por grupos/frações sociais, que são definidos principalmente na posição que ocupa na produção, ou melhor, na esfera econômica, onde:

A posição econômica dos agentes sociais desempenha um papel principal na determinação das classes sociais. Mas não se deve deduzir daí que essa posição seja totalmente suficiente para determinar as classes sociais. Com efeito, para o marxismo, o econômico desempenha efetivamente o papel determinante numa sociedade dividida em classes; mas o político e o ideológico, em suma, a superestrutura, desempenha igualmente um papel importante. Com efeito, Marx, Engels e Lenin procedem uma análise concreta das classes numa formação social, não se limitam exclusivamente ao critério econômico. (BRITO,S,D, p. 07).

Desta forma, as causas da degradação ambiental estão relacionadas à estrutura atual da sociedade e não de um suposto instinto perverso da humanidade. Numa sociedade de classes, em especial no capitalismo onde a riqueza é produzida coletivamente e apropriada individualmente, há certos benefícios para uns e privação dos mesmos para os outros, causando conflitos socioambientais e afetando a sobrevivência de alguns grupos sociais.

2.3 A MONOCULTURA DA CANA DE AÇÚCAR E O ATRASO ECONÔMICO DE ALAGOAS

O Estado de Alagoas está localizado no Nordeste do Brasil, sua população de acordo o senso do (IBGE 2010) é de 3.120.494 habitantes, com estimativa populacional de 3.321.730 no ano de 2014. Seu território compreende 27.778 Km², sendo dividido em 102 municípios, com densidade demográfica² de 112, 133 por km².

Percebe-se que no decorrer da história, os governos de Alagoas foram marcados, pela ausência, quase por completa de políticas públicas que pudessem minimizar os impactos das ações antrópicas no meio ambiente, e com isso tentar minimizar a crise existente nesta relação. As políticas públicas que foram e são criadas atendem aos interesses das oligarquias locais que capturam ontem e hoje os fundos públicos para a manutenção de sua dominação.

O desenvolvimento econômico de Alagoas é hipertardio e desigual, ocasionando graves mazelas sociais, além desse fato, o parque industrial é economicamente pouco representativo, onde:

A forma do capitalismo hipertardio está na produção, com a finalidade de exportar produtos primários. Desta forma, o processo de consolidação da indústria pesada no Brasil está relacionado à expansão da dinâmica da produção primária” (LIMA. 2013, p.181).

²Também conhecida como densidade populacional ou população relativa é um indicador dado através da relação entre a população e a superfície do território, normalmente relativa a seres humanos. A densidade demográfica vai mostrar a média de quantos habitantes existem por cada quilometro quadrado.

Com isso, a produção açucareira alagoana, em vários momentos da história alagoana, será potencializada a fim de propulsar o seu desenvolvimento industrial em detrimento de outras partes do Estado de Alagoas. Conforme (LIRA 1997), adota um modelo político coronelista/patrimonialista de administrar, produzir e distribuir, não tendo nenhum projeto de desenvolvimento agropecuário socialmente moderno, fazendo com que o Estado tenha os piores indicadores do Brasil, como sublinhado abaixo:

O Estado de Alagoas, junto do Piauí e do Maranhão, encontra-se na parte mais atrasada dessa atrasada região do capitalismo colonial brasileiro. Desse modo, Alagoas pode ser enquadrada teoricamente no tipo colonial de desenvolvimento capitalista, porém precisa, além disso, ser percebida como um dos casos mais extremos dessa espécie de trajetória histórica. Compreender a formação social alagoana é, portanto, entender concretamente esse nosso atraso exemplar, essa maneira extremada de viver as mazelas mais graves do caminho colonial de desenvolvimento do capitalismo. (LESSA, 2004, p.04)

O modelo colonial de desenvolvimento capitalista de Alagoas privilegia uma pequena parcela da sociedade sob uma imensa maioria miserável e dominada, onde aqueles que detêm as terras são praticamente os mesmos que usam o aparelho do Estado para legitimar suas concepções e explorar a mão – de – obra dos trabalhadores e trabalhadoras.

O processo de ocupação da região da zona da mata alagoana, com a monocultura da cana de açúcar, trouxe vários problemas socioambientais, dentre os quais, podem-se citar a super exploração dos trabalhadores e trabalhadoras, poluição dos corpos hídricos e do solo, êxodo rural, extinção de espécies endêmicas e o desmatamento da mata atlântica alagoana, como podemos observar abaixo:

As degradações sociais, ambientais e políticas aludidas patrocinadas pela agroindústria da cana são uma via para compensar os efeitos na taxa de lucro da lenta rotação de capital por meio de um enorme aumento, muito além da média do sistema, da exploração dos homens, da natureza e dos fundos públicos. Isso explica a natureza enigmática da agroindústria canavieira no Brasil e em Alagoas, que aparece simultaneamente como moderna e arcaica. (LESSA, 2012, S/P).

Valendo ainda sublinhar que:

O monocultor rico do nordeste fez da água dos rios um mictório. Um mictório das caldas fedorentas de suas usinas. E as caldas fedorentas matam os peixes. Envenenam os pescadores. Emporcalham as margens. A calda que as usinas de açúcar lançam todas as safras nas águas dos rios sacrifica cada fim de ano parte considerável da produção de peixes do nordeste. (FREYRE, 2004, p. 71).

Como explicitamente apresentado por Freyre acima, o monocultor rico transformou a riqueza dos recursos naturais do nordeste em um deserto verde, esse processo de exploração contribuiu para redução significativa do bioma da Mata Atlântica, hoje no Brasil existe apenas 8% desse bioma, é um dos mais importantes do mundo, que apesar da devastação contínua, ainda é fonte de subsistência de várias comunidades.

Grande parte do solo fértil de Alagoas, segundo (ANDRADE, 1973, p. 25), a “zona da Mata com seu clima quente e úmido e duas estações bem definidas – uma chuvosa e outra seca” era a região

que possuía as melhores terras e grande quantidade de água. Essa área seria importante para o cultivo dos alimentos para suprir a carência da população, mas foi e ainda é ocupada pela agroindústria alagoana, de acordo com LESSA:

A economia alagoana, ainda hoje, produz apenas açúcar, álcool, mandioca, leite, fumo, coco e elementos químicos derivado do sal-gema; os milhares de outros produtos que os consumidores alagoanos necessitam são importados de outros Estados brasileiros ou do exterior. Isto significa que Alagoas ainda não cumpriu sequer a primeira etapa do desenvolvimento capitalista, ou seja, ainda não consegue produzir a maior parte dos bens de consumo corrente que o seu mercado interno adquire. (LESSA, 2004, p. 06).

Atualmente, Alagoas não consegue produzir alimentos nem para suprir a carência da sua população, esse processo de “modernização da dependência” que provoca na prática uma paralisia econômica, demonstra uma estagnação provocada pelos interesses das frações da burguesia local, onde, “O modelo político presente em todo Estado é gestado basicamente no setor agrário, e essa aliança tácita inibe toda e qualquer ação voltada para a diversificação da base produtiva”. (LIRA, 1997, pag. 19) E, ainda, “Essa paralisia irracional é a verdadeira cara da agroindústria alagoana, a cara de um capital profundamente atrasado, o qual oscila constantemente entre excesso de trabalho, durante a safra, e a paralisia total, depois dela”. (LESSA, 2004, pag.08), como comentado anteriormente, os usineiros se apoiam no Estado para explorar historicamente as gerações de trabalhadores, capturando os fundos públicos para angariar incentivos e financiamento e consequentemente degradar o meio ambiente.

Com o aparato do Estado e com condições favoráveis, no tocante aos recursos naturais, a riqueza produzida coletivamente se concentra nas mãos de poucos, visto que:

Como em Alagoas a posse de terra sempre foi um forte instrumento de poder, sua distribuição se dá de forma concentrada, e a produção se faz com base num modelo socialmente pouco eficiente. Grande parte do esforço produtivo dessa sociedade gera um resultado que é distribuído de forma desigual, favorecendo privilegiados e permitindo a reprodução da pobreza. (LIRA, 1997, p.19)

Para apresentar de forma objetiva a influência do Estado no incentivo a agroindústria açucareira, principalmente no nordeste brasileiro, foi criado, pelo governo federal o Instituto do Açúcar e do Alcool – (IAA), com objetivo de disponibilizar sistemas de cotas e subsídios para beneficiar os usineiros do Nordeste, porque de acordo com (LESSA, 2004, pag. 05) “Na verdade, desde da década de trinta, quando o Estado de São Paulo passou a ser o maior produtor de açúcar e de álcool, os canaviais e usinas do nordeste somente sobreviveram porque foram amplamente protegidos pelo governo da união”. Em seguida, foi criado o Programa Nacional do Alcool – (PROÁLCOOL), salvando assim mais uma vez os usineiros de um desaparecimento, onde “Com a criação do Proálcool, as usinas dispuseram de recursos para ampliar as suas atividades industriais, expandindo a cultura da cana até por áreas ecologicamente pouco favoráveis” (ANDRADE. 2001, p. 274).

Os problemas socioambientais e econômicos discutidos nessa sessão também influenciam em comunidades pequenas nos municípios de Alagoas, como é o caso do objeto desse trabalho, a Massagueira em Marechal Deodoro, que em decorrência de diversas práticas nocivas ao meio ambiente vem passando por problemas que afetam principalmente os moradores, que vivem da pesca e da gastronomia.

Fazendo uma relação com aspectos levantados sobre os desastres ambientais no mundo e

com os problemas causados pela monocultura da cana – de – açúcar em Alagoas, percebe-se que, o capitalismo está presente em todos os lugares e encontra formas de permanecer e explorar o meio ambiente e a mão – de – obra dos trabalhadores e trabalhadoras.

Na Massagueira não é diferente, pois os que mais necessitam de políticas públicas não são atendidos, e aqueles que detêm do capital exploram drasticamente os recursos naturais, se amparam no Estado e não incentivam ações que poderiam ajudar essas comunidades, como é o caso do saneamento básico, educação de qualidade, saúde, coleta e tratamento dos resíduos sólidos, fiscalização ambiental e efetividade nas leis ambientais existentes em Alagoas.

2.4 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS SOBRE A COMUNIDADE DA MASSAGUEIRA EM MARECHAL DEODORO

Localizado às margens da Laguna Manguaba, Marechal Deodoro surgiu em 1611 como Vila da Madalena e tem 45.994 habitantes, de acordo com o censo 2010 do IBGE, são distribuídos numa área de 332 km². Depois, teve o nome de Madalena de Sabaúna, Santa Maria Madalena da Lagoa do Sul, Alagoas do Sul e, mais tarde, simplesmente Alagoas, servindo de sede do governo da então província de 1823 a 1838, assim:

Marechal Deodoro hoje é considerado um “Santuário da arte colonial” e é tombada pelo patrimônio histórico, tendo valor arquitetônico riquíssimo, com uma predominância na arte barroca, além de um forte polo gastronômico presente na Massagueira, atraindo inúmeros turistas em busca de conhecimento e lazer, tornando-se uma importante fonte de renda e emprego, possuindo mais de 130 estabelecimentos relacionados a esse tipo de atividade. (BARROS E BEZERRA, 2012, p. 38).

Marechal Deodoro, junto a Pilar, Maceió, Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte, Rio Largo e Satuba, fazem parte do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú- Manguaba – CELMM. E ainda, de acordo com a Agência Nacional das Águas – (ANA, 2006), o CELMM envolve, direta e indiretamente, uma população de 260 mil habitantes, dos quais 5.000 mil são pescadores.

No ano de 2006 foi desenvolvido o Plano³ de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino – Lagunar Mundaú – Manguaba – CELMM⁴, que teve como objetivo propor ações de curto, médio e longo prazo, em torno de aproximadamente dez anos, para resolução de conflitos e a revitalização da bacia⁵ hidrográfica do CELMM.

Durante a construção do Plano, realizou-se um diagnóstico, onde foram apresentados os problemas existentes no CELMM, a saber: Implementação ineficaz de projetos e desperdício dos recursos públicos; Práticas antrópicas degradantes e baixa participação social; Ocupação desordenada de áreas de risco e urbanização não consolidada; Práticas agrícolas inadequadas; Práticas de pesca inadequadas.

Ao analisar esse diagnóstico se percebe uma questão importantíssima, o apontamento da intensa atividade da indústria sucroalcooleira, um dos maiores problemas socioambientais no CELMM, atividade essa já discutida nesse trabalho, que provoca o assoreamento e poluição do corpo hídrico, ocasionado pelo carreamento de sólidos e defensivos agrícolas e supressão da vegetação nativa, a mata atlântica. Esse impacto ambiental ocorre, praticamente, em toda região da zona da mata alagoana, e:

³Para maiores informações sobre o Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino – Lagunar Mundaú – Manguaba – CELMM, entrar no site: <http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/celmm/CELMM-ApresentacaoANA06mar06.pdf>

⁴O CELMM está localizado diretamente nos municípios de: Maceió, Satuba, Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte, Rio Largo, Marechal Deodoro e Pilar.

⁵Os Rios que influenciam diretamente no CELMM são: Mundaú, Paraíba do Meio e o Sumaúma.

Na região do entorno da Laguna Manguaba não foi diferente: os solos que a circundam foram ocupados por esta gramínea e suas águas utilizadas para a irrigação e diluição de seus resíduos. Esta situação se mantém até os dias de hoje, porém, mais agravada pelo fato de haver, na bacia hidrográfica da laguna, além da indústria sucroalcooleira, outras indústrias que igualmente poluem e desmatam. Adicionado a este quadro está a ocupação urbana desordenada às margens da laguna. (GONÇALVES, 2013, pag. 09).

Mesmo existindo um Plano para o CELMM, as ações estatais são absolutamente insuficientes para intervir nas inúmeras agressões causadas ao ambiente local, a exemplo: A liberação da construção do Condomínio Laguna, em uma área de manguezal, considerada Área de Proteção Permanente – APP⁶, a liberação de um Posto de combustível (ECO POSTO), localizado na Área de Proteção Ambiental – APA de uso Sustentável de Santa Rita.

A Unidade de Conservação de Santa Rita, segundo o Instituto de Meio Ambiente de Alagoas – IMA, foi criada pela Lei 4.6074/1984, tendo como objetivo preservar as características ambientais e naturais das regiões dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba, ordenando a ocupação e uso do solo. Sua área tem 10.230 hectares e abrange os municípios de Maceió, Marechal Deodoro, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco. E por fim a duplicação de AL 101 Sul.

O município de Marechal Deodoro, conforme sua organização política administrativa, possui vários bairros e algumas comunidades. A Massagueira é uma dessas comunidades e está localizada, de acordo com **Art. 89, do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Marechal Deodoro – AL**, na Macrozona 3 - Santa Rita, que compreende as localidades das áreas dos Canais, da Ilha de Santa Rita e da Massagueira de Baixo e de Cima, Menezes, Botafogo, Copacabana, Barra Nova (Siriba e Jacaré), Volta d'Água, Rua Nova, Mucuri e Morros. Segundo o **Art. 90** do respectivo plano os objetivos a serem alcançados na Macrozona 3 - Santa Rita são:

I - compatibilizar usos e intensidade de ocupação com a proteção da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita; II - controlar a ocupação em áreas de fragilidade ambiental; III - promover a melhoria da infra-estrutura urbana nas áreas urbanizadas; - IV permitir o uso comercial como suporte às atividades residenciais e de turismo; V - estimular atividades de geração de emprego e renda para a população local. (PLANO DIRETOR DE MARECHAL DEODORO, 2006, pag. 23).

Apesar desses objetivos, pode-se observar a intensidade da especulação imobiliária, a ocupação e uso irregular do solo, a disposição inadequada de resíduos sólidos e a falta de investimento em saneamento básico por parte do poder público.

A Massagueira é conhecida por sua gastronomia e pelas belezas naturais existentes em seu território, a laguna Manguaba, fonte de renda para várias famílias, também faz parte da comunidade e atualmente vem passando por processos de poluição, contaminação, assoreamento e eutrofização. Mesmo com uma população que já ultrapassa 20 mil habitantes, e a proximidade do centro de Maceió, o distrito da Massagueira ainda conserva traços da sua origem, e:

O território hoje ocupado pela Massagueira foi em 1611 doado a João Esteves, em troca

⁶Para maiores informações sobre APP, Unidades de Conservação e suas categorias, ler a Lei 9.985/00- SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

da construção da igreja de Nossa Senhora da Conceição. O topônimo Massagueira deriva de um engenho de açúcar, do mesmo nome. Hoje a pequena vila é habitada, sobretudo, por pescadores que tiram, diariamente, o sustento das águas da Laguna Manguaba. (SANTOS E SILVA, 2011, pag. 29).

A comunidade sofre com a ocupação irregular e a especulação imobiliária é muito forte, principalmente por suas belezas naturais, como: praias, lagunas, manguezais, mata atlântica e outros, além disso, existe a próxima com a praia do Francês e a Cidade de Maceió. Abaixo podemos ver uma imagem da Laguna Manguaba na Massagueira.



Imagem I – Laguna Manguaba na Massagueira

Fonte: Autores

Essas ações, junto à falta de fiscalização e políticas públicas no município, estão degradando o ambiente da comunidade da Massagueira, causando assim, inúmeros problemas ambientais e consequentemente sociais. Segundo a ANA (2006), algumas consequências dos problemas ambientais, são: O assoreamento da embocadura das lagunas, alterando a circulação de suas águas; A descaracterização dos manguezais tem trazido prejuízos para a fauna e a flora, prejudicando inclusive a produção pesqueira e a agricultura local; Redução da produção de pescado, inclusive com o desaparecimento de certas espécies de peixes; A contaminação por diversos resíduos químicos: a poluição das águas da bacia do rio Mundaú e Paraíba, que recebe grande quantidade de fertilizantes, pesticidas e material orgânico advindo da lavagem da cana e a Redução da produção de pescado, inclusive com o desaparecimento de certas espécies de peixes.

Como se ver, os aspectos socioambientais na comunidade da Massagueira, no município de Marechal Deodoro em Alagoas, apresentam as consequências nocivas das práticas antrópicas, decorrentes do atual modelo de desenvolvimento econômico no ambiente local.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que, a intensificação dos problemas socioambientais no Brasil e no mundo, estão intrinsecamente relacionados ao modelo de desenvolvimento econômico, o capitalismo, que como foi apresentado em todo trabalho, explora a natureza e a mão – de – obra dos trabalhadores e trabalhadoras para se reproduzir/expandir.

Fica claro que, o sistema utiliza de uma narrativa onde “todos são culpados” pelos problemas causados ao meio ambiente para tirar o foco dos reais responsáveis pelas mazelas sociais e a degradação do meio ambiente, as relações sociometabólicas do capital.

A monocultura da cana – de – açúcar é responsável por diversos impactos sociais, econômicos e ambientais em Alagoas, as frações burguesas coronelista locais se apropriaram, historicamente, das riquezas naturais e do aparelho do Estado para angariar recursos e explorar os trabalhadores. Praticamente todas as políticas públicas decisivas não visam o bem estar coletivo da sociedade, e sim para atender os interesses privados das classes dominantes de Alagoas, promovendo assim as desigualdades sociais e a “modernização” do atraso socioeconômico.

O município de Marechal Deodoro compõe o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba - CELMM e com a intensificação dos problemas ambientais nessa região há diversos impactos sociais e econômicos. A Massagueira é considerada polo gastronômico da região, mas não possui infraestrutura suficiente para receber visitantes. Mesmo dispondo em seu território da laguna Manguaba, fonte de subsistência de várias famílias, não tem serviços básicos ambientais, tais como: Saneamento básico, disposição correta de resíduos sólidos e educação de qualidade.

Podemos observar a quase inação do estado e dos governos sucessivos para sanar os problemas socioambientais identificados neste trabalho, principalmente porque os maiores impactos ambientais na região do CELMM, e evidentemente na Massagueira, são causados pela monocultura da cana – de – açúcar, pois suprime a vegetação local, facilitando a ocorrência de erosões, assoreamento e eutrofização dos corpos hídricos.

Por fim, se faz necessário, a partir do que foi apresentado neste trabalho, maiores cobranças e denúncias da comunidade em relação aos problemas socioambientais locais, visto que interfere diretamente na qualidade de vida da população residente na Massagueira.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional das Águas; Ministério do Meio Ambiente, 2006. **Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM)**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 15 de maio. 2016.

ANDRADE, Manoel Correia de. **A terra e o homem do Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1973.

BARROS, Gabryelle Dantas Cavalcante de; BEZERRA, José Djalma Alves de Araújo. **GESTÃO URBANA: Uma Análise do PDDU do Município de Marechal Deodoro-AL e suas principais proposições ambientais Marechal Deodoro-AL**. Marechal Deodoro –AL. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Alagoas.

DUARTE, Rodrigo. de Paiva. **Marx e a Natureza em o Capital**. São Paulo: Loyola, 1986.

FREYRE, Gilberto. Nordeste: **Aspectos da influência da cana sobre a vida e a paisagem**. 7.ed. Rio de Janeiro: Global, 2004.

FOLADORI, Guilherme. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, n.25, p. 82-92, abril de 1999.

_____. **Limites do desenvolvimento sustentável.** São Paulo: UNICAMP, 2001.

LUKÁCS, György. **Ontologia del ser social: eltrabajo.** Trad. Antonino Infrancae Miguel Vedda. Buenos Aires: Herramienta, 2004.

GONÇALVES, Letícia Pascoalino. **Formação histórica da região no entorno da Laguna Mangaba.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Alagoas.

IBGE: <Disponível em>:<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=al>. Acesso no dia 11 de Dezembro.2014.

LESSA, Sérgio, TONET, Ivo. **Introdução à filosofia de Marx.** 2a edição Editora Expressão Popular São Paulo – 2011. Pag 65 á 70.

LESSA, Golbery. **Um Programa Politico para Esquerda Alagoana.** Maceió, 2012. Disponível em: <http://contextotribuna.blogspot.com.br/2012/05/politica-esquerda-programa-golbery.html> Acesso em 15 out. 2015, às 15h30min.

LESSA, Golbery. **Uma nova Alagoas é possível.** Maceió, 2004. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1QYhvEfwBzBikP2a2p1E15ctzIDoiPOX_7yrwOKOWZE/edit?hl=pt_BR&pli=1. Acesso em: 26 set. 2012, às 11h25min.

LIRA, Fernando José de. **Formação da riqueza e da pobreza de Alagoas.** Maceió: Edufal, 2007.

MÉSZÁROS, István. **Produção Destrutiva e Estado Capitalista.** Trad. Georg Toscheff. São Paulo: Ensaio, 1989.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** Editora Brasiliense: Coleção Primeiros Passos. São Paulo, 2004.

SANTOS, Edilene Gomes dos; SILVA, Mirella Cavalcanti da. **Diagnóstico dos serviços de Saneamento Básico no Povoado da Massagueira - Marechal Deodoro-AL.** Marechal Deodoro-AL. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Alagoas.

SERRÃO, Mônica; ALMEIDA, Aline; CARESTIATO, Andréa. **Sustentabilidade:** uma questão de todos nós. Rio de Janeiro: Senac Nacional. 2012. 208 p.

CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS NA PORÇÃO NORDESTE DA ILHA DO MARANHÃO E SUAS RELAÇÕES COM OS PROCESSOS EROSIVOS

IVAN LEITE LIMA

JEFFERSON DOMINGOS VIANA

JOSÉ FERNANDO RODRIGUES BEZERRA

Resumo

Objetivou-se neste trabalho estudar as relações das características geoambientais como precipitação, uso da terra, declividade e hipsometria sobre os processos erosivos acelerados na porção Nordeste da Ilha do Maranhão, mas especificamente, nos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa a partir do levantamento do material cartográfico, atividades de campo e geoprocessamento. Para isso, adotaram-se os seguintes procedimentos metodológicos: 1. Levantamento bibliográfico; 2. Atividades de campo, onde foram identificadas voçorocas com utilização do GPS Garmin, bem como a checagem no campo dos diferentes usos e cobertura da terra; 3. Etapa de gabinete, onde foram realizadas as análises dos dados obtidos em campo e a elaboração dos mapas de: localização, índices pluviométricos, uso e ocupação, declividade e hipsometria, através do software Arcgis 10.2 (licença EFL999703439). Os resultados indicam como o processo de ocupação vem contribuindo para o surgimento e desenvolvimento de voçorocas na porção Nordeste da Ilha do Maranhão, pois apesar, de apresentar uma diversidade de usos característicos como: a vegetação com grande variedade de espécies, presença de praias e dunas, solo exposto, áreas construídas, a ação antrópica vem modificando esses ambientes e contribuindo para o aceleração dos processos erosivos.

Palavras-chaves: voçoroca; degradação; ação antrópica.

Abstract

The aim of this work was to study the relationships of geo-environmental characteristics such as rainfall, land use, slope and hypsometry on accelerated erosion in the northeast portion of Maranhão Island, but specifically in the municipalities of São José de Ribamar, Paço do Lumiar and Raposa through the survey of cartographic material, fieldwork and geoprocessing techniques. The aim of this work was to study the relationship between slope and land use on accelerated erosion in the cities of São José de Ribamar, Paço do Lumiar and Raposa it was possible through the survey of cartographic material, fieldwork and geoprocessing techniques. To achieve the goals of this research we adopted the following methodological procedures: 1. literature survey; 2. Fieldwork, that allowed the identification of the gullies with the using of the Garmin GPS, as well as checks in the field of different uses and land cover; 3. Laboratory where the data obtained in the fieldwork was analyzed and location, rainfall, use and occupation, steepness and hypsometry maps were generated through Arcgis 10.2 software (EFL999703439 license). The results indicate how the occupation process has contributed to the gully erosion in the study area. They also show that the use and occupation in the northeast portion of Maranhão Island feature a variety of typical uses such as vegetation with a variety of species, presence of beaches and dunes, bare ground, built up areas, being the latest factors the main contributors to the acceleration of erosive processes.

Keywords: gully; degraded area; anthropic action.

1. INTRODUÇÃO

A Ilha do Maranhão vem sofrendo mudanças em sua paisagem natural. O aumento significativo da população nas últimas décadas tem contribuído para a alteração no meio ambiente, assim como, nos tipos de uso e cobertura da Terra no espaço urbano e rural.

A sociedade vive as consequências de uma constante mudança e problema da ocupação urbana, em virtude do grande crescimento populacional. Por conta disso, muitas pessoas acabam “pagando um preço” muito alto devido à atual ocupação imprópria do espaço nos grandes centros urbanos.

A ação antrópica tem contribuído diretamente para o acelerado processo de uso da terra na Ilha do Maranhão, e principalmente na porção Nordeste da Ilha, como os municípios de São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar, isso, tem influenciado para o acelerado crescimento dos processos erosivos na área onde foram identificadas três voçorocas denominadas Araçagy I, II e III.

As feições erosivas identificadas situam-se na zona costeira da área do bairro do Araçagy, município de São José de Ribamar, com presença de tabuleiros costeiros delimitados por bordas escarpadas com declives acentuados e alturas que variam em média 30 metros, conectada com canal de primeira ordem e com sedimentos expostos aos agentes intempéricos que promovem uma significativa dinâmica na morfogênese litorânea (RANGEL *et al.*, 2013).

Devido à proximidade com São Luís, o maior, mais populoso e desenvolvido município entre os quatro da ilha, gerou nos últimos anos um intenso processo de urbanização nos municípios circunvizinhos da capital devido ao processo de expansão imobiliária, ocupação desordenada, processo econômico e indústrias como ALUMAR, CVRD, partes integrantes do projeto Grande Carajás que motivaram a migração de mão de obra para trabalhar nestas indústrias e em suas empreiteiras, consequentemente houve crescimento populacional em São Luís, e expressividade desse crescimento em Paço do Lumiar com 380%, e em São José de Ribamar com 160% (IMESC, 2011).

Os processos erosivos acelerados são consequência de vários fatores ambientais, como declividade do terreno, a retirada da cobertura vegetal, os movimentos de massa, além das ações antrópicas recorrentes na região. Dentre eles destacamos a declividade do terreno, o uso e a ocupação da Terra e a relação entre a declividade e os processos erosivos. Florenzano (2008), conceitua declividade como sendo a inclinação do relevo em relação ao plano horizontal.

Esta pesquisa teve como objetivo estudar as relações das características geoambientais como precipitação, uso da terra, declividade e hipsometria sobre os processos erosivos acelerados na porção Nordeste da Ilha do Maranhão, mas especificamente, nos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa a partir do levantamento do material cartográfico, atividades de campo e geoprocessamento, destacando neste caso, as voçorocas identificadas no Araçagy I, II e III.

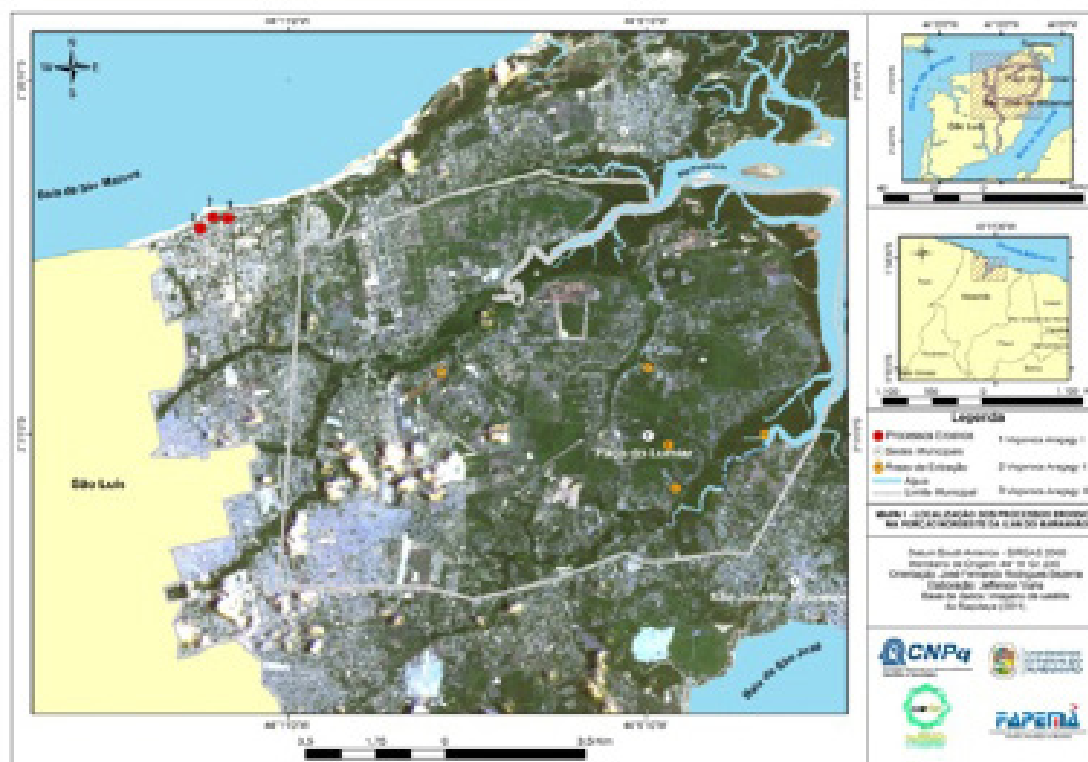


Figura 1: Mapa de localização dos processos erosivos na porção Nordeste da Ilha do Maranhão.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a produção e evolução do conhecimento científico tornou-se essencial o levantamento e análise do material bibliográfico que tratou do assunto analisado e que fundamentou a pesquisa. Dessa forma, os procedimentos metodológicos da pesquisa foram divididos em três etapas. A primeira foi referente ao levantamento bibliográfico, o segundo refere-se aos trabalhos em campo e, em seguida, a última etapa referente aos trabalhos voltados para análise dos dados em gabinete, onde foram feitos os mapas com a utilização do *software* Arcgis 10.2 (licença EFL999703439).

2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Os levantamentos ocorreram principalmente através do acervo da Biblioteca Central da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Também foram levantados artigos científicos, monografias, teses e dissertações, publicadas junto ao portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e diretamente nos endereços eletrônicos das principais revistas nacionais e internacionais sobre a temática do assunto.

2.2 ATIVIDADES DE CAMPO

Os trabalhos de campos foram realizados nos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa, porém foram registradas três voçorocas na porção Noroeste do município de São José de Ribamar, mais precisamente no bairro Araçagy. Estas voçorocas foram denominadas de Araçagy I (Figura 2), Araçagy II (Figura 3) e Araçagy III (Figura 4). Sendo elas encontradas através

da utilização das imagens de satélite do *software* Google Earth e com a obtenção das coordenadas utilizando o GPS *Garmin*.



Figura 2: Voçoroca Araçagy I



Figura 3: Voçoroca Araçagy II



Figura 4: Voçoroca Araçagy III

2.3 MAPEAMENTO

Os mapas apresentados neste artigo foram elaborados utilizando o *software* Arcgis 10.2, sendo eles o mapa de localização dos processos erosivos em estudo, o mapa de índices pluviométricos, o mapa de uso e ocupação, de declividade e o mapa de hipsometria, sendo a seguir expostos os procedimentos realizados para suas respectivas produções. O mapa de localização dos processos erosivos acelerados foi feito através das imagens de satélite *Rapideye* do ano de 2011, segundo Moraes (2014) a imagem *Rapideye* é composta por 5 satélites idênticos que permite a coleta de imagens em 5 bandas multiespectrais com a mesma resolução espacial, ortorretificadas com 5 metros que contempla toda a área de estudo. Sendo o mapa com escala de 1: 0,875km para melhor visualização dos ambientes de erosão no qual o trabalho trata.

O mapa de índices pluviométricos foi realizado através do *software* supramencionado e contou com dados das estações de São Luís, Bacabal, Turiaçu, Zé Doca e Chapadinha, sendo em destaque abordado os índices pluviométricos da porção Nordeste da Ilha do Maranhão, o mapa foi elaborado com um total de 5 (cinco) intervalos, sendo eles: 2.058-2.077 mm; 2.078-2.090 mm; 2.091-2.100 mm; 2.101-2.110 mm e 2.111-2.122 mm.

O mapa de uso e ocupação do solo foi produzido com o auxílio das imagens de satélite *Rapideye* do ano de 2011. A elaboração foi realizada por meio da identificação dos grupos de *pixels* (região de interesse) que representam a vegetação classificada em gramíneas, floresta ombrófila aberta, mata galeria e, além disso, ambientes de mangue, praias e dunas, solos expostos e por grande parte de área construída, sendo esse fator associados a outros contribuintes para degradação como: processos erosivos que ocorrem principalmente no período chuvoso, mediante a ação da drenagem pluvial e fluvial; e durante todo o ano, pela ação antrópica, pois é intensa a extração e o transporte de barro (silte e argila) para a construção civil. O material que fica solto é transportado pelos rios que drenam a área de estudo ocasionando o processo de assoreamento e de alteração da morfologia.

O mapa de declividade dos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa,

foram produzidos através das imagens SRTM, folha SA-23-Z-A, na escala de 1:250.000, e processadas no *software* Arcgis 10.2, através da extensão 3D *Analyst*, resultando numa Rede Irregular Triangular (TIN), que é um Modelo Digital de Elevação (MDE). Através da geração do TIN, foi possível a produção do mapa de hipsometria da porção da área de estudo.

Para auxiliar a análise da declividade foram utilizadas as cartas topográficas DSG – ME – (Diretoria do Serviço Geográfico do Exército do Ministério do Exército), escala 1:10.000, com curvas de nível com intervalo de 5 m, com as seguintes numerações: 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 47, 48 e 49. Estas cartas foram vetorizadas e editadas utilizando a ferramenta *Edit* do *software* supramencionado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo das relações entre declividade e uso da terra sobre os processos erosivos acelerados, foi realizado na Ilha do Maranhão, onde se encontra os municípios de São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa e está localizada na porção Norte do Estado do Maranhão. Contudo, a localidade do estudo restringe-se apenas aos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa, mas, especificamente, nas proximidades da praia do Araçagy.

Sobre a geomorfologia da Ilha do Maranhão, Feitosa (2013), afirma que durante sua evolução geomorfológica, ocorreram diferentes fases de desenvolvimento, sendo que as transformações mais significativas resultaram numa paisagem pontuada de formas residuais, que encerram caracteres de antigos ambientes.

Guerra e Marçal (2006) ressaltam que o relevo de uma determinada área, bem como os solos aí existentes, podem, a médio e longo prazos, sofrer alterações se não forem tomadas medidas conservacionistas. Os mesmos autores, dizem que no desenvolvimento de estudos sobre as formas de relevo é preciso levar em conta a natureza, a origem, o desenvolvimento dos processos e a composição dos materiais envolvidos.

O relevo do local sofre constante alteração pelos fatores exógenos que são capazes de mudar as características geomorfológicas do local. Os três municípios em estudo encontram-se em uma área bastante chuvosa e no litoral. Isso faz com que as alterações do relevo sofram influência das marés, dos ventos com a deposição de areia e das chuvas com a remoção dos sedimentos, provocando assim, a erosão e acelerando o processo de ravinas e voçorocas na área de estudo.

A presença da ação antrópica é frequente, uma vez que trata-se de uma região de constante modificação devido ao crescimento populacional, observou-se a presença de queimadas ao redor das três voçorocas. Pois, essa ação é facilitadora para o aumento da erosão do local e, consequentemente, o aumento da voçoroca pela ausência da vegetação, dificultando assim, a infiltração e aumentando o efeito *splash* e a erosão.

Nas últimas duas décadas, o meio técnico-científico nacional avançou bastante na compreensão dos processos associados a deslizamentos, erosão, inundações, contaminação e outros perigos ambientais e das alternativas para prevenção e redução de acidentes, contribuindo (e também aprendendo) com algumas experiências locais bem sucedidas de gerenciamento integrado de riscos (CARVALHO E GALVÃO, 2006).

Para uma melhor análise sobre os efeitos do uso e cobertura da terra na aceleração dos processos erosivos na porção nordeste da Ilha do Maranhão, faz-se necessário uma discussão sobre os efeitos da precipitação, declividade e hipsometria.

No intuito de demonstrar a precipitação no local, sendo este um dos fatores predominantes para acelerar o processo de erosão, foi elaborado o Mapa 2 utilizando os dados obtidos das estações de São Luís, Bacabal, Turiaçu, Zé Doca e Chapadinha, (todas no Estado do Maranhão) como

exposto na Figura 5.

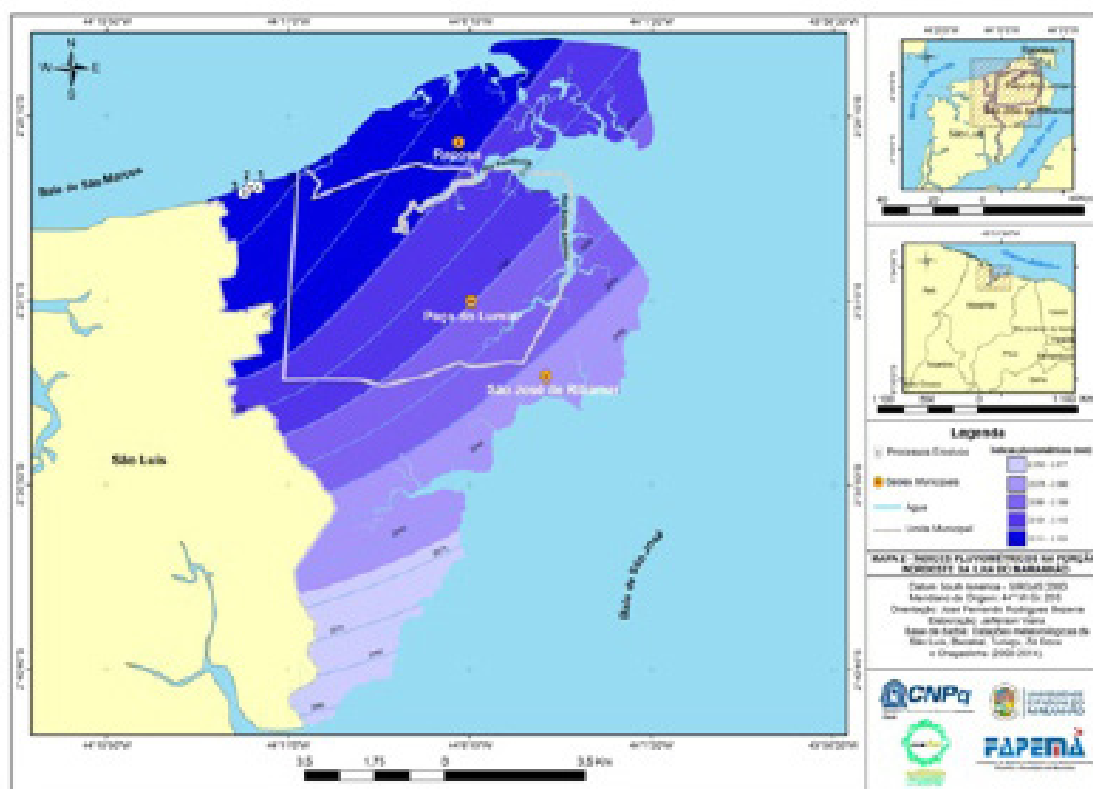


Figura 5: Mapa do índice pluviométrico na porção Nordeste da Ilha do Maranhão.

Este mapa apresenta os índices pluviométricos da porção Nordeste da Ilha do Maranhão, sendo que a região onde se localiza as voçorocas possui os maiores índices de chuvas registrados. Assim, apresenta ao total 5 (cinco) intervalos: 2.058-2.077 mm; 2.078-2.090 mm; 2.091-2.100 mm; 2.101-2.110 mm e 2.111-2.122 mm (INMET, 2014, apud MORAIS, 2014).

Analisando-se os dados obtidos no mapa de índices pluviométricos pode-se constatar que a atuação das precipitações é intensa na área de estudo, devido principalmente, onde encontram-se as erosões estudadas, serem encontrados os maiores índices pluviométricos da porção Nordeste da Ilha do Maranhão, variando entre 2.111-2.122 mm de chuva.

Observa-se que as voçorocas do local têm uma grande tendência a crescer devido ao alto índice pluviométrico registrado no local, tendo em vista, que quanto maior a precipitação maior a probabilidade de erosão do solo local. Isso, não esquecendo das condições físicas e químicas do solo, o que determinam sua dureza e, com isso, pode ser mais fácil ou não a desintegração das partículas do mesmo.

No que se refere ao uso e cobertura da Terra na porção Nordeste da Ilha do Maranhão. Este, por sua vez, apresenta uma diversidade de ambientes característicos do local em estudo, a parte Nordeste da Ilha do Maranhão. Em maior abrangência encontra-se a vegetação, esta com grandes variedades e espécies, dentre elas, a presença de gramíneas, floresta ombrófila aberta, mata galeria e, além disso, ambientes de mangue.

Outros usos detectados in loco foram a presença de praias e dunas, solos expostos e, por grande parte, áreas construídas. Sendo este último um fator que, associado a outros, contribui para degradação e aumento dos processos erosivos que ocorrem principalmente no período chu-

voso, mediante a ação da drenagem pluvial e fluvial e, durante todo o ano pela ação antrópica, pois é intensa a extração e o transporte de barro (silte e argila) para a construção civil.

O material que fica solto é transportado pelos rios que drenam a área de estudo ocasionando o processo de assoreamento e de alteração da morfologia. As erosões estudadas de acordo com o mapa e as visitas de campo realizadas no local são identificadas como locadas em ambientes de área construída com a intensa presença de ação antrópica no local, contribuindo em alguns momentos com a degradação e constante avanço das erosões, utilizando as voçorocas como depósitos de resíduos sólidos, queima da cobertura vegetal do local, entre outros fatores antrópicos que ajudam na degradação do meio ambiente.

A ocupação por residências nos municípios (área da pesquisa), iniciou-se a partir dos seus respectivos centros, que se caracterizam como as sedes dos mesmos. As voçorocas do Araçagy I, II e III, encontram-se na zona urbana do município de São José de Ribamar, porém caracterizada como zona periférica. O local onde estão inseridas (bairro do Araçagy), encontra-se longe do Centro do município. Os moradores ali residentes ocupam principalmente a zona litorânea da porção, pois existem muitas casas, restaurantes e outros empreendimentos próximos ao local.

As categorias referentes à vegetação na porção da área de estudo indica a presença da vegetação de floresta ombrófila aberta, subdividida na categoria de floresta ombrófila de terras baixas, caracterizada por ter altitudes que variam de 5 até 100 m, atualmente esta formação, faz parte da devastação resultante do avanço de empreendimentos imobiliários, avanço das atividades agrícolas, entre outras atividades. A vegetação do tipo gramínea também se faz bastante presente na porção Nordeste da Ilha. Além também da presença da vegetação de mata galeria que segue o curso dos rios e canais presentes nessa área de estudo.

Há também a presença de mangues na porção Nordeste da Ilha, principalmente nas proximidades dos rios de maior abrangência da área de estudos que são eles: rio Paciência e rio Santo Antônio. Por estar situada em um ambiente de litoral, há presença de ambientes de praias e dunas, que serve, em vários momentos, como um dos principais locais de lazer para a população da Ilha do Maranhão e para turistas.

Próximos a esses ambientes existe forte ação de construtoras que vêm aumentando os empreendimentos imobiliários de alto padrão. Por ser uma área de grande extensão, existem alguns pontos com presença de solo exposto, sem nenhuma cobertura vegetal ou empreendimento com áreas construídas e em construção.

No mapa de uso e cobertura da Terra (Figura 6), foram identificadas as classes de uso e cobertura, são eles 7 (sete): floresta ombrófila aberta, gramíneas, mangue, mata galeria, solo exposto, praias e dunas e área construída. Sendo os ambientes de vegetação gramínea e área construída de maior abrangência espacial na área de estudo.

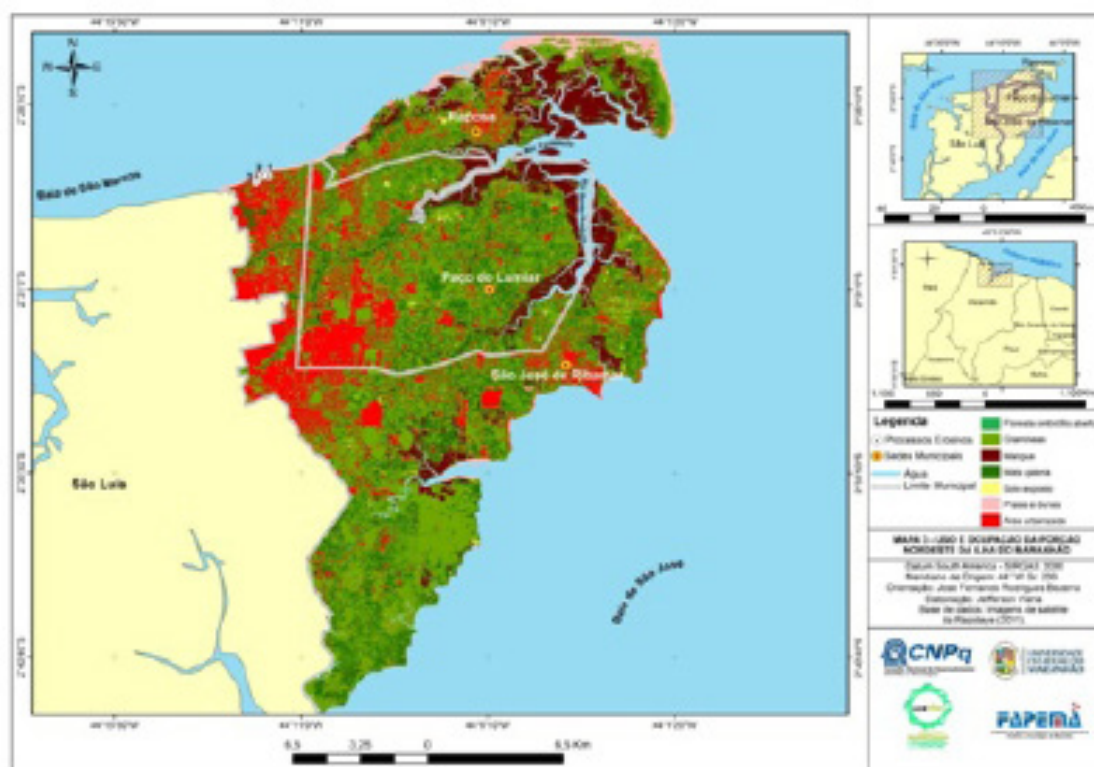


Figura 6: Mapa de uso e cobertura da porção Nordeste da Ilha do Maranhão.

Na próxima figura (Figura 7) está presente o percentual de cada uso referente a pesquisada. Nele, observa-se que a área de maior cobertura está representada pelas gramíneas 46%, seguida por mata galeria com 22%, área urbanizada representa apenas 17%, o mangue, a pesar de está em uma área litorânea, representa somente 11% e, por fim, praias e dunas 3% (Figura 7).

Esses dados demonstram que a área urbanizada parece pequena, mas o que foi visto no local é que esse tipo de uso está em fase de crescimento acelerado, pois o bairro do Araçagy passa por um processo de grande especulação imobiliária e com vários investimentos do governo para melhoria da região como, por exemplo, a duplicação da MA 203, a estrada do Araçagy.

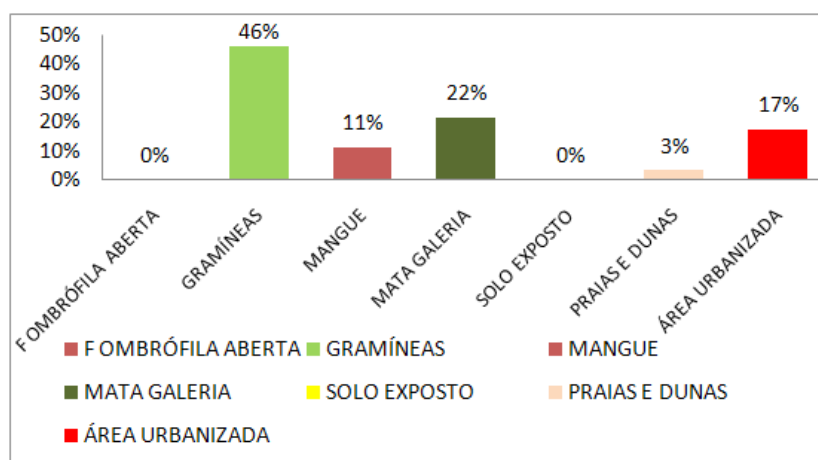


Figura 7: Gráfico do percentual de uso e ocupação.

Outro fator que foi considerado na pesquisa foi a declividade que engloba os três municípios em estudo. Foi encontrada uma variação de 0° a 90°, sendo que os intervalos são de: 0° - 2°; 2° - 5°; 5° - 10°; 10° - 22°; 22° - 90°. As áreas mais populosas estão entre as declividades 2° e 10°. Para ser mais preciso, na porção Oeste da área de estudo, sendo que a cede do município de São José de Ribamar encontra-se a Sudeste e é uma das áreas com um grande contingente populacional, espaço urbano (Figura 8).

Tratando-se das voçorocas Araçagy I, II e II, estas estão situadas em áreas com maior altitude e, conseqüentemente, maiores declividades, ficando assim entre 22° e 90°, conforme o mapa de declividade. As maiores declividades estão localizadas na porção Sul da área de estudo, abrangendo o município de São José de Ribamar. As menores declividades estão situadas na porção Nordeste da área, mas especificamente no município da Raposa.

Em relação às declividades dos processos erosivos, foram detectadas as seguintes classes: Voçoroca Araçagy I – 29,35°, Voçoroca Araçagy II – 38° e Araçagy III – 29°. Os dados de declividade das voçorocas estudadas evidenciam uma morfologia de tabuleiro costeiro com alta declividade associada a formações geológicas friáveis, tendendo a formar processos erosivos acelerados.

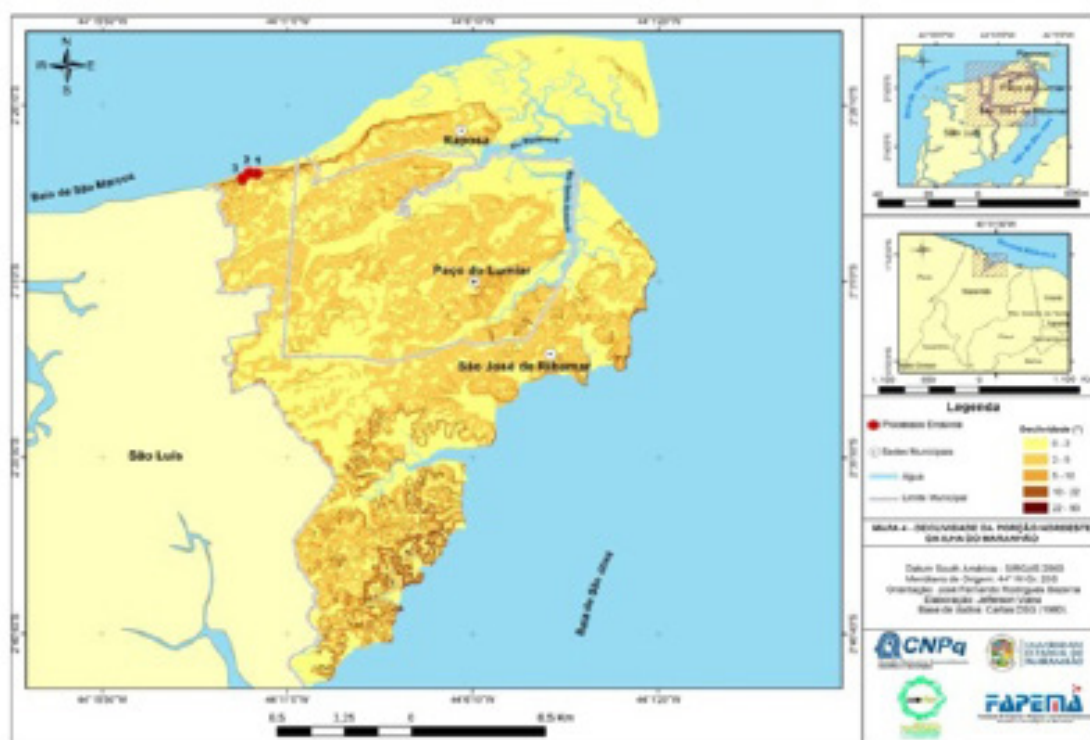


Figura 8: Mapa de declividade da porção Nordeste da Ilha do Maranhão

De acordo com o mapa de uso e ocupação e as visitas de campo realizadas nas áreas degradadas por voçorocas, constatou-se que a principal forma de uso do solo está associada à ação antrópica. Isso, devido ao fato de está localizado em área urbana, logo, ambiente de área construída, com presença de residências, pavimentação, comércios, edifícios, entre outros, com ambientes característicos de uma região metropolitana.

Considerando a ação antrópica um agente externo capaz de acelerar os processos erosivos, atribui-se a ela uma das principais causas do surgimento e constante degradação das voçorocas na região. Ao longo de décadas as pessoas vêm utilizando-se desses ambientes de forma inade-

quada sem conscientização para com o ambiente.

Assim, sem uma análise prévia quanto a esse tipo de fenômeno que ocorre no solo, o que apesar de, às vezes, ser natural pode atingir um alto grau de risco e gerar danos irreversíveis à população, como é o caso da voçoroca Araçagy II, onde suas bordas se encontram a menos de metros de residências que por esse risco, foram abandonadas por seus moradores (Figura 9).



Figura 9: Residências próximas a voçoroca Araçagy II.

Além disso, há outras formas de uso do solo evidentes nas áreas circunvizinhas às voçorocas, entretanto, em grande quantidade, associadas à ação antrópica, como residências construção abandonada, vias de tráfego, hotelaria entre outras formas de uso, como a presença em alguns pontos de vegetação gramínea e de floresta secundária mista, identificadas no mapa e comprovadas em campo.

O ultimo mapa temático apresentado neste artigo (Figura 10), refere-se ao mapa de hipsometria. Este tem o intuito de mostrar as áreas de maior e de menor altitude da porção estudada. Assim, ele revela que as maiores altitudes da porção nordeste da Ilha do Maranhão, encontram-se distribuídas nos três municípios, porém com maior concentração na Região central, mas precisamente no município de Paço do Lumiar. Contudo, estas altitudes chegam a medir de 40m a 60m.

As três voçorocas em estudo, apesar de suas localizações serem próximas à praia, também se encontram localizadas em áreas com maior altitude. Suas situações altimétricas estão entre 40m e 60m, ou seja, as maiores altitudes de acordo com o que está representado no mapa Hipsométrico abaixo. Já, as menores altitudes, as que estão entre 0m e 10m encontram-se em maior concentração nas porções Norte e Nordeste da área em estudo. Bem distribuído nos três municípios, porém com maior concentração no município de Raposa.

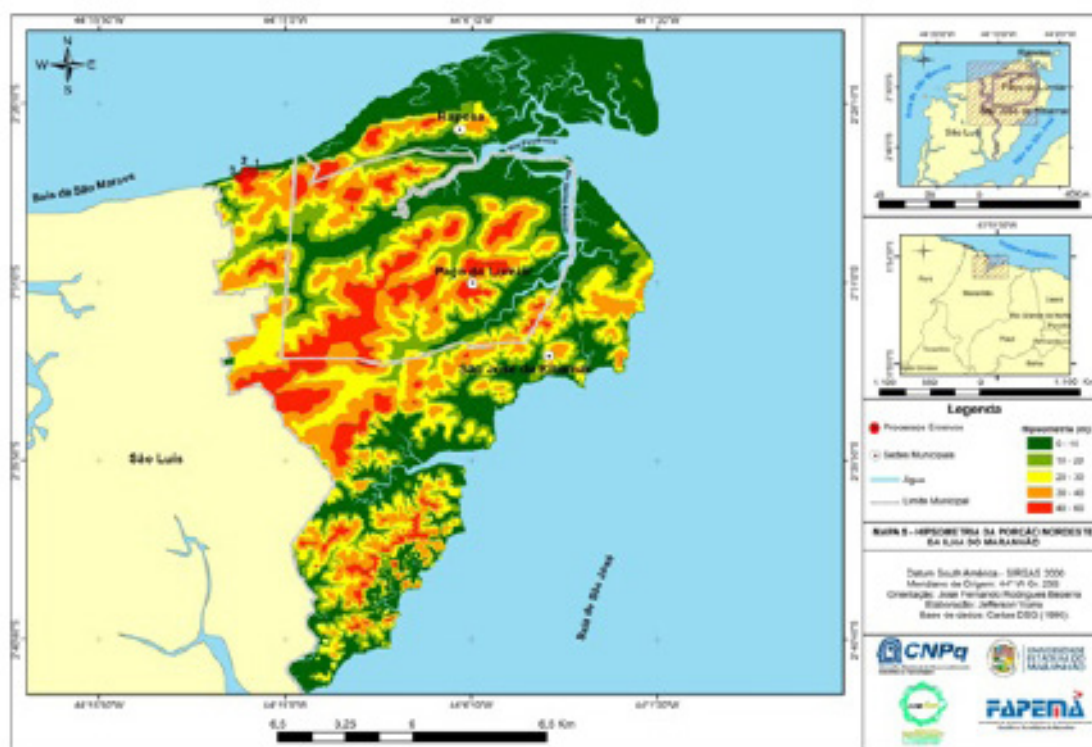


Figura 10: Mapa de hipsometria da porção Nordeste da Ilha do Maranhão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos a partir dos mapas de uso e ocupação e de declividade da porção Nordeste da ilha do Maranhão, a declividade desta porção que engloba os três municípios em estudo, encontra-se em uma variação de 0° a 90°, sendo que os intervalos são de: 0° - 2°; 2° - 5°; 5° - 10°; 10° - 22°; 22° - 90°.

Isso é um indicador de possibilidades para o que haja um aumento desses processos erosivos e, que o uso desordenado no local possa causar futuras tragédias devido ao crescimento populacional e às construções em áreas de risco como mostrado na figura 8.

Sobre o uso e ocupação e as erosões estudadas de acordo com os mapas e as visitas de campo realizadas no local, denominadas voçorocas Araçagy I, II e III, foram identificadas como locadas em ambientes de área construída com a intensa presença de ação antrópica no local, contribuindo em alguns momentos com a degradação e constante avanço das erosões, utilizando as voçorocas como depósitos de resíduos sólidos, queima da cobertura vegetal.

As categorias referentes à vegetação na porção da área de estudo indicam a presença da vegetação de floresta ombrófila aberta, subdividida na categoria de floresta ombrófila de terras baixas, caracterizada por ter altitudes que variam de 5 até 100 m, atualmente esta formação, faz parte da devastação resultante do avanço de empreendimentos imobiliários, avanço das atividades agrícolas, entre outras atividades.

A vegetação do tipo gramínea também se faz bastante presente na porção Nordeste da Ilha. Além também da presença da vegetação de mata galeria que segue o curso dos rios e canais presentes nessa área de estudo. Porém, encontram-se ameaçadas com a presença da ação do homem e dos processos erosivos.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. **Ministério das Cidades/Cities Alliance Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais** / Celso Santos Carvalho e Thiago Galvão(Orgs.) – Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006.
- FEITOSA, A. C. **A zona costeira e o litoral na Ilha do Maranhão, Estado do Maranhão – Brasil.** In: 14 Encuentro de Geógrafos de América Latina - Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos. Peru, 2013.
- GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. dos S. **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- IMESC. **Situação Ambiental da Ilha do Maranhão.** Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. – São Luís: IMESC, 2011.
- MARANHÃO. **Diagnóstico ambiental da microrregião da aglomeração urbana de São Luís e dos Municípios de Alcântara, Bacabeira e Rosário.** Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. São Luís, 1998.
- MORAIS, M. S.; LISBOA, G. S.; VIANA, J. D.; BEZERRA, J. F. R., SILVA, T. P. **Análise da fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do rio Bacanga, município de São Luís – MA.** XXVI SEMIC. In: XXVI Seminário de Iniciação Científica. São Luís: UEMA. v. IV. p 501-503/2014.
- RANGEL, M. E. S.; PEREIRA, C. R. P.; SOUZA, U. D. V. **Dinâmica socioambiental da área da bacia do Rio Paciência, porção nordeste da Ilha do Maranhão/MA.** In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013.

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DE ASSENTAMENTOS DO INCRA EM RORAIMA

ELISÂNGELA GONÇALVES LACERDA

ALEXANDRE MAGNO ALVES DINIZ

ELMAR LUIZ TRAJANO JÚNIOR

Resumo

Apesar dos avanços consideráveis na construção de leis voltadas para a conservação ambiental, na prática, as ações ainda são dissonantes com as normas legais vigentes. Os assentamentos do Instituto Nacional de Reforma Agrária - INCRA são apontados por pesquisadores como sendo protagonistas nos impactos ambientais negativos causados ao meio ambiente na Amazônia brasileira. Ao assentar um alto volume de famílias nessa área, muitas das quais provenientes de outros biomas do país, o poder público não foi capaz de assegurar o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis. Dessa forma, para manterem sua sobrevivência, os assentados acabam optando pela utilização de práticas não conservacionistas e com alto prejuízo para a manutenção da qualidade ambiental dessas áreas. Sendo assim, o artigo tem por objetivo discutir os fatores que dificultam a adoção de atividades sustentáveis, a partir da difusão dos conceitos de educação ambiental, no âmbito dos projetos de assentamento administrados pelo INCRA no estado de Roraima. Para tanto, foram realizados trabalhos de campo e entrevistas, tendo sido visitados 19 assentamentos, além do levantamento de dados cartográficos e do número de focos de queimada ocorridos entre 1999 e o dia 26 de março de 2016. Observou-se que os assentados recorrem às práticas com alto impacto negativo no meio, principalmente queimadas e desmatamento, na tentativa de manterem o seu sustento.

Palavras-chave: Assentamento Rural; Degradação Ambiental; Amazônia.

Resumen

Aunque se ha avanzado considerablemente en la construcción de leyes destinadas a la conservación del medio ambiente, en la práctica, las acciones siguen siendo discordante con las normas legales vigentes. Los asentamientos del INCRA son mencionados por muchos investigadores como protagonistas de los impactos ambientales negativos causados al medio ambiente en la Amazonia brasileña. Durante la colocación de un alto volumen de familias de esta zona, muchos de los cuales de otros biomas, el gobierno fue incapaz de asegurar el desarrollo de actividades económicas sostenibles. Por lo tanto, para mantener su supervivencia, muchos de los colonos terminan optando por el uso de prácticas de no conservación y incapaces de mantener la calidad ambiental de estas áreas. Por lo tanto, el artículo tiene como objetivo discutir los factores que dificultan la adopción de prácticas y actividades sostenibles dentro de los proyectos de asentamiento administrados por el INCRA en el estado de Roraima. De esta manera, el trabajo de campo y las entrevistas se llevaron a cabo en varios asentamientos, y un compendio de los datos cartográficos y el número de focos de incendio (entre enero y el 26 de marzo de 2016). Los resultados muestran que antes de ser una problema ambiental, la conservación del medio ambiente en la Amazonía es un problema social, ya que, incapaz de mantener su medio de vida de otras maneras, los colonos terminan recurriendo a prácticas de alto impacto negativo en el medio ambiente.

Palabras clave: gully: Asentamientos Rurales; Degradación Ambiental; Amazonia.

1. INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, processada no século XVIII, o homem vem ampliando de forma exponencial a exploração dos recursos naturais. A difusão do modo de produção capitalista fez com que uma grande parcela da população demandasse novos bens de consumo e serviços. Após séculos de uma exploração ambiental desenfreada, somente na segunda metade do século XX, a partir das preocupações externadas por alguns cientistas, os governos passaram a se preocupar com os impactos que o uso contínuo e irracional dos recursos naturais poderia acarretar na qualidade do meio e, conseqüentemente, na manutenção da espécie humana neste planeta.

Tais preocupações levaram a discussões científicas sobre como utilizar os recursos naturais, dos quais dependemos, de maneira parcimoniosa e sustentável, de modo a não comprometer sua disponibilidade para as gerações futuras. No bojo dessas discussões, vários países passaram a estabelecer leis ambientais mais rígidas, com o intuito de coibir ações danosas ao meio por parte de empresas privadas, cidadãos e do próprio poder público. Tendo em vista que a prática da degradação ambiental é longa, notou-se que a mudança na concepção da relação homem - meio deveria, necessariamente, passar pela reeducação, ou seja, pela construção de uma nova visão acerca do uso das potencialidades do meio. Dessa forma, a educação ambiental passou a ser o principal instrumento na construção dessa nova forma de conceber o meio, suas limitações e potenciais, para um uso produtivo e sustentável de seus recursos.

Nas últimas décadas as questões ligadas à conservação do meio ambiente e à difusão de práticas sustentáveis, por meio da educação ambiental, têm encontrado um considerável impedimento, qual seja, as desigualdades sociais que ainda imperam em vastas áreas de alguns países. Os problemas sociais existentes em algumas regiões do globo (como a baixa escolaridade, pouca oferta de trabalho, além de uma infraestrutura normalmente precária), acabam influenciando de maneira substantiva no uso que as populações residentes nestas áreas fazem dos recursos ambientais ali existentes. Os desafios encontrados para manterem sua subsistência e se inserirem no mundo do consumo, além das pressões por matéria prima para atender demandas dos países centrais, fazem com que os mesmos utilizem práticas não sustentáveis na exploração do meio ambiente.

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo discutir os fatores que inibem a difusão da educação ambiental e, conseqüentemente, de práticas sustentáveis nos assentamentos administrados pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária - INCRA no estado de Roraima. Apesar de receberem um lote para desenvolverem a agricultura familiar, muitos desconhecem as especificidades do meio no qual foram inseridos e acabam por desenvolver atividades com um alto nível de impacto negativo. A pesquisa, de caráter exploratório, utilizou o método indutivo e as seguintes técnicas: levantamentos bibliográficos e cartográficos; trabalhos de campo e observação sistemática em 19 assentamentos, localizados no município de Rorainópolis, aplicação de entrevista semiestruturada com assentados; além do levantamento de dados de focos de queimada registrados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Econômicas Aplicadas - INPE entre 1999 e o dia 26 de março de 2016.

O artigo traz inicialmente uma discussão acerca da Legislação Ambiental brasileira e sua aplicação em assentamentos gerenciados pelo INCRA. O tópico seguinte discorre-se sobre os assentamentos rurais existentes no estado de Roraima. A seguir os resultados encontrados são analisados e apresentados em imagens, gráficos e mapas. Posteriormente são tecidas considerações finais sobre o estudo e em sequência são listadas as referências consultadas para elaboração do presente texto.

2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO AMBIENTAL EM ASSENTAMENTOS DO INCRA

A legislação vigente (Lei 6.938/81 e resoluções nº 001/86 e nº 237/97 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA) determina que os empreendimentos, tais como assentamentos rurais, devem passar por um processo de licenciamento ambiental, com vistas a se conhecer os impactos ambientais que os mesmos ocasionam, assim como propor medidas mitigadoras eficazes. O processo envolve a concessão de Licença Prévia, Licença de Instalação e, por fim, Licença de Operação. Além disso, devido às necessidades de conservação e manutenção dos recursos naturais presentes nas propriedades rurais, o Código Florestal determina a delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APPs). Estas devem ser protegidas em decorrência de sua fragilidade física e ecológica, sem precisar necessariamente ser coberta por vegetação nativa (INCRA, 2006:50).

A Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 instituiu o novo Código Florestal. A Lei determina que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal - RL. Na Amazônia legal, em área de floresta, esse percentual deve ser de 80% da propriedade rural. Contudo, em municípios nos quais mais de 50% do território é ocupado por unidades de conservação da natureza de domínio público e por terras indígenas homologadas, esse percentual pode ser reduzido para 50%, assim como, nos casos em que o estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado ou mais de 65% do território ocupado por unidades de conservação e terras indígenas homologadas.

Por conseguinte, o Código Florestal determina que a RL seja uma área localizada no interior da propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, mas com as funções de assegurar o uso econômico sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, de auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e de promover a conservação da biodiversidade, bem como, o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa. Todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa (ZAKIA; PINTO, 2013).

A presença das áreas de Reserva Legal é considerada mais uma referência teórica do que prática, pois a instância governamental não possui de forma efetiva a relação de todos os assentamentos que possuem áreas de Reserva Legal. Segundo Tourneau e Bursztyn (2010), os alertas de desmatamento na Amazônia iniciaram-se a partir de 1970, período marcado pela ampla criação de projetos de colonização, mas apenas nos anos de 1990 a atuação do INCRA foi identificada como um fator importante na degradação do meio ambiente. Barni *et al.* (2012) apontam que há uma relação direta entre os assentamentos e o desmatamento no estado de Roraima.

De acordo com Pasquis *et al.* (2005), ao notar os problemas ambientais nas regiões de assentamento na Amazônia, sugeriram indicações de possíveis soluções para esta questão, qual seja, os proprietários adaptarem-se às técnicas menos agressivas ao solo. Dessa forma, a Reforma Agrária deveria integrar medidas direcionadas a democratização dos meios de produção agrícolas alternativos. O INCRA, por meio do Plano de Ação Ambiental, propôs em 2006 a criação de um Fundo de Recuperação Ambiental dos Assentados, de modo a contribuir para as ações de recuperação das APPs e RLs.

O Plano de Ação Ambiental do INCRA (2008) apresenta quatro eixos estratégicos com a finalidade de se alcançar os objetivos institucionais relacionados ao desenvolvimento econômico e sustentável dos assentamentos. Os eixos apresentados são: licenciamento ambiental, recuperação ambiental de assentamentos, monitoramento ambiental e promoção da gestão ambiental dos assentamentos. O INCRA espera que, com a criação do Plano de Ação Ambiental, seja possível a readequação com o cumprimento das leis do Código Florestal destinadas às áreas de assentamento da Reforma Agrária. Para isso, haveria um desenvolvimento de estratégias que também possibilitariam a conscientização dos assentados com relação ao uso da terra e a preservação

ambiental.

O INCRA e o novo Código Florestal compartilham um mesmo objetivo: o desenvolvimento sustentável. Por conseguinte, ambos estão ligados, de modo que um estabelece novas normas, de modo que haja uma proteção da vegetação nativa, as áreas de Preservação Permanente (APPs) e as áreas de Reserva Legal (RLs), e o outro, as executa em seus projetos. Como os assentamentos são resultados dos projetos de Reforma Agrária do INCRA, os mesmos devem seguir as normas impostas pelo Código Florestal. A execução das diretrizes legais, respeitando estritamente as normas, tornaria os assentamentos mais sustentáveis, em consonância com os objetivos do Código Florestal.

Em outra vertente, a Política Nacional de Meio Ambiente define que a educação ambiental corresponde aos processos que permitem aos indivíduos construir valores sociais, conhecimentos, além de habilidades e competências que lhes permitam conservar o meio ambiente, sendo este um bem de uso comum e essencial à qualidade de vida e à sustentabilidade (BRASIL, 1999). A educação ambiental deve ser uma estratégia adotada na conscientização da população com relação à necessidade de uso racional dos recursos naturais.

A Educação Ambiental, para cumprir a sua finalidade, conforme definida na Constituição Federal, na Lei n. 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e em seu Decreto regulamentador (Lei n. 4.281/02), deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias; para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham, de modo qualificado, tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído, ou seja, educação ambiental como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública (QUINTAS, 2008, p. 37).

Tendo em vista as diferenças socioambientais e culturais de um país de dimensões continentais, a difusão das diretrizes relacionadas à educação ambiental constitui um desafio de proporções imensas. Dessa forma, apesar de o país apresentar avanços consideráveis no que concerne à Legislação Ambiental, do ponto de vista da aplicação da mesma, ainda há muito que evoluir. Ao analisar a aplicação da Legislação Ambiental no PA Nova Amazônia, Lacerda *et al.* (2015) aponta que a mesma é marcada por desafios, dentre eles a conscientização dos assentados com relação à importância da preservação do meio ambiente.

3. ASSENTAMENTOS RURAIS EM RORAIMA

O estado de Roraima destaca-se como sendo a última fronteira de expansão da agricultura brasileira (DINIZ, 2015). Os êxitos significativos que as iniciativas governamentais para povoamento da região passaram a obter na segunda metade do século XX estão intimamente relacionados com a redução do isolamento em que vivia a região. A implantação de algumas rodovias, como a BR 174 - rodovia Manaus/Boa Vista/fronteira venezuelana e da BR 210 - Perimetral Norte, associada à implantação de colônias agrícolas, foram de suma importância na captação de novos imigrantes.

A construção desses eixos rodoviários se deu a partir de um plano desenvolvimentista de modernização da Amazônia e culminou no incentivo à vinda de migrantes. Entretanto, essas iniciativas não foram capazes de estimular e diversificar as atividades econômicas dessa região. A população migrante seria alocada nas colônias agrícolas. Essa atuação do poder público se mostrou desastrosa e acabou por promover uma ocupação precária.

A implantação de programas de assentamento voltados para pequenos proprietários foi um

recurso utilizado pelo poder público na tentativa de impedir a posse ilegal e a ocupação de áreas de floresta. Apesar das medidas adotadas pelo governo, após a década de 1980 nota-se uma intensificação de fluxos migratórios para Roraima de forma espontânea. “Nos anos 1980 ocorre uma verdadeira corrida para Roraima, ocasionada basicamente pelos estímulos à ocupação das terras...” (SOUZA, 2008, p.110).

Os projetos de colonização e a Política Nacional de Reforma Agrária, iniciadas na década de 1970, permanecem ofertando terras na Amazônia Legal. Assim, a região continua sendo vista pelos camponeses de outras partes do país como uma fonte concreta de oportunidades, o que mantém as taxas de imigração expressivas. Todavia, os pequenos produtores não conseguem se fixar, pois “o encontro das frentes econômicas (grandes fazendeiros) e demográfica, caracterizada por pequenos produtores, tende a promover a expulsão dos últimos” (DINIZ, 2003, p.02).

Ao serem expulsos das terras que ocupam, os pequenos produtores abrem uma nova frente de expansão, elevando-se assim a extensão de áreas desmatadas. Referindo-se a esse problema, já em 1995, Valverde concluiu que a colonização da Amazônia, sendo ela espontânea ou planejada, em grande parte, não se mostrou capaz de fixar o homem a terra e gerou níveis de vida precários.

A Reforma Agrária na Amazônia brasileira está “...connected to a wide range social and environmental problems, such as lot abandonment, failure of investments, land conflicts, migration to urban areas, deforestation and resource depletion” (LUDEWIGS *et al.*, 2009, p. 1349). Outro fator desfavorável é a incipida criação de vínculos de solidariedade entre os assentados, que poderiam culminar em uma relação de cooperativismo produtivo, além disso, em uma visão mais ampla, as questões específicas ligadas aos títulos definitivos dos lotes, crédito adequado e o deficiente acesso dos produtos ao mercado consumidor constituem desafios a serem superados (LEITE *et al.*, 2010).

O estado apresenta atualmente 64 assentamentos criados e gerenciados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. A figura 1 apresenta a distribuição dos assentamentos e seu período de criação.

O estado está inserido no bioma Amazônia, contudo, apresenta uma área de Savana em sua porção nordeste. A maior parte dos assentamentos está localizada em área de floresta, no Sul do estado, com um padrão de desmatamento conhecido como “escama de peixe”, devido às picadas que os colonos vão abrindo na floresta a partir de um eixo viário, as quais acabam se tornando vicinais dos assentamentos que são posteriormente instalados.

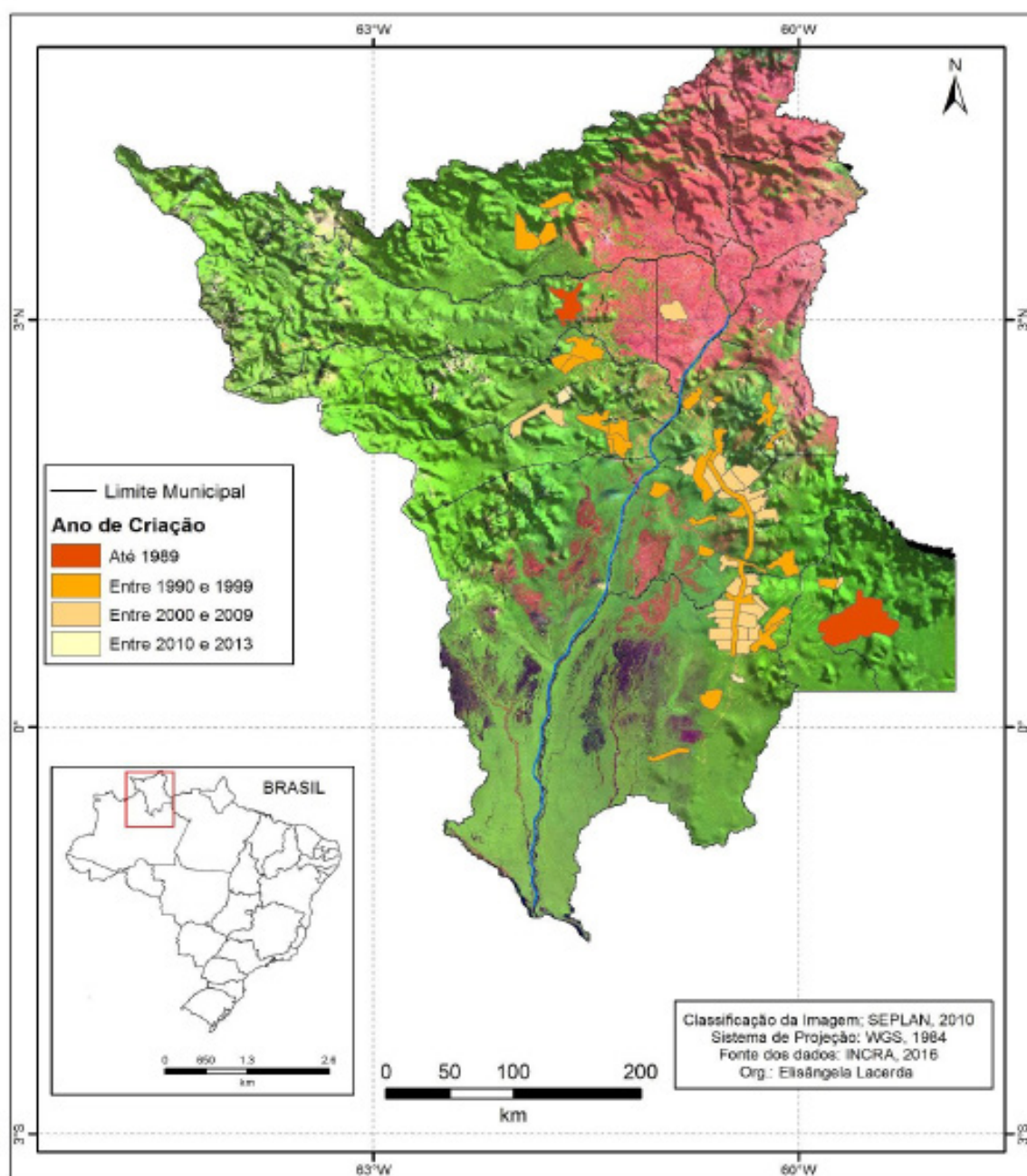


Figura 1 - Período de criação dos assentamentos rurais em Roraima

Fonte: Elaborado pelos autores

4. O PROCESSO DE RETIRADA DA COBERTURA VEGETAL

Por meio de entrevistas semiestruturadas com assentados no município de Rorainópolis, foi possível perceber que o acesso ao crédito bancário é um dos problemas que dificultam o desenvolvimento de atividades no lote. Algumas famílias que residem em lotes o compraram de outras pessoas, o que acaba causando um entrave, pois o INCRA não pode lhes fornecer título de propriedade. Sem ter outra garantia a dar aos bancos, os residentes ficam impossibilitados de obter crédito. Uma alternativa encontrada é a construção de pastagens para criar gado, já que é possível conseguir crédito fornecendo as cabeças de gado como garantia. Dessa forma, as exigências bancárias acabam fomentando o desmatamento e as queimadas, uma vez que, para a instalação de

pastos, os residentes necessitam de áreas maiores do que aquelas destinadas à atividade agrícola.

Observou-se um processo de transição das propriedades, em um primeiro momento é feita a limpeza do lote (figura 2), para em seguida desenvolver alguma atividade. Nessa etapa, na maioria dos casos, o agricultor respeita o limite de Reserva Legal.



Figura 2 - Lote cuja cobertura vegetal acabou de ser retirada - Rorainópolis
Março, 2016

A seguir são implantadas algumas culturas, principalmente macaxeira, hortaliças e citrus - figura 3. Nesta etapa a área desmatada não se estende por toda a propriedade, note que a floresta se encontra logo ao fundo da plantação.



Figura 3 - Plantio de citrus - Rorainópolis
Março, 2016

Na terceira etapa a atividade agrícola entra em declínio e a área volta a ser desmatada, tornando-se área de pastagem, figura 4. Observa que só é possível distinguir a vegetação ao fundo da propriedade, portanto, uma extensão significativa do lote foi desmatada. Essas fases de transição foram observadas nos assentamentos localizados no município de Rorainópolis, Sul do estado. Conforme se verificou, os lotes, quando não completamente abandonados, se encontram em uma dessas fases.



Figura 4 - Lote com pastagem - Rorainópolis
Março, 2016

5. DISTRIBUIÇÃO DOS FOCOS DE QUEIMADA EM RORAIMA

As queimadas são um dos protagonistas do desmatamento na Amazônia Legal. A partir de dados obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE foi possível observar a evolução temporal do número de focos de queimada detectados por sensores remotos no estado de Roraima. Nota-se que entre 1999 e março de 2016 houve três períodos de crescimento do número de focos. O primeiro e mais expressivo corresponde aos anos de 2001, 2002 e 2003, quando foram registrados quase cinco mil focos no estado. O segundo ocorreu no ano de 2007 e o terceiro vem sendo observado desde 2013, apresentando um pico em 2016, mesmo com os dados correspondendo, apenas, aos meses de janeiro, fevereiro e março.

Para conhecer a evolução das queimadas ao longo do ano, os dados mês a mês do período analisado foram organizados no gráfico que se encontra na figura 4. No qual é possível observar que elas ocorrem, majoritariamente, nos meses de janeiro, fevereiro e março. Isso se explica em função de ser este o período final da estação seca na região, uma vez que, as primeiras chuvas já começam a ocorrer em abril. Assim, março representa o mês mais favorável à limpeza dos lotes, pois a vegetação está seca e a falta de chuva impede que o fogo seja apagado antes de cumprir o seu papel.

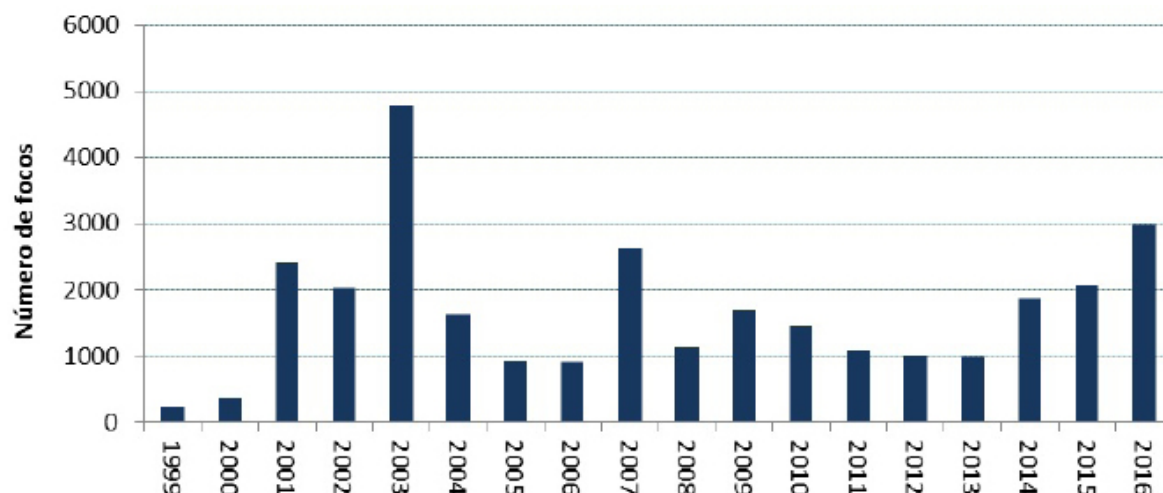


Figura 5 - Número de focos de queimada por ano em Roraima (1999 a 26 de mar. de 2016)

Fonte dos dados: INPE, 2016

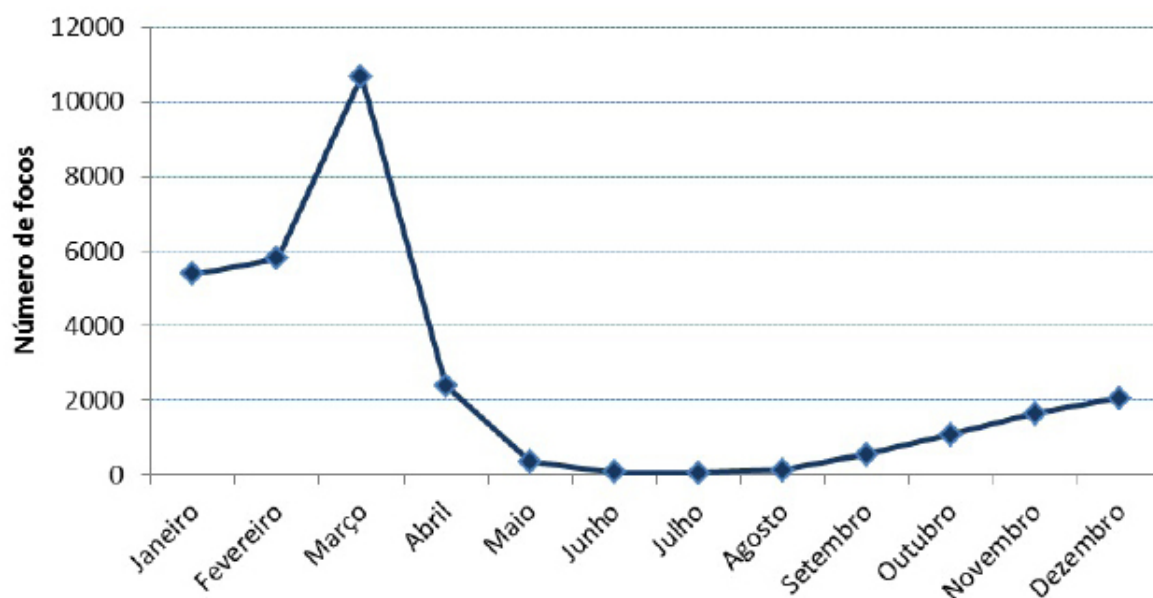


Figura 6 - Número de focos de queimada por mês em Roraima (1999 a 26 de mar. de 2016)

Fonte dos dados: INPE, 2016

Durante trabalhos de campo realizados no mês de março de 2016 no município de Rorainópolis foi possível identificar na paisagem vários focos de queimada. Há que se ressaltar, ainda, a retirada ilegal de madeira que ocorre nos lotes. Em função da quantidade de assentamentos e da própria dificuldade de acesso a algumas áreas, é difícil para o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA fiscalizar de maneira eficiente todos os assentamentos.

Com o intuito de se verificar a distribuição espacial dos focos de queimada identificados apenas durante os três primeiros meses de 2016, foi construído o mapa que consta na figura 7. Verifica-se que a porção leste do estado é a mais afetada, especialmente a área centro-sul do estado. De maneira geral, as áreas nas quais estão localizados os assentamentos são as mais atingidas pelos focos de queimada. Vale ressaltar que, não só o interior dos assentamentos apresenta uma distri-

buição significativa de focos, mas também as áreas do seu entorno. Sendo estas, novas áreas que os assentados vão abrindo, expandindo assim a fronteira de colonização. Com exceção das áreas indígenas localizadas na Savana (porção nordeste do estado) é possível aferir que as Reservas Indígenas são as áreas menos afetadas pelas queimadas, além da porção sudoeste do estado, na qual existe uma vasta área de terrenos alagados e unidades de conservação.

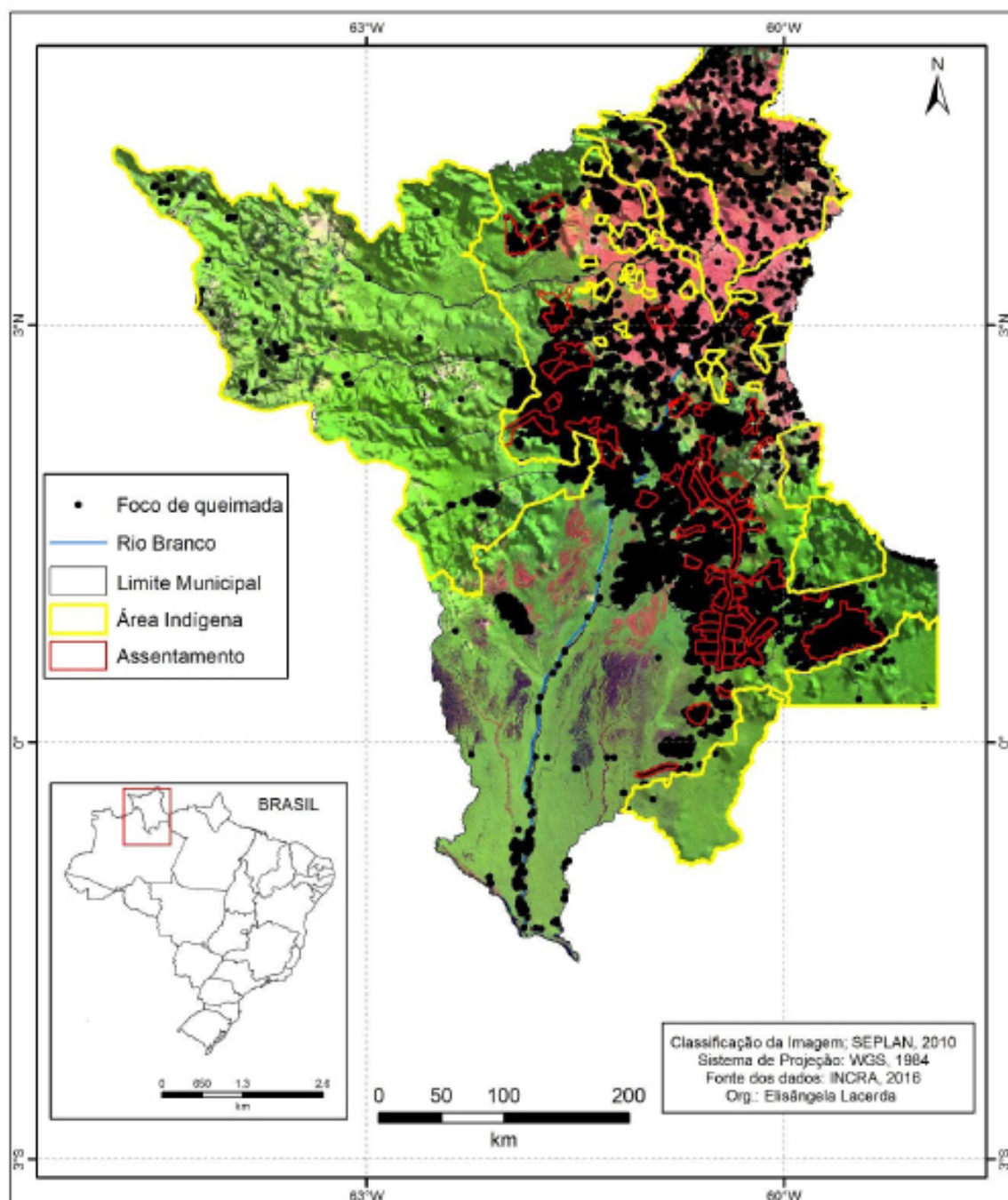


Figura 7 - Distribuição dos focos de queimada em Roraima (janeiro a 26 de mar de 2016)

Fonte: INPE, 2016

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho científico em questão, de caráter exploratório, teve por objetivo analisar os fatores que inibem a difusão da educação ambiental e, consequentemente, de práticas sustentáveis nos assentamentos rurais gerenciados pelo INCRA no estado de Roraima. A partir dos dados levantados observou-se que as queimadas ocorrem de maneira significativa nas áreas de assentamentos rurais. Dentre os fatores que dificultam a adoção de práticas menos danosas ao meio ambiente está a falta de recursos financeiros para promover o desenvolvimento de atividades econômicas. A susceptibilidade das lavouras às mudanças do clima faz com que muitos agricultores familiares optem pela criação de gado, uma atividade potencialmente danosa ao meio, em função da vasta área que demanda, além do pisoteio do gado, que ocasiona a compactação do solo.

A necessidade de áreas mais extensas para a criação extensiva de gado faz com que muitos assentados desmatem seus lotes, afetando inclusive as áreas de APP e Reserva Legal. A prática mais utilizada para limpeza dos mesmos é a queima, sendo está realizada, preferencialmente, nos três primeiros meses do ano, em função de ser este o período final da estação seca na região. As queimadas constituem uma das maiores ameaças ao bioma Amazônia, pois a cada ano várias extensões de floresta são suprimidas por meio dessas ações. Soma-se a isso a retirada ilegal de madeira, que constitui uma das fontes de renda dos assentados, que encontram nessa atividade uma forma rápida de conseguir recursos para sua subsistência.

Tendo em vista que esta pesquisa é apenas exploratória, as questões por ela apresentadas necessitam ser estudadas de maneira mais aprofundada, de modo a se identificar os fatores que influenciam na dinâmica observada. Deve-se ressaltar a dificuldade de se obter dados primários, uma vez que, muitos assentados ocupam seus lotes de maneira irregular. Sendo assim, faz-se necessária a elaboração de um projeto de conscientização e a construção de opções economicamente viáveis, de modo a se promover a educação ambiental dos assentados e manter o sustento dos mesmos com base em atividades econômicas sustentáveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei Nº 9795 de 27 de abril de 1999, Art 1º.

BRASIL. **Código Florestal**. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

BRASIL. **Lei 6.938** de 31 de agosto de 1981.

BARNI, P. E.; FEARNSIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. de A. Desmatamento no sul do Estado de Roraima: padrões de distribuição em função de Projetos de Assentamento do INCRA e da distância das principais rodovias (BR-174 e BR-210). **Acta Amazônica**, v. 42, n.2, 2012, p. 195-204.

BURSZTYN, M. Assentamentos Rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. XIII, n. 1, Campinas, p. 111-130, jan.-jun. 2010.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução Nº 001/86**.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução Nº 237/97**.

DINIZ, A. M. A. **Frontier Evolution and Mobility in the Brazilian Amazon**. 1. ed. Saarbrücken, Alemanha: LAP Lambert Academic Publishing, 2015.

DINIZ, A. M. A. **Migração e Evolução da Fronteira Agrícola**. Geografia (Rio Claro), Rio Claro, v.

28, n.3, p. 363-378, 2003.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. **Plano de Ação Ambiental**. Brasília: INCRA, 2008. 106p.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. **Manual para Elaboração e Implantação de Projetos de Recuperação e Conservação de Recursos Naturais em Assentamentos da Reforma Agrária**. Brasília; INCRA, 2006. 50p.

INTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Monitoramento de queimadas e incêndios**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em 27 de mar. de 2016.

LACERDA, E. G. L; LACERDA, A. G.; OLIVEIRA, G. A. A. de. Legislação Ambiental e Assentamentos Rurais: o caso do PA Nova Amazônia - RR. **Revista Equador**, v.04, Edição Especial 2, XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física, 2015, p. 1399-1406.

LEITE, Flávia et al. Intraregional Migration, Direct Action Land Reform, and New Land Settlements in the Brazilian Amazon. **Bulletin of Latin American Research**, vol. 29, n°. 4, pp. 459–476, 2010.

LUDEWIGS, T.; D'ANTONA, A. de O.; BRONDÍZIO, E. S. e HETRICK, S. Agrarian Structure and Land-cover Change Along the Lifespan of Three Colonization Areas in Brazilian Amazon. **World Development**, vol. 37, n° 8, p. 1348-1359, 2009.

VALVERDE, Orlando. **Estudos de Geografia Agrária Brasileira**. Petrópolis: Vozes. 1985. 266 p.

PASQUIS, R.; SILVA, A.V.; WEISS, J.; MACHADO, J. Réforme agraire en Amazonie: bilan et perspectives. Cahiers d'études et de recherches francophones/**Agricultures**. v. 14, n. 1, p. 35-39, 2005.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental. In: BRASIL. Educação ambiental no Brasil. **Salto para o futuro**. Ano XVIII, boletim 01, mar. 2008. p. 30-40.

RIBEIRO, Alexandre. **Análise espacial e Socioeconômica do Projeto Assentamento - PA Nova Amazônia**. Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Geografia - UFRR, 2016. 62f.

SOUZA, Carla M.. Migração e Memória: (re)territorialização e inserção social entre gaúchos residentes em Roraima. **Vivencia (UFRN)**, v. V. I, p. 105-120, 2008.

TOURNEAU, F.-M. Le e BURSZTYN, M. Assentamentos Rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. XIII, n. 1, Campinas, p. 111-130, jan.-jun. 2010.

ZAKIA M. J.; PINTO, L. F. G.. **Guia para aplicação da nova lei florestal em propriedades rurais**. Piracicaba, SP: Imaflora, 2013. 32p.

ESTUDO DA PAISAGEM EM ASSENTAMENTOS RURAIS¹

MARCIA ELLEN ROCHA PIRES
JOSÉ ADOLFO IRIAM STURZA

Resumo

O artigo versa sobre a paisagem como sistema, bem e recurso público a ser conhecido e valorizado na gestão ambiental de assentamentos rurais. Tem por objetivo principal trazer à luz fundamentos teóricos e conceituais importantes para a discussão da paisagem e gestão ambiental dos recursos naturais. Os assentamentos são formados principalmente por famílias agricultoras que procuram estratégias de desenvolvimento e buscam o fortalecimento e valorização do pequeno agricultor. Arelado à produção agrícola familiar, que se caracterizam a partir da mão-de-obra formada quase totalmente por integrantes da família, os assentamentos têm desempenhado atividades rurais com o mínimo de capital, tecnologia e conhecimento técnico formal. Este setor passa por grandes impasses e conflitos, enfrentando problemas relacionados às questões socioeconômicas e socioambientais. Muitas das áreas destinadas aos assentamentos de famílias rurais são impróprias para prática de atividades agropecuárias, apresentando fragilidades ambientais que inviabilizam a reprodução social. É o caso do Assentamento Fazenda Esperança, localizado em Rondonópolis – MT, que enfrentam dificuldades com ambientes naturais em estados instáveis, que prejudica a prática de atividades agropecuárias. As fragilidades ambientais são consideradas áreas sensíveis a impactos ambientais e que possuem uma baixa capacidade de recuperação, assim, estudar e entender a dinâmica das paisagens de forma integrada entre as variáveis sociedade e natureza permite um maior conhecimento das dinâmicas sociais e fragilidades ambientais, sobretudo em assentamentos rurais, que na maioria das vezes estão localizados em áreas de relevos impróprios, solos com baixa fertilidade e possuem poucos recursos econômicos. O conhecimento do local pode contribuir para melhorar as atividades executadas nas propriedades, com gerenciamento estratégico para o desenvolvimento rural associada ao uso racional dos recursos naturais.

Palavras-chave: Recursos Naturais; Fragilidades Ambientais; Agricultura Familiar.

Resumen

El artículo aborda sobre el paisaje como sistema, bienes y recursos públicos a ser conocido y valorado en la gestión ambiental de los asentamientos rurales. El objetivo principal es dar a conocer los fundamentos teóricos y conceptuales importantes para la discusión del paisaje y la gestión ambiental de los recursos naturales. Los asentamientos son formados principalmente por familias agrícolas que buscan estrategias de desarrollo y buscan el fortalecimiento y valorización del pequeño agricultor. Vinculada a la producción agrícola familiar, que se caracterizan a partir de la mano de obra formada casi en su totalidad por los miembros de la familia, los asentamientos han desempeñado actividades rurales con un capital mínimo, tecnología y conocimiento técnico formal. Este sector pasa por cuestiones muy difíciles y conflictos, enfrentando problemas relacionados con aspectos socioeconómicos y ambientales. Muchas de las áreas destinadas a los hogares de familias rurales no son aptos para la práctica de actividades agropecuarias, presentando debilidades ambientales que impiden la reproducción social. Este es el caso del Asentamiento Fazenda Esperança, ubicada en Rondonópolis - MT, que enfrentan dificultades con los entornos naturales en los estados inestables, que afectan a la práctica de actividades agropecuarias. Las debilidades ambientales son consideradas zonas sensibles a los impactos ambientales y que tienen una baja capacidad de recuperación, de este modo, estudiar y comprender la dinámica de los paisajes de manera integrada entre sociedades variables y la naturaleza permite una mayor comprensión de las dinámicas sociales y debilidades ambientales, especialmente en asentamientos rurales, que se encuentran en zonas de relieves inadecuados, suelos con baja fertilidad y poseen pocos recursos económicos. El conocimiento local puede contribuir a la mejora de las actividades ejecutadas en las propiedades, con administración estratégica para el desarrollo rural asociado con el uso racional de los recursos naturales.

Palabras clave: Recursos naturales; Fragilidades Ambientales; Agricultura Familiar

¹Este trabalho constitui parte da pesquisa de mestrado que vem sendo desenvolvida junto ao Programa de Pós-graduação em Geografia da UFMT pela mestranda Marcia Ellen Rocha Pires.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente natural, enquanto tal, é formado em um estado de equilíbrio e dinâmica própria, mas com as ações humanas que acontecem constantemente e de forma cada vez mais intensa, acabamos interferindo neste estado natural. As paisagens são resultadas desses processos, sendo a materialização das dinâmicas naturais e atividades sociais no espaço. Assim as paisagens rurais também são construídas, onde ao longo do tempo, pelas relações de apropriação e manejo dos recursos naturais os proprietários rurais fazem uso desses recursos em função da sua sobrevivência deixando, conseqüentemente, marcas das suas formas de organização social nas paisagens.

O trabalho constante e o uso inadequado da terra podem gerar diversos problemas ambientais, deixando marcas visíveis e invisíveis nas paisagens rurais ao longo do tempo. É o caso do Assentamentos Rural Fazenda Esperança, localizado em Rondonópolis – MT, que foi construído em uma antiga fazenda de pecuária, onde houve grandes áreas de desmatamento para formação de pastagem, atualmente na área encontra-se problemas ambientais que colocam em risco a própria reprodução social dos assentados.

Na implantação de projetos de assentamentos rurais os aspectos físicos geográficos não são fatores avaliados, resultando em áreas de assentamentos rurais impróprias para prática de atividades agropecuárias, apresentando fragilidades ambientais que inviabilizam a reprodução social. Em assentamentos rurais é comum a dependência dos recursos naturais, visto que na maioria das vezes as famílias possuem poucos recursos tecnológicos e financeiros.

Estudar e entender a dinâmica das paisagens naturais permite-nos um maior conhecimento para gerenciar estratégias de desenvolvimento rural associada ao uso racional dos recursos naturais (SILVA; COSTA, 2011). Também é condição primária e prática indispensável para o uso racional destes nos assentamentos rurais. A agricultura familiar em muitos assentamentos encontra-se inserida nos sistemas agrícolas intensivos, porém, ainda apresenta as maiores possibilidades para o uso racional dos recursos naturais.

2. ASSENTAMENTO RURAL, AGRICULTURA FAMILIAR E GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Os assentamentos são formados principalmente por famílias agricultoras que procuram estratégias de desenvolvimento e buscam o fortalecimento e valorização do pequeno agricultor e das relações de produção familiar. Estes ainda apresentam as maiores possibilidades para a transição agroecológica e o uso racional dos recursos naturais.

Os assentamentos rurais são conquistados a partir de ocupações e mobilização feitas por famílias sem terras, organizadas através dos movimentos sociais, que lutam pela realização da Reforma Agrária no país. O processo de aquisição, se dá através de desapropriação ou arrecadação pelo poder público de terras para fins de Reforma Agrária. Essas áreas estão voltadas para ocupação e uso para fins agrícolas, agropecuários, agroextrativistas e agroindustriais em que famílias trabalhadoras, são organizadas sob a forma de lotes individuais e/ou em áreas de uso e propriedade comuns (MEDEIROS; LEITE, 1999).

Este modelo de organização do espaço desempenha um importante papel no espaço rural brasileiro, frente ao modo dominante dos latifúndios. Arelado à produção agrícola familiar, que se caracterizam a partir da mão-de-obra, formada quase totalmente por integrantes da família, os assentamentos rurais têm contribuído grandemente com a economia e questões socioambientais no Brasil, como, possibilidades de emprego, diminuição do êxodo rural, aumento na oferta de alimentos, abastecimento do mercado interno e a elevação dos níveis de renda familiar, com consequentes melhorias na qualidade de vida dos assentados (LOPES, 2009).

O conceito de agricultura familiar já foi amplamente discutido e vem sendo adequado às mudanças temporais, tecnológicas e espaciais, para Carmo (2000) a agricultura familiar é uma forma de organização produtiva, onde os critérios que orientam a produção são tomados não somente visando a produtividade e rentabilidade econômica, mas também as necessidades e objetivos familiares.

Muitos autores discutem a agricultura familiar como uma oportunidade diante do processo de capitalização da agricultura. A agricultura capitalista diz respeito a um novo modelo econômico agrícola, caracterizada pelo trabalho assalariado em monoculturas que trabalham com o uso intensivo de capotes tecnológicos e dependência dos aditivos químicos. A substituição de técnicas familiar de produção agrícola por uma matriz tecnológica, podem gerar grandes problemas socioeconômicos e ambientais.

A agricultura familiar se encontra em processo de transição, porém ainda traz grandes possibilidades para a adoção de manejos e gestão dos recursos naturais, estes apresentam um gerenciamento positivo dos recursos naturais comparados a outros sistemas agrícolas no país.

Apesar de haver ainda a uma carência quanto à realização de políticas públicas neste setor, onde famílias assentadas passam por diversas dificuldades, necessitando de maiores investimentos na produção agrícola familiar para promoção do desenvolvimento rural e dificuldades ligadas aos problemas de fragilidades do ambiente, este tipo de agricultura apresenta pontos positivos que permitem acreditar em um desenvolvimento rural com aumento de produção, qualidade de vida para as famílias assentadas e gestão dos recursos naturais.

3. PAISAGENS E FRAGILIDADES AMBIENTAIS

As fragilidades ambientais são consideradas áreas sensíveis a impactos ambientais e que possuem uma baixa capacidade de recuperação, Silva (2008 *apud* ALVES 2012) acrescenta que, este termo indica ambientes de risco, tanto ambiental como humano, que apresenta perigo ou perdas, estão vinculadas a percepção humana da dinâmica da natureza.

Tricart já discutia as fragilidades ambientais desde 1977, em seu trabalho “Ecodinâmica”, onde o autor apresentou uma abordagem integrada considerando as questões naturais sob os efeitos das ações sociais. Para Tricart (1977) a natureza se encontra em estado de equilíbrio, que se desfaz a partir das intervenções humanas, que geram um desequilíbrio deixando os ambientes naturais instáveis. Para Spörl (2007. p. 24 *apud* ALVES, 2012. p. 29).

as condições de estabilidade/equilíbrio podem ser rompidas através de alterações realizadas em qualquer um dos componentes da natureza, gerando instabilidade. Qualquer intervenção realizada, não respeitando as vulnerabilidades do sistema, pode acarretar sensibilidade na paisagem em função do rompimento de seus limiares, resultando então na fragilização deste sistema.

Estas estabilidades frente as ações humanas se dão de forma diferenciada, as paisagens possuem individualidades e são formadas de elementos que se interagem de forma única em cada localidade, formando potencialidade e fragilidades singulares a cada paisagem. Assim Ross (2009. p. 50) considera que:

A fragilidade dos ambientes naturais diante das intervenções humanas é maior ou menor em função de suas características genéticas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico até o momen-

to em que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na exploração dos recursos naturais para gerar riquezas, conforto, prazer e lazer.

A sociedade ao se apropriar dos recursos naturais causa alterações nas paisagens naturais em ritmos muito mais intensos, deixando ambientes naturais instáveis de acordo com o grau de impacto das atividades e características de cada ambiente. Ao analisarmos fragilidades Ross (1993), considera ainda que:

as sociedades humanas não devem ser tratadas como elementos estranhos a natureza e, portanto aos ecossistemas onde vivem. Ao contrário, precisam ser vistas como parte fundamental desta dinâmica representada através dos fluxos energéticos que fazem o sistema como um todo funcionar. Entretanto as progressivas alterações até então inseridas pelas sociedades humanas nos diferentes componentes naturais, afetam cada vez mais a funcionalidade do sistema e com frequência induzem aos graves processos degenerativos ao ambiente natural, em um primeiro momento, e a própria sociedade em prazos mais longos.

A sociedade se encontra inserida nas paisagens naturais, assim deve ser vista como variável influente na dinâmica natural. A sociedade freta as questões ambientais possuem grande poder de modificação, transformando as paisagens de forma intensa causando sérios problemas ambientais. Os prejuízos sociais, decorrências destas ações são sentidos pela sociedade a longo prazo, porém, no ambiente natural podem ser apreendidos em curto espaço de tempo.

O estudo das paisagens nos permite uma dimensão analítica do espaço geográfico, fornece um enfoque holístico que pode favorecer o conhecimento das fragilidades ambientais. O conhecimento geográfico aplicado tem sido uma opção para mitigar os impactos ambientais originados a partir dos usos inadequados dos recursos naturais, direcionando as melhores formas de exploração destes recursos, sendo de grande importância estudar e analisar potencialidades e fragilidades das paisagens para melhor orientar o uso e ocupação da terra.

As paisagens no meio rural passaram por transformações em suas estruturas e funcionalidades, porém, a maior adjacência das paisagens naturais continuam a dominar o cenário dos territórios não urbanos, e em comunidades rurais, em especial, os Assentamentos Rurais a uma grande dependência de recursos paisagísticos naturais, como solo, água, relevo, flora e fauna, por isso é importante os estudos socioambientais e socioeconômicos voltados para estas realidades, para o estabelecimento de novos critérios ao uso e ocupação dessas áreas e exploração dos recursos naturais (STURZA, 2013).

Ross (2009) e Silva; Costa (2011) colocam que é indispensável a pesquisa das fragilidades e potencialidades ambientais. Estudar e entender a dinâmica das paisagens de forma integrada entre as variáveis sociedade e natureza, permite um maior conhecimento das dinâmicas naturais para gerenciar estratégias de desenvolvimento rural associada ao uso racional dos recursos naturais. Também é condição primária e prática indispensável para o uso racional destes nos assentamentos rurais.

4. OS ASSENTAMENTOS RURAIS E OS ASPECTOS FÍSICOS GEOGRÁFICOS E AMBIENTAIS, O CASO DO ASSENTAMENTO FAZENDA ESPERANÇA EM RONDONÓPOLIS - MT

Atrelado à produção agrícola familiar, que se caracterizam a partir da mão-de-obra formada

quase totalmente por integrantes da família, os assentamentos têm desempenhado atividades rurais com o mínimo de capital, tecnologia e conhecimento técnico formal (STURZA, 2014). Este setor passa por grandes impasses e conflitos, enfrentando problemas relacionados as questões socioeconômicas e socioambientais.

É comum encontrarmos assentamentos que enfrentam dificuldades em relação a falta de energia elétrica, assistência técnicas, recursos financeiros para projetos, burocracia para financiamentos de créditos rurais, moradias, serviços de saúde e educação precários e ainda problemas socioambientais.

Na implantação de projetos de assentamentos rurais os aspectos físicos geográficos não são fatores expressivos. As questões ambientais e os recursos naturais nos assentamentos em muitos casos se encontram em processo de degradação incentivados por um uso e ocupação impróprio realizados no passado. Muitas das áreas destinadas aos assentamentos de famílias rurais são impróprias para prática de atividades agropecuárias, apresentando fragilidades ambientais que inviabilizam a reprodução social.

Esta é a realidade encontrada nos Assentamento Rural Fazenda Esperança, localizado no município de Rondonópolis, Mato Grosso, onde foi identificado problemas ambientais que colocam em risco atividades econômicas desenvolvidas pelos assentados e consequentemente a condição socioeconômica desta população.

O Assentamento Fazenda Esperança possui área de 1585,5 hectares, divididos entre 150 lotes, áreas comunitárias e a reserva ambiental do assentamento, as propriedades possui entre 9 e 10 hectares. Os assentados lidam com diversos problemas ligados aos recursos naturais, como nascentes degradadas, áreas extensas desmatadas, solos pouco férteis e em processo de degradação por voçorocamentos e erosões e áreas de topografia acentuada e impróprio para agricultura anual (FOTO 1 e 2).



Foto 1: Assentamento Fazenda Esperança, área acidentadas e erosão. Data: 19 de fev de 2016. Fonte: M. E. R. PIRES.



Foto 2: Erosão com barreira de pneus para contenção em uma propriedade no Assentamento Fazenda Esperança. Data: 23 de out de 2015. Fonte: M. E. R. PIRES.

No assentamento podem ser encontradas diversas áreas que apresentam problemas semelhantes aos mostrados nas fotos, são áreas de declividade em processo avançado de voçorocamento e erosão. Os assentados se mostram preocupados com os problemas ambientais nas propriedades, principalmente por ser um desastre que vem avançando ao longo dos anos e afeta diretamente a reprodução econômica das famílias. Muitos já realizaram algumas técnicas para evitar o avanço dos problemas, como reflorestamento, contenção com pneus e isolamento da área, porém, muitos não tiveram sucesso. Os moradores ainda carecem de assistência técnica e conhecimento formal que oriente adequadamente a tomada de decisão frente aos problemas identificados.

Para Soares (2008), a implantação dos assentamentos rurais deve apresentar, na ordenação interna do espaço físico, os princípios básicos para as ações promotoras do desenvolvimento rural sustentável, ou seja, apresentar condições favoráveis a adequação dos interesses ambientais, sociais e econômicos. Mas, de fato, esta não é a situação encontrada nos assentamentos rurais brasileiros, que enfrentam diversos problemas ligados a questões naturais que vão influenciar diretamente na qualidade de vida e reprodução das famílias assentados.

De fato, estas condições não possibilitam a reprodução de renda e qualidade de vida das famílias, assim fica quase inviável a realização de atividades e reprodução em áreas tão pequenas e com ambientes tão instáveis.

A agricultura familiar possui grande relevância na articulação dos espaços rurais, contribuindo para a construção de uma “nova ruralidade”, com dinâmicas diferenciadas (WANDERLEY, 2000). Assim, as abordagens que investigam as condições ambientais, fragilidades e potencialidades da paisagem naturais são cada vez mais necessários. Informações e conhecimentos desta natureza, no âmbito da agricultura familiar no Mato Grosso, são imprescindíveis para as tomadas de decisão políticas, sociais e ambientais.

O estudo das paisagens nos permite uma dimensão analítica do espaço geográfico, segundo

um prisma holístico que pode favorecer o conhecimento para transição agroecológica e uma produção agrícola racional. Sendo as atividades agropecuárias a base econômica da renda familiar nos assentamentos da área de estudo– Assentamento Fazenda Esperança em de Rondonópolis (MT) –, faz-se necessário conhecer as suas paisagens e as dinâmicas naturais para promoção de uma nova proposta agrícola, políticas públicas e gestão dos recursos naturais paisagísticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As paisagens ao serem construídas recebem diretamente influências das ações sociais, estudar e entender a dinâmica das paisagens naturais permite maior conhecimento para gerenciar estratégias de desenvolvimento para famílias do campo associado ao uso racional dos recursos naturais. O conhecimento das fragilidades pode levar a uma maior conscientização dos moradores e conhecimento para agir e gerenciar os problemas ambientais.

Os assentamentos rurais na maioria das vezes localizados em áreas de relevos impróprios, solos com baixa fertilidade e apresentam poucos recursos econômicos, o conhecimento do local pode contribuir para melhorar as atividades executadas nas propriedades e organizar melhor as paisagens, associando produção agropecuária com uma boa gestão dos recursos naturais.

O Assentamento Fazenda Esperança e outras localidades que se encontram em situações semelhantes de degradação e fragilidades ambientais, demanda por estudos geoambientais que possibilite o conhecimento das dinâmicas naturais e sociais com vista para as ações que ajude no controle de tais problemas.

Apesar dos grandes problemas encontrados em assentamentos rurais, estes apresentam maiores possibilidades para o uso racional dos recursos naturais nas propriedades, com aspectos positivos a caminho da transição para um sistema agrícola mais sustentável, que apresenta uma melhor gestão dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. E. **Caracterização da paisagem a partir da fragilidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Picada**, Jataí - GO. Dissertação. UFG: 2012.

CARMO, R.B.A. **A Questão Agrária e o Perfil da Agricultura Brasileira**. 1999. Disponível em: <<http://www.cria.org.br/gip/gipaf/itens/pub/sober>>. Acesso em: 25 de jan de 2013.

LOPES, C. E. V. **Avaliação socioeconômica dos sistemas de produção em assentamentos rurais no estado de Roraima: o caso do Assentamento PAD – Anauá**. Dissertação. Porto Alegre: 2009.

MEDEIROS, L. S; LEITE, S. (Orgs.). **A formação dos assentamentos rurais no Brasil: processos sociais e políticas públicas**. Porto Alegre/Rio de Janeiro: Ed. UFRGS/CPDA, 1999.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. In: **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.8, p.63-74, 1993.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

SILVA, Giliander Allen da; COSTA, Rildo Aparecido. Paisagem e fragilidade ambiental natural da bacia hidrográfica do Ribeirão São Lourenço, Ituiutaba/Prata – MG. **Revista Caminhos de Geo-**

grafia, v. 12, n. 39 set. EDUFU, Uberlândia, 2011, pp. 151-166.

SOARES, J. L. N. A organização territorial de assentamentos rurais para atender a legislação ambiental na Amazônia. CAMPO-TERRITÓRIO: **revista de geografia agrária**, v.3, n. 6, p. 143-155, ago. 2008.

STURZA, José Adolfo Iriam. **Parceria de Fibra: ações para inclusão social, geração de renda e implantação de sistema de produção da bananicultura com práticas agroecológicas no Assentamento Fazenda Esperança, Município de Rondonópolis – Mato Grosso**. Relatório técnico final de projeto CNPQ, 2014.

STURZA, J. A. I. ; CAMPOS, E. P. de ; STURZA, J. A. I. ; SILVEIRA, M. H. D. ; GUERRA, C.T. ; OLIVEIRA, E. S. G. de . **Parceria de Fibra: ações para inclusão social, geração de renda e implantação de sistema de produção da bananicultura com práticas agroecológicas no Assentamento Fazenda Esperança, Município de Rondonópolis-Mato Grosso**. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, p. 01-05, 2013.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 91 p.

WANDERLEY, M. N. B. **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas**. **Estudos, Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 15, out, 2000.

ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA POR MEIO DE POÇOS TUBULARES NO DOMÍNIO DA BACIA DO LITORAL, MUNICÍPIO DE TRAIRI, CE

OSÉAS MARÇAL DOS SANTOS
JOÃO SÍLVIO DANTAS DE MORAES

Resumo

O estudo consistiu na análise de três poços tubulares locados em coberturas sedimentares de idade Mio-Pleistocênico, que caracteriza o aquífero livre da área de pesquisa, situado na comunidade rural de Alagamar do Sal, Município de Trairi/CE. O trabalho permitiu caracterizar a água subterrânea de utilidade doméstica por meio de parâmetros químicos e biológicos através da pesquisa de Coliformes e compostos de Nitrogênio, atendendo a Portaria 2914/2011 do MS, tendo em vista a problemática do uso de fossas negras. Em uma das análises foi confirmado a presença de Nitrato e indicadores de poluição por Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes, alertando a perda de qualidade da água por atividade antrópica.

Palavras-chave: Recursos Hídricos. Aquífero. Efluentes Sanitários. Fossas Negras.

Resumen

El estudio incluyó el análisis de tres pozos arrendado cobertura sedimentaria de edad Mio-Pleistoceno, que caracteriza el acuífero libre del área de búsqueda, que se encuentra en una comunidad rural Alagamar Sal, municipio de Trairi / CE. El estudio permitió caracterizar el uso doméstico del agua subterránea por los parámetros químicos y biológicos a través de compuestos coliformes de investigación y de nitrógeno, que sirve Ordenanza 2914/2011 MS, teniendo en cuenta el problema de la utilización de negro de los tanques. En uno de los análisis confirmaron la presencia de indicadores de la contaminación por nitratos y coliformes totales y coliformes termotolerantes, lo que provocó la pérdida de la calidad del agua por la actividad antropogénica.

Palabras clave: Recursos hídricos. Acuífero. Aseos efluente. Pozos negros Negras.

1. INTRODUÇÃO

É preciso cuidar melhor de nossas águas. Em um contexto geral, o comprometimento da qualidade dos recursos hídricos é resultado de diversos fatores, que na maioria dos casos tem origem antrópica e que vem aumentando em consequência do desenvolvimento das civilizações, e que refleti negativamente na qualidade de vida de milhares de pessoas, sendo seu mau uso grande ameaça as gerações presentes e futuras.

De maneira simplificada, a água é a única substância que se encontra nos estados sólido, líquido e gasoso, podendo ser encontrada em todos os ambientes da terra, sendo considerado um dos melhores solventes na natureza, onde não existe a possibilidade de encontrar em estado de absoluta pureza.

A fonte poluente da água subterrânea pode ser do tipo difuso e também ocorrer de forma pontual, e nesse segundo caso quando a incorporação ocorre por meio de esgoto os parâmetros de análise física, química e biológica podem determinar seu tipo de impureza.

Para se analisar a impureza, deve-se considerar o local de sua incorporação ao esgoto, que pode ser tanto nas fases do ciclo hidrológico como na poluição da água de consumo [...] (COSTA; 2007).

Segundo Sperling (1996 *apud* COSTA; TELLES, 2007) entende-se por poluição da água a adição de substâncias ou de formas de energia que, direta ou indiretamente, alteram a natureza do corpo d'água de uma maneira tal que prejudique os legítimos usos que dele são feitos.

Um dos problemas de veiculação hídrica nociva à saúde humana resultado da poluição da água subterrânea por compostos de nitrogênio é o seu efeito cumulativo que pode ocasionar ao organismo metemoglobinemia, principalmente em crianças. Já as doenças transmitidas por bactérias patológicas provenientes de fossas podem desencadear febre tifóide, febre paratífóide, as disenterias bacilares, a hepatite A, entre outros.

Mediante o problema local e para garantir que a qualidade da água estivesse em conformidade com os padrões de qualidade estabelecido pela Portaria 2914/2011 do MS, fez necessário optar pelos seguintes padrões de análises.

Amônia - De acordo com Citra Filho (2008 *apud* PINTO, 2011) a Amônia pode está presente em água natural, em baixos teores, tanto na forma ionizada como na forma tóxica não ionizada, devido ao processo de degeneração biológica de matéria orgânica animal e vegetal. Sua presença em pequeno teor na água pode ser sinal de poluição orgânica recente por efluentes domésticos.

Nitrito – Representa o estado intermediário do ciclo do nitrogênio, é formado durante a decomposição da matéria orgânica e prontamente oxidada a nitrato, Cintra Filho (2008 *apud* PINTO, 2011). Uma das complicações do Nitrito no organismo humano é a sua capacidade de combinar com aminas formando nitrosaminas, as quais são cancerígenas e mutagênicas.

Nitrato - As principais fontes de Nitrato para as águas subterrâneas são de origem antrópica difusa, podendo ser citadas: a aplicação de fertilizantes e insumos nitrogenados, utilização de fossas negras, vazamentos das redes coletoras de esgoto e influência de rios contaminados na zona de captação de poços. Quando ocorre concentrações de Nitrato superiores a 5 mg/L indicam uma alteração do equilíbrio natural, principalmente por influência antrópica sobre a qualidade das águas subterrâneas. Assim, essa concentração é adotada como um valor de alerta. (CAJAZEIRAS, 2007).

Coliformes Totais - De acordo com Silva e Araujo (2003 *apud* GIRARDI, 2012) *Coliformes totais* são bactérias escassas em fezes, indicam contaminação pelo solo. Os *Coliformes totais* pertencem ao grupo de bactérias gram-negativos que podem ou não necessitar de oxigênio, onde não formam esporos e estão associados à decomposição da matéria orgânica.

Coliformes Termotolerantes - Conforme SILVA (1997 *apud* GIRARDI, 2012) os *Coliformes termotolerantes* são capazes de fermentar lactose, tendo como principal microorganismo *Escherichia coli*, pois sua presença é forte indicadora de baixa qualidade da água. É uma bactéria de origem exclusivamente fecal, restrita ao trato intestinal de animais de sangue quente.

2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada no Município de Trairi, Estado do Ceará, precisamente na localidade de Alagamar do Sal, Zona Rural, apresentando uma área de 9,5 hectares. O acesso partindo de Fortaleza rumo ao Município de Trairi, pode ser realizado pela CE-085, distando 125 km da capital cearense.

Apesar de localizada o Município de Trairi (Figura 1) em área de clima tropical úmido, a abundância de ventos e a presença de lagoas torna o clima local bastante agradável, com temperaturas médias anuais que vão de 26° a 28°C, concentrado as chuvas nos meses de janeiro e abril. Na região predominam os solos Podzólicos Vermelho-amarelos Distróficos e as Areias Quartzosas, suportado por vegetação de Tabuleiros Litorâneos típicas do Cerrado e da Caatinga, (IPECE, 2015).

No município traiense dois domínios hidrogeológicos se distinguem: o cristalino e o domínio sedimentar. O primeiro domínio diz respeito às rochas ígneas e metamórficas, cujo armazenamento de água subterrânea está relacionado ao grau de fraturamento, e o segundo corresponde as Dunas, aos Aluviões e a Formação Barreiras como as principais unidades hidrogeológicas, considerando o potencial hidrogeológico da bacia como de fraco a médio. (RIMA, 2007).

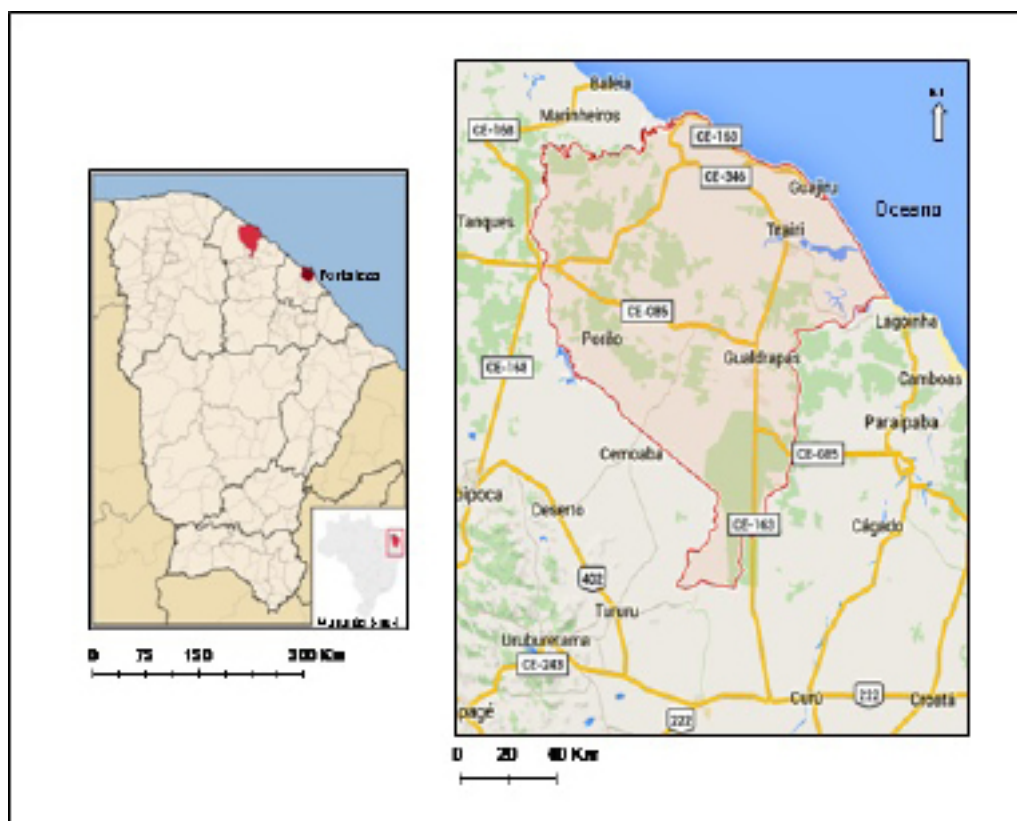


Figura 1 - Localização do município de Trairi. Fonte: Mapas multitemporais adaptado pelo autor, 2015.

3. METODOLOGIA DE TRABALHO

Foi realizado um mapeamento geológico “in situ”, tendo em vista caracterizar indiretamente o sistema aquífero que abrange a área de pesquisa, e suas limitações quanto à influência de possíveis contaminações por fossas. A coleta de água foi realizada seguindo a metodologia de APHA, 1998. Os frascos e as bolsas do tipo *WHIRL-PAK* para coleta de água, foram fornecidos pelo Laboratório particular Clementino Fraga, onde se realizou as análises.

A análise química e microbiológica atendeu a metodologia analítica conforme a Portaria do MS 2914/2011, adotando a norma Internacional *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* de autoria da Instituição *American Public Health Association Washinton, DC*, 1998.

As análises microbiológicas da água foram realizadas pelo método Substrato Cromogênico, onde permitiu obter simultaneamente a presença de indicadores de poluição por *Coliformes Totais* e *Coliformes Termotolerantes*.

Já as análises para obter os parâmetros químicos da água foram realizadas pelo método Espectrofotométrico, em que consistiu na obtenção dos compostos de Nitrogênio nas formas de Amônia, Nitrito e Nitrato.

Dessa forma, os resultados das análises foram comparados com o padrão de Potabilidade da água para fins de uso doméstico, conforme dispõe a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os poços domiciliares de captação de água subterrânea (Figura 2), utilizados para fins de uso doméstico na comunidade de Alagamar do Sal, estão vulneráveis a contaminação por influência dos sistemas “in loco” de esgotamentos sanitários. Todos os poços tubulares de abastecimento são rasos e foram locados de forma artesanal, não existindo em volta da boca dos poços revestimentos de contenção.

O lençol freático ou o nível estático, que caracteriza a área de pesquisa, pode atingir profundidade de 12 metros e apresentar uma zona saturada de 10 metros de espessura.

Em decorrência dos eventos cíclicos naturais climáticos que ocorre em períodos de seca, o nível estático pode rebaixar e variar entre 17 a 20 metros de profundidade, sendo que nesse período de estiagem, a água subterrânea é parte da ascensão das águas de superfície do rio Trairi, onde suas margens ficam a menos de 200 metros da área pesquisada.

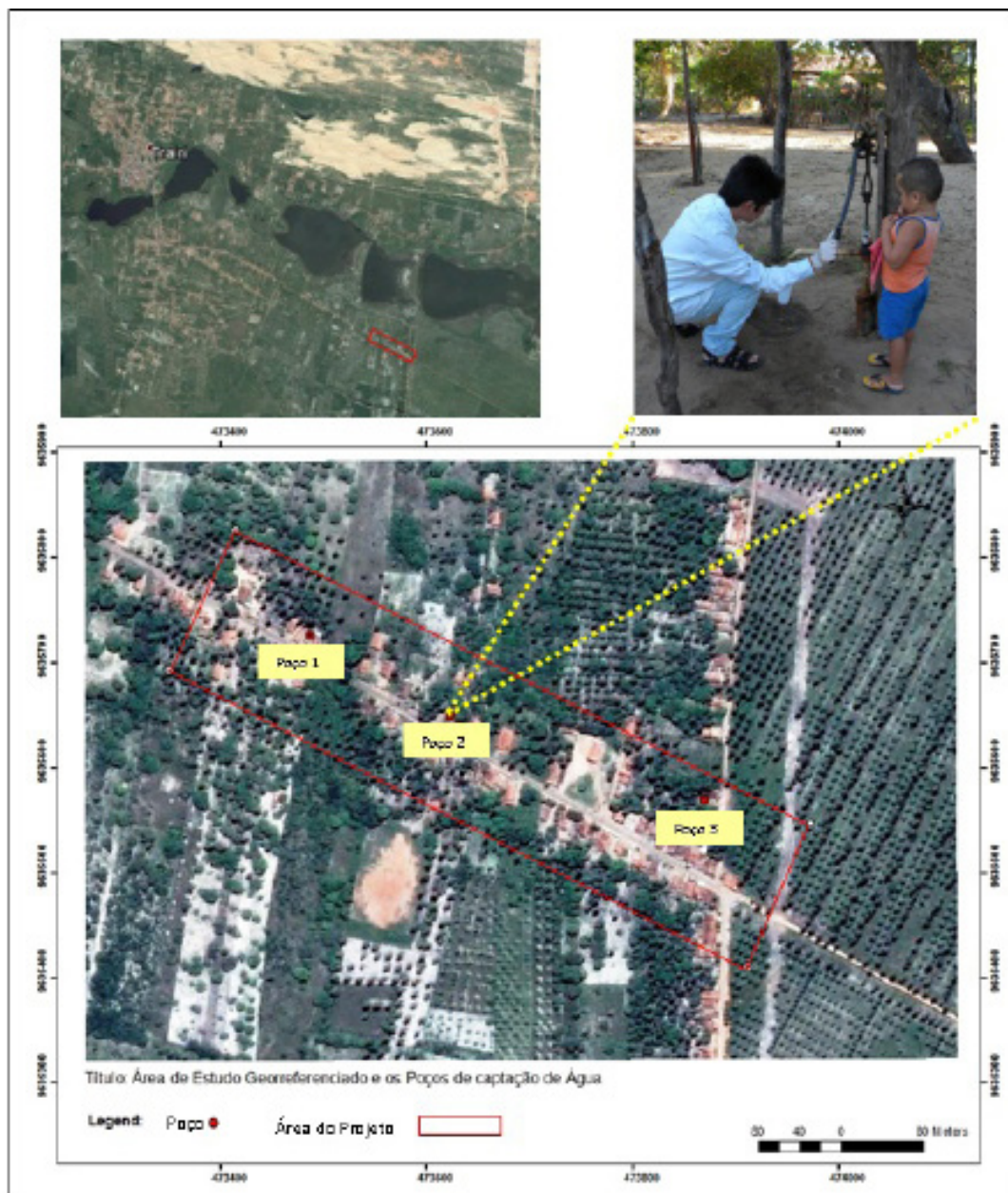


Figura 2 – Área de pesquisa com localização dos poços. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Uma trincheira com 20 centímetros de profundidade (Figura 3) foi obtida pelo método de cava para se visualizar e caracterizar melhor os sedimentos que compõe o aquífero da área de pesquisa, sendo o material sedimentar de idade Cenozoico, pertencente à Formação Barreiras.

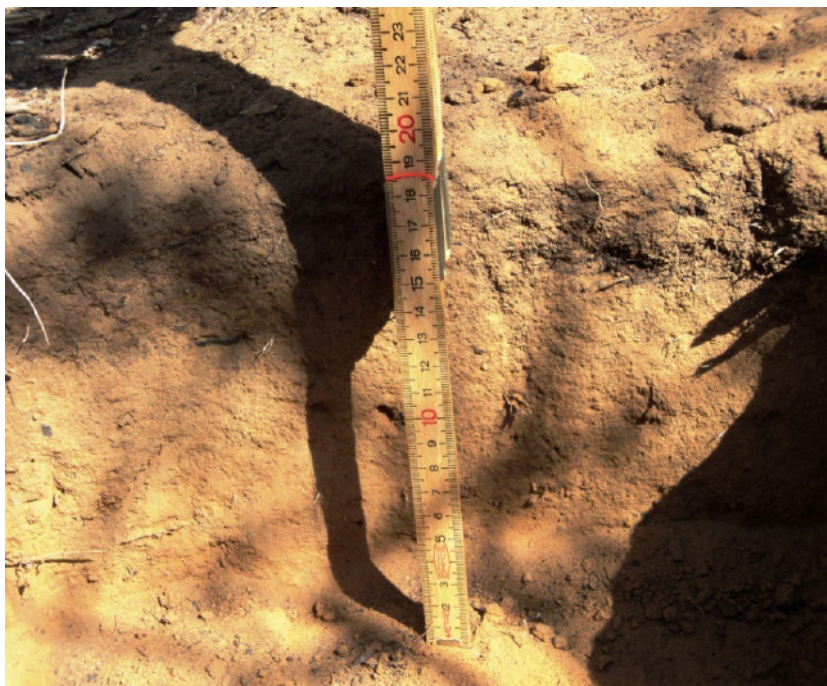


Figura 3 - Detalhe da trincheira com 20 centímetros de profundidade. Fonte: S. Oséas, 2015.

O desenvolvimento do perfil vertical litológico de cada poço é composto por grãos quartzosos finos a médios, onde a cor dos sedimentos pode variar de cinza a amarelo claro, e apresentar tonalidades avermelhadas em níveis intercalados, associados à ocorrência de lentes de laterita ferruginosa, sendo comum também ocorrer, camadas de matriz argilosa à medida que se aproxima do nível saturado.

A capacidade de absorção do solo da área de estudo é alta decorrente da boa porosidade dos sedimentos, condição natural muito favorável a ocorrer contaminação da água subterrânea por dejetos humanos. O solo também apresenta características e propriedades mineralógicas que funciona como autodepuradores das águas de recarga dos aquíferos.

No entorno da área de pesquisa foi observado um terreno onde apresenta topografia suave ondulado com decaimento para N/NE, onde as cotas de nível podem variar de 20 a 24 metros de altitude em relação ao nível do mar, estando o Poço 3, situado em um perfil (Figura 4) cujo gradiente topográfico apresenta desnível mais acentuado em relação aos demais poços.

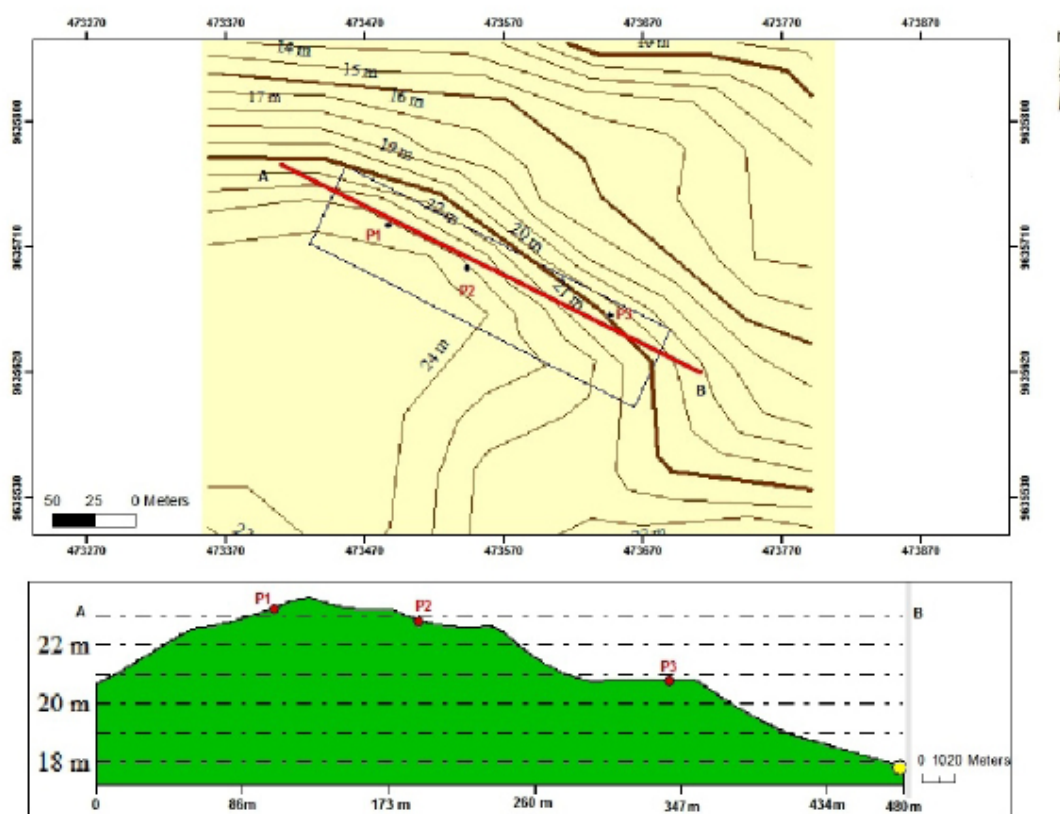


Figura 4 - Mapa de Contorno da área de pesquisa. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Essa característica do relevo pode ter forte influência na condução e direção do fluxo natural da água subterrânea, tais feições do terreno da área de pesquisa (Figura 5) podem ser observadas na Imagem *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM), Estado do Ceará, onde as setas indicam aproximadamente a direção de propagação do excedente hídrico subterrâneo, o que pode favorecer a condução de poluentes de origem antrópica e atingir as zonas de recarga, ou gerar barreira natural de declividade, permitindo proteger os poços de abastecimento.

A coleta de três alíquotas de água obtida de três poços foi realizada no período da tarde, onde foram adotados todos os parâmetros e cuidados para não contaminar as amostras, tendo em vista não interferir nos resultados das análises. Em um prazo de 24 horas, às amostras em condições de refrigeração ideal foi entregue no laboratório Clementino Fraga. Os resultados das análises da água estão inseridos na Tabela 1, tendo como referência o Padrão de Potabilidade fornecido pela Portaria 2914/2011 do MS.

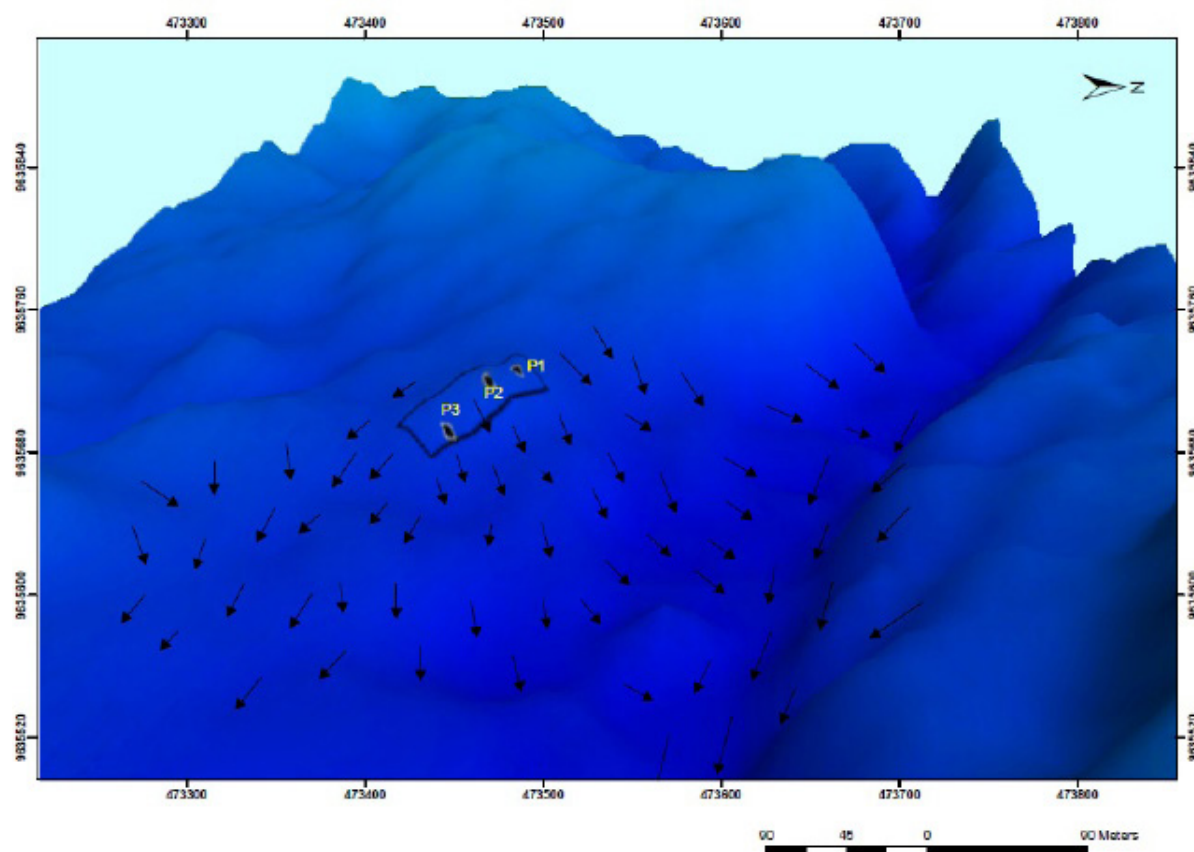


Figura 5 – Imagem Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) da área de pesquisa, estado do Ceará, indicando por vetores a direção de fluxo da água subterrânea. Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Amostras	<i>Coliformes Totais</i>	<i>Coliformes Termotolerantes</i>	Amônia	Nitrato	Nitrito
Unidades VMP	NMP/100 ML 0	NMP/100 ML 0	Mg/L 1,5	Mg/L 10	Mg/L 1,0
Poço 1	Ausência	Ausência	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Poço 2	Ausência	Ausência	< 0.01	1.31	0.01
Poço 3	> 2419.6	770.1	< 0.01	6,38	< 0.01

Tabela 1 - Resultados das análises da água obtidas por meio de 03 poços domiciliares na localidade de Alagamar do Sal, Trairi CE

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O Histograma de Frequência 01 (Figura 6) apresenta em detalhe a ocorrência de Nitrato nas amostras de água dos Poços 02 e 03, atendendo ao padrão de potabilidade conforme a Portaria 2914/2011 do MS. Já o Histograma de Frequência 02 (Figura 7) fornece os resultados das análises microbiológicas com indicação de altos valores de *Coliformes Totais* e *Coliformes Termotolerantes* na amostra do Poço 03, não atendendo ao padrão de potabilidade.

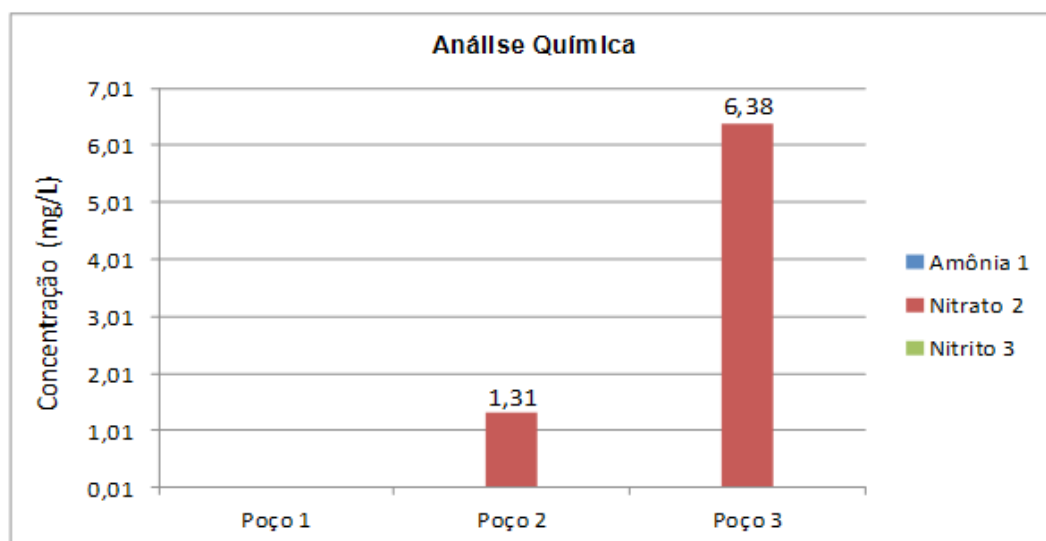


Figura 6 - Resultados das análises químicas da água obtida pelo Método Espectrofotométrico. Fonte: Elaborado pelo Autor. Data de Análise: 08/10/2015.

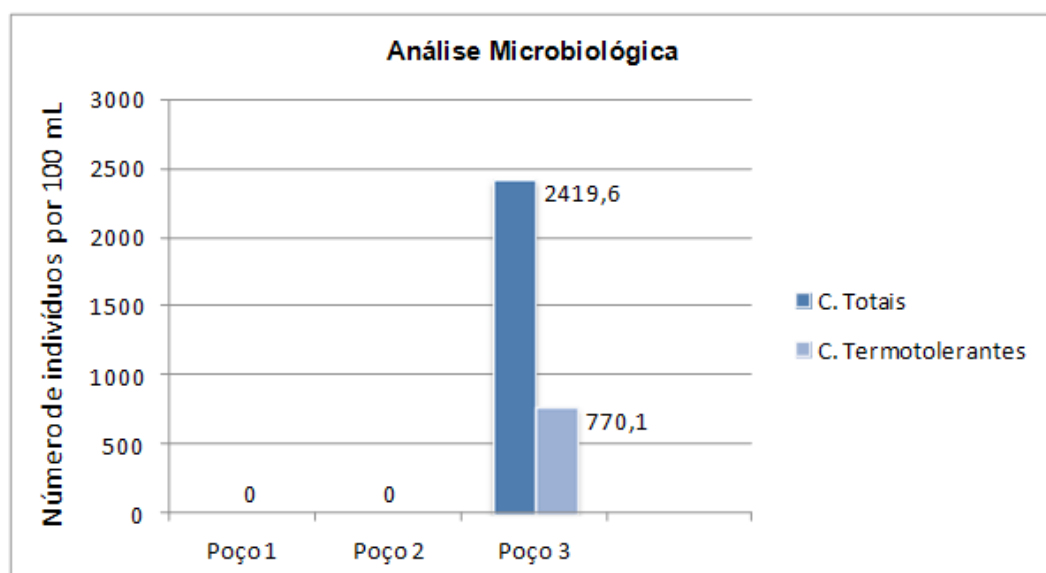


Figura 7 - Resultados das análises microbiológicas da água obtida pelo Método Substrato Cromogênico. Fonte: Elaborado pelo autor. Data de Análise: 08/10/2015.

Tendo em vista a ocorrência de Nitrato acima de 5.0 mg/L na amostra de água do Poço 3, apesar de apresentar potabilidade, o resultado é uma alerta da alteração da qualidade da água subterrânea por fatores antrópicos. A alta ocorrência de *Coliformes Totais* e *Coliformes Termotolerantes* na mesma amostra, é também um forte indicativo da presença de cepas patogênicas de *Escherichia coli* como *Escherichia coli* entero-hemorrágica, e *Escherichia coli* enterotoxigênica.

5. CONCLUSÕES

As análises de água realizadas em uma única campanha de estudo na localidade de Alagamar

do Sal, referente ao mês de outubro de 2015, indicaram que a água dos Poços tubulares 01 e 02 atendeu ao Padrão de Potabilidade conforme Portaria 2914/2011 do MS, no entanto, não estão isentas de contaminação, pois a qualidade da água pode variar com o tempo.

O Poço 03 com equidistância de 250 metros em relação ao Poço 02 apresentou problemas de contaminação por *Coliformes Totais* e *Coliformes Termotolerantes*, indicando uma possível presença de cepas patogênicas. O teor de Nitrato (NO₃⁻) na Amostra 03 atendeu ao Padrão de Potabilidade, entretanto, concentrações acima de 5.0 mg/L é considerado um valor de alerta, pois é um indicativo da alteração da qualidade da água subterrânea por atividade antrópica.

Dessa forma, recomenda-se ao Gestor Municipal a implantação de um sistema de coleta de esgoto e a criação de fossas sépticas biodigestoras. Enquanto não existir saneamento básico, a população local deve tomar todo cuidado em função da segurança hídrica, desde as zonas de recarga até as torneiras das casas, bem como remediar os problemas devido à baixa qualidade da água, tomando medidas simples como utilizar filtros e ferver a água antes do consumo fisiológico.

6. AGRADECIMENTOS

O autor agradece a Universidade Estadual do Ceará – UECE pela acolhida; ao apoio da Família e a colaboração do Professor Dr. João Silvio Dantas de Moraes, permitindo concluir o presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Glossário de poluição das águas**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9896/1993.
- ANA – Agência Nacional de Água. **A evolução da gestão de recursos hídricos no Brasil. Edição comemorativa do Dia Mundial da Água**. Brasília, 2002. 64 p.
- AZEVEDO, A. A.; FILHO, J. L. A. **Geologia de Engenharia: Águas Subterrâneas**. São Paulo, 1998. 112 p.
- CAJAZEIRAS, CLÁUDIO C. A. **Qualidade e Uso das Águas de Crajubar/CE**. Dissertação de Mestrado UFC, 2007. 52-86 p.
- FEITOSA, FERNANDO A. C.; PEIXINHO, FREDERICO C. **Geodiversidade do Brasil: Água é Vida**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 59-63 p.
- HIRATA, R. **Decifrando a Terra: Recursos Hídricos**. Cap. 20, pág. 425-430 p.
- IPECE – Instituto de Pesquisas Econômicas do Ceará. Governo do estado do Ceará. **Ceará em números 2015**. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicações/ceara em números/2015/econômico/](http://www.ipece.ce.gov.br/publicações/ceara%20em%20números/2015/econômico/)>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- KARMANN, IVO. **Decifrando a Terra: Ciclo da Água, Água Subterrânea e sua Ação Geológica**. 1ª edição – São Paulo, 2000. 125-423 p.
- PINA, ANTÔNIO P. S. A. **Fundamentos Hidrogeoquímicos Aplicados na Bacia Hidrográfica de Santa Cruz, Ilha de Santiago – Cabo Verde, como Instrumento para a Gestão de Recursos Hídricos**. Dissertação de Mestrado UFC, 2011. 65-75 p.

RIMA - **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**. Central Eólica de Trairi LTDA; 2007. 311 p.

SAMPAIO, R. Direito Ambiental. Rio de Janeiro, 2011. 85 p.

SUGUIO, Kenitiro. **Mudanças Ambientais da Terra. Instituto Geológico**; 1º Edição, São Paulo, 2008. 11 p.

TEIXEIRA, W., TOLEDO, MCM; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra** (1ª edição). São Paulo Oficina de Textos. 2000.

UNESCO. **Água para todos, Água para La vida**. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos em el Mundo. 2004. 36 p.

VAITSMAN, Delmo Santiago. **Água Mineral**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2005. P.23-126 p.

ESTUDO TÉCNICO DE MANEJO E CONTROLE DO SOLO USANDO O MÉTODO CONTROLE DE VOÇOROCAS

LUAN DIONIZIO GERALDO DE LIMA

JORGE HENRIQUE ALVES

WALISON TAVARES LIMA

FRANCISCO EDSON DA SILVA

SEBASTIÃO CAVALCANTI DE SOUSA

Resumo

Voçorocas são feições erosivas geralmente causadas pelo desmatamento e pela força da chuva, contribuindo para um solo pobre, impossibilitando o uso de máquinas e outros problemas. A disciplina de Manejo e conservação do solo e da água despertou nos alunos a prática deste sistema nos arredores da Universidade Federal do Cariri – UFCA. Depois de fazer uma busca pela universidade e perceber que essa técnica era necessária, buscamos os materiais necessários, como piquetes e varas, entrelaçamos no local correto, como manda o procedimento, e esperamos, nas primeiras chuvas o sedimento já havia sido depositado na voçoroca, quase igualando com a parte mais alta, nivelando o solo. Percebemos que essa é uma prática simples e sem custo, pois os materiais podem ser encontrados no próprio local, contribuindo assim para um solo mais rico e fértil para as plantas, insetos, animais, água e nos seres humanos.

Palavras-chave: Erosão, Solução, Conhecimento

Resumen

Los barrancos son características de erosión por lo general causada por la deforestación y la fuerza de la lluvia, lo que contribuye a la pobreza del suelo, evitando el uso de máquinas y otros problemas. La disciplina de la gestión y la conservación de suelos y aguas despertó a los estudiantes a practicar este sistema fuera de la Universidad Federal de Cariri - UFCA. Después de hacer una búsqueda de la universidad y darse cuenta de que esta técnica era necesario, de encontrar los materiales necesarios, tales como piquetes y varillas, hicimos toda la ubicación correcta, según lo dispuesto por el procedimiento, y es de esperar, las primeras lluvias el sedimento se habían depositado en el barranco, casi igualando a la parte más alta, la nivelación del terreno. Nos damos cuenta de que esta es una práctica sencilla, sin costo, debido a que los materiales se pueden encontrar en el sitio, lo que contribuye a un suelo más rico y fértil para las plantas, los insectos, los animales, el agua y los seres humanos.

Palabras clave: Erosión, Conocimiento de soluciones

1. INTRODUÇÃO

Voçorocas são feições erosivas que vêm recebendo atenção especial por pesquisadores dos mais diversos ramos da ciência, como Geógrafos, Geólogos, Engenheiros Agrônomos entre outros, que visam entre outras coisas, compreender o seu mecanismo evolutivo, colaborando para minimizar ou evitar prejuízos sociais e econômicos ao meio rural e urbano (Guerra, 1995; Bigarella, 2003; Oliveira, 1999).

As voçorocas são classificadas pela sua profundidade e pela área de sua bacia. De acordo com Bertoni e Lombardi Neto (1990), elas são profundas quando têm mais de 5m de profundidade; médias, quando têm de 1 a 5m; e pequenas, com menos de 1m. Pela área da bacia, elas são consideradas pequenas quando a área de drenagem é menor do que 2 hectares; médias, quando de 2 a 20 hectares, e grandes, quando têm mais de 20 hectares.

Para que ocorram os processos erosivos por ação da água de chuva, torna-se necessário o desprendimento das partículas de solo e o seu transporte. Em se tratando de erosão hídrica, o desprendimento das partículas de solo se dá pela atuação de um dos seguintes fatores, como, Impacto das gotas de chuva; Agentes químicos; Atuação das forças capilares ou de sucção; Atuação de forças cisalhantes oriundas do fluxo; Atuação das ondas.

Como consequências graves destas erosões, estão o assoreamento de rios, rebaixamento do lençol freático no entorno, eliminação e recobrimento de solos férteis, destruição de habitats entre outras. A melhor solução para esse problema é a prevenção, pois, uma vez instalada essa forma de erosão, torna-se quase sempre inviável sua eliminação, restando como alternativa a sua estabilização para evitar a intensidade do problema (GOULART, 2006).

O objetivo deste trabalho é tentar recuperar áreas degradadas pela chuva na área da UFCA, pois a cada ano o tamanho da voçoroca só aumenta, fazendo com a área fique impossível de se trafegar e produzir alguma cultura, deixando-a de ser uma área experimental e produtiva. Outra questão também importante é por em pratica a metodologia que aprendemos na sala de aula, como a disciplina pra base deste estudo e foi Manejo e conservação do solo e da agua, uma das metodologias de conservação do solo é o uso da voçoroca. Entendemos que a melhor maneira de absorver o conhecimento é pondo-o em pratica, para isso procuramos na universidade o problema e encontramos.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho partiu de uma aula da disciplina do professor Sebastião Cavalcante, chamada manejo e conservação do solo e da agua, também contou com o auxilio de pesquisas em livros e artigos científicos, visando um conhecimento amplo para facilitar a pratica deste trabalho, em seguidas fomos a campo analisar as áreas e os possíveis estragos.

A área escolhida foi a Universidade Federal do Cariri – UFCA, localizada na cidade do Crato – Ceará, nesse trabalho de campo, usamos apenas piquetes e varas que encontramos no próprio local, nos arredores da universidade, instalamos três piquetes com mais ou menos 1,50m e fomos entrelaçando varas entre eles, deixando-os bem firmes para aguentar os materiais que a chuva arrasta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho teve resultados satisfatórios, pois as contenções feitas conseguiram con-

ter os sedimentos trazidos pelas chuvas (imagens 1 e 2). O resultado deste já veio nas primeiras chuvas, o material firme que utilizamos como barreira deixou apenas água passar, ficando o material mais sólido e quase se igualando a parte mais alta do solo. A metodologia de controle de voçorocas é simples e rápida, depende do tamanho, mas o resultado é o mesmo.



Figura1: Antes das chuvas. Foto: Jorge Henrique Alves, 2015.



Figura 2: Depois das chuvas. Foto: Jorge Henrique Alves, 2015.

4. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo comprovam que a técnica que controle da voçoroca é um método eficiente e tem resultado rápido. Entendendo que o solo é um dos principais fatores que são a base para produção agrícola, os diversos tipos de manejos e conservações dos mesmos tem sempre que ser pensando e utilizado. Contribuindo com um solo fértil, estamos contribuindo também para nossa qualidade, pois o a fauna e flora precisa de um habitat saudável, e a gente também. Contribuir para qualidade do solo é contribuir para nossa qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J. F.; LOMBARDI NETO. **Conservação do solo**. São Paulo: Cone,1990.

GOULART, R. M. *et al.* **Caracterização de sítios e comportamento de espécies florestais em processo de estabilização de Voçorocas**. Cerne, v.12, n. 1, p. 68-79. Lavras, 2006.

GUERRA, A. J. T. (1995). Processos erosivos nas encostas. *In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B. 1ª edição. Editora Bertrand Brasil. Rio de Janeiro. p 149 – 209.

OLIVEIRA, M. A. T. (1999). Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. *In: Erosão e conservação dos solos*. GUERRA, A. J. T. SILVA, A. S.

EVOLUÇÃO DAS QUESTÕES FRONTEIRIÇAS NO LESTE DO PIAUÍ

ERIC DE MELO LIMA

IRACILDE MARIA DE MOURA FÉ LIMA

Resumo

O Estado do Piauí apresenta em sua história diversos casos de mudanças em seu território. Essas mudanças são relatadas desde a definição de sua área (que ocorreu durante a separação da capitania-secundária do Ceará da capitania-geral do Maranhão, em 1656), até a atualidade. Mudanças por questões políticas continuam ocorrendo, como é o caso do litígio entre Piauí e Ceará. Outros casos de litígio também são conhecidos, sendo o principal deles o Contestado, que envolveu os estados do Paraná e de Santa Catarina. Essa questão foi resolvida a um século, mas antes de chegarem a um acordo, foram travados intensos confrontos militares com grande saldo de mortos. A primeira questão entre Piauí e Ceará ocorreu no litoral, quando uma vila de pescadores foi ocupada por padres cearenses que alegavam catequizar os nativos da região. Posteriormente chegou a vila uma expedição cearense com a alegação de proteger a vila de um confronto com as tropas de Fidié. Porém essa expedição não retornou ao Ceará, se instalando nessa vila até que fosse considerada, pelo governo cearense, uma freguesia, que recebeu o nome de Nossa Senhora da Amarração, em 1865. A primeira contestação das terras ocorreu no ano de 1832, já a última ocorreu em 2013, junto ao Supremo Tribunal Federal (STF). Durante esses anos, a principal intervenção ocorreu no Império, com o decreto de Dom Pedro II. Porém esse decreto não apresentou informações suficientes para a demarcação dos limites entre os estados, o que fez perpetuar a questão. Atualmente, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima-se 30 mil habitantes nessa região. As áreas são distantes dos centros urbanos, consequentemente, essas populações tem dificuldades no acesso à saúde, educação, segurança e comércio. O entendimento dos processos de evolução e o levantamento dessas informações são necessários para direcionar uma solução ao conflito.

Palavras-chave: Geografia Política; Litígio; Limites Territoriais.

Abstract

The State of Piauí has in its history many cases of changes in its territory. These changes are reported from the definition of its area (which occurred during the separation of the captaincy-secondary Ceará the Captaincy General of Maranhão, in 1656), to the present. Changes in political issues continue to occur, as is the case of the dispute between Piauí and Ceará. Other cases of dispute are also known, the main one being the Contested involving the states of Parana and Santa Catarina. This issue was resolved a century ago, but before reaching an agreement, were caught intense military confrontations with a large death toll. The first issue of Piauí and Ceará occurred on the coast, when a fishing village was occupied by cearenses priests who claimed to catechize the natives. Later came to the village a cearense expedition to claim to protect the village from an encounter with the troops of Fidié. However, this expedition did not return to Ceará, settling in this village until it was considered by the Ceará government a parish, which received the name of Nossa Senhora da Amarração in 1865. The first challenge of land took place in the year 1832, the last occurring in 2013, at the Federal Supreme Court (STF). During those years, the main intervention took place in the Empire with the decree of Dom Pedro II. This decree did not provide sufficient information for the demarcation of boundaries between the states, which perpetuated the issue. Currently, according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), an estimated 30,000 people are in the region. The areas are far from urban centers. As a result, these populations have difficulties in access to health, education, security and trade. The understanding of the processes of evolution and the lifting of this information is necessary to drive a solution to the conflict.

Keywords: Political Geography; Dispute; Territorial Limits.

1. INTRODUÇÃO

Durante a Primeira República (1889-1930), existiram diversos debates e discussões sobre casos de limites territoriais, principalmente pelo fato de frequentemente ocorrerem avanços de estados vizinhos sobre terras alheias. Na Monarquia e no Império essas questões não tinham tanta força, pois não importava as forças econômicas, mas não deixavam de causar insatisfação nas populações de áreas litigiosas (SOARES, 2013).

Para compreender o litígio, palavra que sugere disputa, é necessário primeiro compreender o que está em disputa, sendo no caso do presente trabalho, territórios. Assim, também se torna necessário se atentar para a literatura e buscar também a compreensão desse conceito.

Saquet (2011), fala que o território corresponde a uma área delimitada do espaço. Essa delimitação corresponde a interesses tanto do poder público quanto do privado, o que é confirmado por Saquet (2011, p. 11), quando ele fala que os territórios “são formações areais substantivadas a partir da atuação do Estado e dos grupos oligárquicos regionalmente estruturados”. Andrade (2004, pag. 19), também fala que

“o conceito de território não deve ser confundido com o de espaço ou de lugar, estando muito ligado à ideia de domínio ou de gestão de determinada área. (...) deve-se ligar sempre a ideia de território à ideia de poder”. (ANDRADE, 2004, p.19).

Segundo Raffestin (1993), “o território é o espaço apropriado por um ator, sendo definido e delimitado por e a partir de relações de poder, em suas múltiplas dimensões”. O homem em relação com a paisagem e seus interesses delimita territórios, o que torna esse conceito complexo, podendo ter grande variedade. Souza (1995, p.78-79), aponta 4 exemplos dessa variedade, chamando-as de dimensões, sendo elas “a dimensão física, a dimensão econômica, a dimensão simbólica e a dimensão sociopolítica”.

Durante o Governo Imperial, os conceitos de território não atendiam as necessidades, pois o poder se concentrava nas mãos do Imperador e não haviam motivos emergências para compreender as divisas do território imperial. Mas ainda assim, percebeu que a ausência de medidas para a realização das demarcações também se deu pela falta de subsídios materiais que justificassem os limites (SANTOS, 2006).

Segundo Santos (2006), houve negligência do governo em não intervir diretamente nas áreas de litígio, pois com o fim do Governo Imperial, os estados ganharam mais autonomia para expandir seus negócios e territórios, o que consolidou diversos casos de litígio no Brasil.

Com a Primeira República, veio a constituição de 1891, porém continuaram as questões de demarcação de limites territoriais, uma vez a constituição proporcionava diferentes interpretações, fazendo com que juristas daquela época se posicionassem de diferentes formas (Soares, 2013). Este autor fala que esses posicionamentos poderiam defender tanto os interesses das oligarquias quanto os do Governo Federal, o que causou diversos conflitos e tensões sociais, além de casos violentos, como o do Contestado, entre os estados do Paraná e de Santa Catarina.

Segundo Cenezi (2002), após a constituição de 1891, os estados puderam cobrar impostos sobre exportações de mercadorias, de propriedades e de indústrias em seu território. Com isso, diversas propriedades eram cobradas por diferentes estados, devido a indefinição sobre qual território as mesmas pertenciam.

No contexto piauiense, é possível encontrar diversos relatos históricos sobre questões de litígio: no Norte, no Sul e no Leste do estado (Figura 1), nas suas divisas com o Maranhão, o Tocantins, a Bahia e o Ceará, respectivamente.

Na fronteira com o Maranhão três questões já foram solucionadas, sendo elas: o do Delta do Parnaíba (Alencastre, 1981), a das nascentes do Rio do Parnaíba (Porto, 1974), embora no início da década de 2000 esta questão tenha sido suscitada em função da ocupação das terras por empresas do agronegócio (Teixeira de Paula, 2013), e a do Rio Balsas com o Alto Parnaíba (Baptista, 1986). A questão do Tocantins é fruto da questão das nascentes do Rio Parnaíba, sendo causada por uma indefinição da bacia do principal afluente do Rio Parnaíba. A questão foi resolvida no ano de 2014, através de um estudo do Exército Brasileiro (Cidade Verde, 2014). Já com a Bahia, a principal questão ocorreu na região do Moro Cabeça no Tempo (BAPTISTA, 1986).



Figura 1: Questões históricas de Litígio do Estado do Piauí.

Fonte: Mapa Geohistórico - BAPTISTA (1986).

As questões de litígio que ainda perduram no Estado do Piauí são áreas que se localizam ao leste, confrontando com o estado do Ceará, as quais não encontraram solução até os dias atuais. Segundo Pontes *et al.* (2012), isso se deve ao contexto histórico, uma vez que as demarcações políticas do período colonial tinham por base linhas imaginárias ou referências naturais como serras ou rios, tendo algumas sofrido alterações com o passar dos anos. Resultado dessas indefinições são relatos de invasão territorial, uma vez que não se sabe os verdadeiros limites dos municípios dessas áreas litigiosas e, ainda, essas áreas estão deixando de receber a já precária assistência fornecida pelos governos municipais e estaduais, encontrando-se em situações de abandono e esquecimento pelo poder público. Assim, as populações nativas precisam se deslocar para centros urbanos já consolidados para a obtenção de serviços públicos como saúde, educação, segurança, como também para ter acesso ao comércio (PONTES *et al.*, 2012, p. 22).

Segundo Baptista (1986), a questão de litígio entre o Piauí e o Ceará se deu pela ocupação de um povoado piauiense de pescadores pela expedição do cearense Andrade Pessoa, com a alegação de proteger os moradores de uma possível batalha com as tropas de Fidié, por ocasião das lutas pela independência. Com o seu desenvolvimento o povoado foi apadrinhado pelo estado do Ceará, que o converteu em uma freguesia, a de Nossa Senhora da Amarração. Posteriormente a freguesia serviu como mercadoria de troca, quando o Ceará devolveu Amarração para o Piauí em troca da região de Crateús.

Resolvida esta questão fronteiriça, surgiram outras que, conforme Costa (1909), derivaram dessa de Amarração, correspondente a uma faixa de terras descontínua localizada na cuesta da Ibiapaba. Sobre essa questão, Costa (1909, p. 347) relata que Dom Pedro II assinou um decreto régio que definia como

“linha divisória das duas províncias a serra Grande ou da Ibiapaba, sem outra intervenção além do Poti, no ponto do boqueirão e pertencendo à província do Piauí, todas as vertentes ocidentais da mesma serra e à do Ceará, as orientais” (COSTA, 1909, p. 347).

Porém essa divisão possui falhas, como descrito por Pontes *et al.* (2012, p. 22), uma vez que “existem leis nas quais trechos da divisa e elementos cartográficos são referidos de forma incompleta, equivocada ou fora do sentido em que a divisa está sendo descrita, ocasionando pendências técnicas e/ou descontinuidade no traçado dos limites”.

No contexto histórico-econômico esses casos de indefinição territorial geram problemas tanto para o poder público quanto para as localidades e seus habitantes. Como exemplo desses problemas, Soares (2013) cita o de que essa indefinição não se torna atrativa para investidores, o que impede um desenvolvimento econômico nessas regiões.

2. OBJETIVO GERAL

É objetivo desse trabalho contribuir para o entendimento dos processos de evolução dessa questão para que haja uma definição dos limites territoriais do leste piauiense, cominando na solução do conflito.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantamento informações sobre o conflito em referenciais teóricos;
- Estudar documentações referentes aos processos de definição do território piauiense ao longo de sua história;

- Apresentar informações sobre evolução das questões fronteiriças.

3. METODOLOGIA

Este trabalho tem caráter bibliográfico, tendo sido desenvolvido a partir do levantamento de dados em órgãos como IBGE, Secretaria de Planejamento do Estado do Piauí, Câmara dos Deputados do Estado do Piauí, Arquivo Público do Piauí, Instituto do Ceará e referenciais teóricos disponíveis na literatura correspondente.

A sistematização e a análise dos dados e dos mapeamentos históricos levantados das áreas de fronteira do Piauí, foram realizadas buscando identificar-setanto a localização das principais áreas piauienses que foram, historicamente, objeto de litígio como aquelas onde ainda perduram tais questões. Estas tiveram maior detalhamento por corresponderem ao objetivo principal deste trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o processo de Independência do Brasil, o estado do Piauí sediou um dos conflitos mais intensos pela independência da república: a Batalha do Jenipapo. Antes desse intenso conflito, ocorreram muitas articulações, estratégias e movimentação de tropas, tanto entre as tropas portuguesas fiéis a Coroa Portuguesa, quanto entre os patriotas (MARQUES, 2004).

No caso do Litoral Piauiense, Marques (2004) fala que quando Parnaíba (PI) já sabia da vinda das tropas do Major João José da Cunha Fidié, que era o Governador das Armas do Piauí e Comandante das tropas portuguesas, para confrontar os revoltosos, solicitou ajuda de Granja (CE) e Sobral (CE). Porém os mesmos estavam um pouco distantes e não havia respondido quanto ao envio de tropas para combater Fidié. Este autor fala dos patriotas parnaibanos que “sabendo também que Fidié tinha o auxílio militar de Carnaubearas (MA) e São Bernardo (MA), e de que não tinham soldados suficientes para enfrentar uma força militar superior, resolveram se retirar estrategicamente para Granjano Ceará” (MARQUES, 2004, p. 33).

Uma parte dos patriotas resolveu não ir muito longe, ficando acampado na Lagoa do Portinho (PI), enquanto outra seguiu para Cumurupim (que posteriormente seria Amarração e o atual município piauiense de Luís Correia). Compreende-se que, mesmo durante o período de conflito com as tropas portuguesas, a vila de pescadores Cumurupim nunca esteve distante o suficiente dos limites piauiense a ponto de necessitar ser anexadaa outro território; o que veio a ocorrer posteriormente (MARQUES, 2004).

Segundo Baptista (1986), a questão fronteiriça do Leste Piauiense é histórica, tendo seu início com o caso de Amarração. Esta foi ocupada por padres que vinham da freguesia de Granja (CE), alegando interesse em catequizar os moradores da vila. Após a chegada dos padres, chegou a vila uma expedição cearense, liderada por Andrade Pessoa, que se fixou na vila com a alegação de proteger os moradores da mesma de um possível confronto contra as tropas de Fidié, que estava na região combatendo revoltosos, durante o Governo Imperial. Porém a expedição de Andrade Pessoa não retornou para o Ceará.

Essa ocupação resultou em muitos protestos por parte dos políticos do Piauí, com apoio até mesmo dos políticos de Sergipe, que alegavam que as terras ocupadas pela expedição cearense eram piauienses, já no ano de 1832. No ano de 1835, a Assembleia Legislativa do Piauí alertou o Governo Federal sobre a invasão, já que segundo Alencastre (1981), a fronteira entre o Piauí e Ceará deveria ser o Rio Timonha (Figura 2).



Figura 2: Localização da área sob questão de Litígio entre o Piauí e o Ceará (Rio Timonha).
Fonte: Mapa Político do Estado do Ceará – IBGE (2015).

Porém os protestos piauiense não foram atendidos. Mesmo assim, no ano de 1865, o governo cearense vendo o crescimento da vila, eleva a mesma ao patamar de freguesia, lhe dando o nome de Nossa Senhora da Amarração. Esse fato fez o governo piauiense protestar mais fortemente contra a invasão das terras. O caso foi levado ao Governo Imperial, que após negociações, estabeleceu o decreto 3.012, de 22 de outubro de 1880, assinado pelo Imperador Dom Pedro II, que devolvia a freguesia de Amarração para o estado do Piauí, porém em troca das freguesias de Príncipe Imperial e Crateús.

Todavia o decreto imperial é composto por falhas. Segundo Pontes *et al.* (2012), as divisas foram definidas através de linhas imaginárias ou contando com referências naturais que sofreram alterações ao longo dos anos. O que permitiu o surgimento de casos de progressão a territórios vizinhos.

Segundo Costa (1909), o decreto aponta uma linha imaginária sobre a Ibiapaba, definindo o lado esquerdo como território piauiense e o lado direito como território cearense, possuindo como única falha a passagem do boqueirão, por onde passa o Rio Poty. Baptista (1986) fala que hoje são encontradas áreas do lado esquerdo da Ibiapaba incorporadas ao território vizinho, como sobre o atual município de Cocal e a povoação de Algodões, e que no ano 1960 essa ocupação era inconteste. Tanto que o recenseamento no estado do Piauí daquele ano foi feito pela secção piauiense as duas partes setentrionais, sendo a terceira feita pelo estado do Ceará.

Em 1920, uma comissão especial foi formada para um convênio arbitral, que tinha por finalidade resolver a questão fronteira entre o estado do Piauí e do Ceará. Para a mesma, ficou como encarregado o Presidente do Estado de São Paulo, Dr. Washington Luiz Pereira de Souza. O mesmo

deveria, junto a engenheiros, apresentar uma planta topográfica com um traçado representando os limites entre os estados até o final daquele ano. Para isso, os delegados do Piauí e do Ceará precisaram aceitar uma proposta, sendo escolhida a do Geógrafo cearense Thomaz Pompeu de Sousa Brasil, presente no seu livro “O Ceará no começo do Século XX”, do ano de 1909, definindo os seguintes termos:

“A oeste pelo Piauí por uma linha que, partindo da Barra do Timonha, situada a $2^{\circ} 54' 46''$ de latitude meridional e $2^{\circ} 8' 7''$ de longitude oriental do Rio de Janeiro, segue pelo Rio São João da Praia acima até a barra do Riacho, que vai para Santa Rosa e daí em rumo direto à Serra de Santa Rita até o pico da Serra Cocal, termo do Piauí, continuando pela Serra Grande ou de Ibiapaba até a dos Cariris Novos, onde o solo deprime-se para, com o nome de Serra do Araripe”. (BRASIL, 1909, p. 5).

Porém a proposta não foi apresentada e o caso não foi resolvido. O problema se perpetua, sendo que em 2003 uma nova tentativa ocorreu, onde o Piauí propôs que as três áreas de litígio fossem divididas entre os estados, sendo as duas menores para o Piauí e a maior para o Ceará. Vale ressaltar que, segundo Baptista (1986), a maior possui 1.715 km^2 , enquanto que as duas menores possuem 545 km^2 e 354 km^2 respectivamente (Figura 3). Porém o governo cearense não aceitou a proposta. Então o inverso também foi sugerido, mas novamente o Ceará não aceitou.

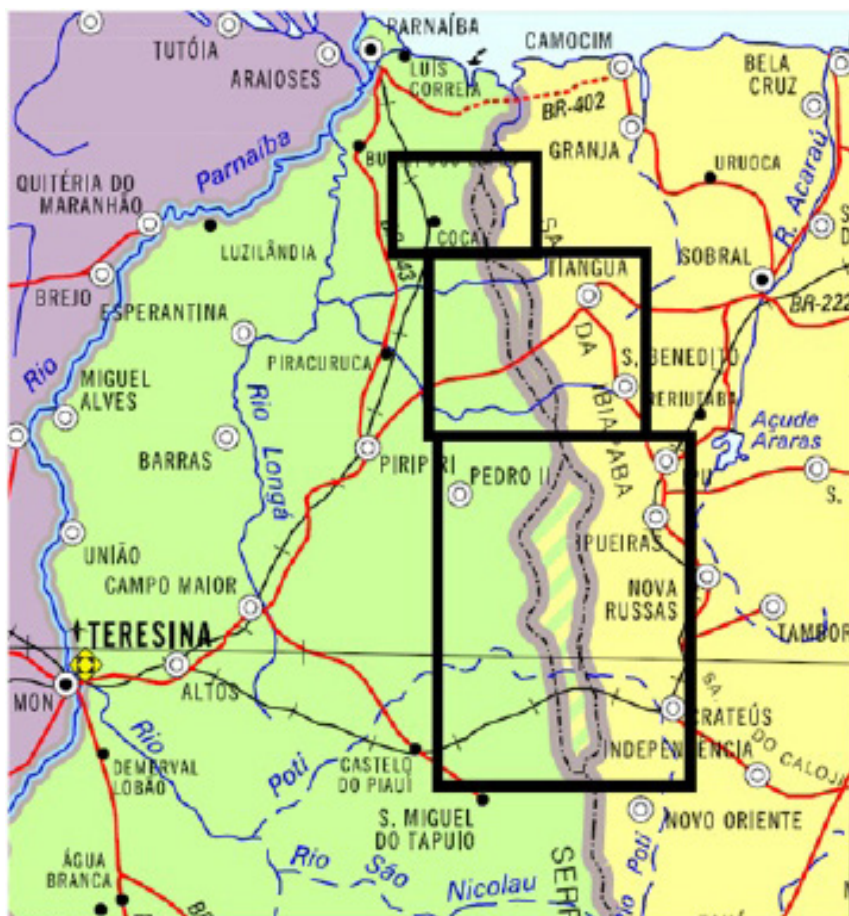


Figura 3: Faixa descontínua de Questões de Litígio atual entre Piauí e Ceará (Cuesta da Ibiapaba).
Fonte: Mapa Político do Brasil – IBGE (2004).

O critério do estado do Piauí para definição dos limites territoriais são as demarcações geográficas oriundas da proposta aceita pelos dois estados do convênio arbitral de 1920, baseada no decreto régio e no livro do geógrafo cearense. Enquanto que o Ceará defende o critério de ocupação das poses atuais para definir seu território, como também através de um plebiscito.

Em mais um episódio do litígio entre o Piauí e o Ceará, o governo do Piauí ingressou com uma ação cível em agosto de 2011 junto ao STF requerendo posse de um território de 2.821 km². Porém o recurso direcionou a um trabalho de campo com técnicos do Piauí e do Ceará para subsidiar o IBGE, com informações suficientes para que fosse resolvida a situação. Contudo, a questão ficou mais uma vez empacada, já que essa comissão não chegou a uma solução.

Atualmente um novo processo está no STF, desde 2014, aguardando julgamento. A área litigiosa corresponde parte dos municípios cearenses de Granja, Viçosa do Ceará, Tianguá, Ubajara, Ibiapina, São Benedito, Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Croatá, Ipueiras, Poranga, Ipaporanga e Crateús. E também a parte de municípios do Piauí como Luís Correia, Cocal, Cocal dos Alves, São João da Fronteira, Domingos Mourão, Pedro II, Buriti dos Montes, São Miguel do Tapuio, Assunção do Piauí, Pimenteiras, Paraibano, Pia IX, Novo Oriente, Quiterianópolis e Parangaba.



Figura 4: Municípios dos estados do Piauí e Maranhão em litígio.

Fonte: Cidade Verde (2009).

Pierre Monbeig (1943), fala na sua obra “O Estudo Geográfico das Cidades”, que as cidades possuem centros urbanos e perímetros rurais, estando estes ligados diretamente. Porém a concentração populacional e administrativa dessas cidades se encontram nos centros urbanos. Estes recebem mais atenção no que se refere a políticas públicas devido a gama populacional superior. Com isso é comum, em levantamento de dados, encontrar mais hospitais, comércios ou escolas nos centros urbanos.

As áreas litigiosas estão justamente nos perímetros rurais, o que significa dizer que a população está fadada a ter menos atenção das políticas públicas. O fato de não haver uma definição sobre à qual estado ou município cada morador pertence, faz com que esses optem pelos serviços disponíveis mais próximos, assim, se um centro urbano de um outro município estiver mais próximo da sua localidade, esse morador se desloca e busca atender suas necessidades neste outro município.

O que é compreensivo, levando em consideração a teoria das localidades centrais, o que remete a Hierarquia dos Centros, formulada por W. Christaller (1966), que considera todas as localidades como dependentes de um centro de distribuição de serviços e comércio maior. Dessa forma os moradores dessas regiões conseguem sobreviver; recorrendo a centros maiores independentemente de estarem no Piauí ou no Ceará.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre todas as questões de litígio do Piauí, as existentes na porção leste deste estado são consideradas pela literatura como as mais complexas, tanto pela ausência de embasamento técnico na elaboração do decreto régio, quanto pela ausência de acordos entre o Piauí e o Ceará. E, devido ao longo tempo decorrido desde as primeiras tentativas, é incontestável que ocorreram casos de invasões, o que dificulta ainda mais uma solução.

Identificou-se neste trabalho, mesmo de cunho bibliográfico, que a população dessa faixa descontínua, localizada na serra da Ibiapaba, tem dificuldades de acesso a serviços públicos, como educação, saúde e segurança, além de serviços privados, como o comércio, que fornecem aos varejistas. Porém, vale ressaltar que apesar das dificuldades, essa população tem acesso a estes serviços e, em alguns casos, em melhores condições do que em outras áreas do estado do Piauí, como é o exemplo da Segurança, onde no Piauí existem delegacias responsáveis por até nove cidades (Polícia, 2016). Também poderia ser exemplo o que diz o regulamento da ANATEL (2004), ao afirmar que o serviço de ligações de emergência funciona perfeitamente, devido a uma divisão estipulada pela tecnologia que a mesma dispõe, podendo uma ligação ser direcionada para o estado do Piauí ou do Ceará, dependendo da proximidade que a pessoa esteja de cada estado. Contudo, esses serviços de ligações direcionadas ocorrem através de torres particulares, de empresas de telecomunicações, o que não garante qualidade. Segundo uma pesquisa divulgada pela Anatel e divulgada através do Jornal Hoje (2016), as empresas prestadoras de serviço são avaliadas com notas muito baixas pelos seus usuários, o que caracteriza baixa qualidade do serviço.

Assim como a segurança e, segundo fontes jornalísticas (iG, 2012), essa população tem acesso a postos de saúde e hospitais regionais, podendo ainda utilizar-se de estradas que servem de acesso a comércios nos centros urbanos regionais. Muitas obras e prédios dessas regiões foram feitos por iniciativas públicas de municípios que consideravam suas essas áreas rurais. Porém, nos últimos anos, quando as discussões fronteiriças foram novamente levantadas, muitas obras ficaram inacabadas e investimentos públicos deixaram de ser realizados, principalmente na construção de escolas, o que, segundo fontes jornalísticas (Globo, 2014), não muda o fato da região possuir um polo educacional de qualidade reconhecido nacionalmente, na cidade de Cocal dos Alves (PI).

Segundo o IBGE, a população dessas áreas possui título de eleitor, afinal, para gozar dos seus direitos precisam estar em dia com a Justiça Eleitoral. Porém precisa se deslocar até as zonas eleitorais mais próximas, que geralmente estão a muitos quilômetros de distância das localidades litigiosas.

A definição dessas áreas torna-se emergencial, uma vez que, segundo Soares (2013), esses processos de indefinição de território não são vistos com bons olhos para a atuação do capital privado, o que torna essas regiões desfavoráveis para investimentos internos e externos, investimentos esses que poderiam desenvolver a economia dessas áreas.

Considera-se, por fim, que o futuro dessas questões está sob jurisdição do STF, que possivelmente designará o Exército Brasileiro para concluir os trabalhos de demarcação de limites, como já vem ocorrendo em outros casos similares no território brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALENCASTRE, J. M. P. **Memória cronológica, histórica e corográfica da província do Piauí**. COMEPI. 2ª ed. Teresina: 1981. 192 p.

ANATEL. **Regulamento de regulamento sobre as condições de acesso e fruição dos serviços de utilidade pública e de apoio ao STFC**. Resolução nº 357, Título III, Capítulo I, Art. 8, § 2º, II, de 15 mar. 2004.

ANDRADE, M. C. A **Questão do território no Brasil**. 2. ed. Hucitec: São Paulo, 2004.

BAPTISTA, J. G. **Geografia Física do Piauí**. COMEPI. 2ª ed. Teresina, 1981. 366 p.

BAPTISTA, J. G. **Mapas Geohistóricos**. Projeto Petrônio Portella. 1ª ed. Teresina, 1986.

BASTOS, H. ABC DOS TRANSPORTES. **Coleção Mauá**. Ministério da Viação e Obras Públicas, Serviço de Documentação, 1955.

BRASIL, T. P. S. **O Ceará no começo do Século XX**. Fortaleza, 1909.

CENIZI, L. S. **A Guerra do Contestado: para além do Messianismo**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2285-8.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

CIDADE Verde. **Piauí terá novo mapa com decisão do STF e ganha 200 mil hectares de terras**. Disponível em: <<http://cidadeverde.com/noticias/175543/piaui-tera-novo-mapa-com-decisao-do-stf-e-ganha-200-mil-hectares-de-terras>>. Acesso em 20 fev. 2016.

COSTA, F. A. P. **Cronologia histórica do estado do Piauí**. Jornal do Recife – PE, 1909. 400 p.

CHRISTALLER, W. **Central Places in Southern Germany**, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1966.

GANDARA, G. S. **Rio Parnaíba... Cidade-Beira**. 2008. 397 f. Tese Doutorado em História – Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2008.

GLOBO. **Escola pública de cidade do Piauí tem alunos motivados e ótimos resultados**. Disponível em: <<http://www.g1.globo.com/fantastico/noticia/2014/03/escola-publica-de-cidade-do-piaui-tem-alunos-motivados-e-otimos-resultados.html>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

IG Ceará. **“Faixa de Gaza do Nordeste” entre Ceará e Piauí abriga 29 mil pessoas**. Disponível

em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/ce/faixadegazadonordesteentrecearaepiauiabriga-29milpess/n1597733875294.html>>. Acesso em 25 mai. 2015.

INSTITUTO do Ceará. **Ceará-Piauí**. Convênio Arbitral. Revista Trimensal do Instituto do Ceará, 1921.

JORNAL Hoje. **Empresas de telefonia e banda larga estão na mira da Anatel**. Disponível em <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2016/03/empresas-de-telefonia-e-banda-larga-estao-na-mira-da-anatel.html>>. Acesso em 29 mar. 2016.

MARQUES, R. N. **19 de outubro: o dia do Piauí**. Teresina: Sistema Fecomércio Piauí, 2004.

MONBEIG, P. **O estudo geográfico das cidades**. Boletim Geográfico, IBGE. Ano 1, nº 7, p. 7-29, outubro de 1943.

POLÍCIA Civil do Piauí. **Unidades Policiais**. 9ª DRPC-Delegacia Regional de Corrente e unidades policiais vinculadas. Disponível em: <<http://www.pc2.pi.gov.br/DelegaciaGeral/unidadespoliciais/10drpc.doc>>. Acesso em 28 mar. 2016.

PONTES, L. M. V.; ALBUQUERQUE, E. L. S.; MEDEIROS, C. N. **A questão dos limites municipais do estado do Ceará**. Fortaleza – CE, IPECE, 2012. 41 p.

PORTO, Carlos Eugênio. **Roteiro do Piauí**. Artenova S.A. 2ª ed. 1974. 192 p.

RAFFESTIN, C. Por uma Geografia do Poder. São Paulo: Ática, 1993.

SANTOS, J. C. F. As Questões de Limites Interestaduais no Brasil: Transição Política e Instabilidade do Território Nacional na Primeira República (1889-1930) - O Caso do Contestado. In: **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Vol. X, núm. 218 (17), 1 de agosto de 2006. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-17.htm>>. Acesso em 20 mar. 2016.

SAQUET, M. A. Abordagens e concepções de Território e territorialidade. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial EGAL, 2011. II Semestre, Costa Rica, p. 1-16, 2011.

SOARES, J. G. **Limites territoriais em Litígio no Brasil**: Estudo do caso existente na divisa entre os estados do Espírito Santo e Minas Gerais, no interior do Parque Nacional do Caparaó. 2013. 90 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2013.

SOUZA, M. J.L. O Território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná E.; GOMES, Paulo C.C. e CORRÊA, Roberto L. (orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

TEIXEIRA DE PAULA, E. **Cerrado Piauiense: bloqueio de mais de 1 milhão de hectares**. Disponível em: <<http://www.teixeiradepaula.com.br/artigo/7/cerradopiauiense---bloqueio-de-mais-de-1-milhao-de-hectares/>>. Acesso em: 20 out. 2014.

TSE. **Consulta a zonas eleitorais**. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleitor/zonas-eleitorais/pesquisa-a-zonas-eleitorais>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

EXPERIÊNCIAS DO PROJETO VERDE VIDA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO MUNICÍPIO DO CRATO-CEARÁ

ALAN DOUGLAS DA SILVA MENEZES
MIKAEL AMARO DE SOUZA
JOÃO CÉSAR ABREU DE OLIVEIRA

Resumo

Atualmente a busca de uma educação voltada para a construção do pensamento crítico de crianças e adolescentes está sendo pesquisada por diversos educadores que trabalham as formas de convivências e interação dos indivíduos da sociedade com o meio ambiente. O modelo tradicional de ensino escolar vem a cada dia sendo questionado e outras propostas de educação popular surgem com o intuito de transcender o conhecimento na perspectiva da formação de um sujeito ecológico, cidadão e preocupado com o meio ambiente. Desta forma, o presente trabalho aborda a iniciativa de um projeto em uma comunidade rural voltado para o reforço da educação dos alunos, na qual está transformando a realidade da educação local. Neste sentido, a metodologia utilizada foi baseada em estudo de referenciais teóricos e os procedimentos consistiram em observação participante, visita de campo, entrevistas, conversas informais, memória fotográfica e participação permanente no cotidiano da localidade. Tratamos de analisar textos, artigos e autores como Freire (1997a), Saviani (1994), Reigota (1994), Vesentini (2003), Oliveira (1989), Cavalcanti (2002), Souza (2000) dentre outros pesquisadores que tratam de educação e ensino. Como resultado constatou-se que no projeto Verde Vida, localizado no sítio catingueiras, distrito de Ponta da Serra em Crato-Ceará, há uma educação voltada para a formação de cidadãos críticos e sensíveis com a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Comunidade Rural. Projeto Verde Vida. Meio ambiente. Ensino.

Abstract

Currently, seeking an education to build the critical thoughts of children and adolescents has been researched by many educators who work in the forms of cohabitation and interaction of society individuals with the environment. The traditional model of school education has been questioned recently. Consequently, other proposals for popular education arise in order to transcend the knowledge in view of the formation of an ecological subject, citizen, and concerned about the environment. Thus, this paper addresses an initiative of a project in a rural community facing the reinforcement of student education, which is transforming the reality of local education. In this sense, the methodology used was based on the study of theoretical frameworks. The procedures were accorded in the participant observation, field visits, interviews, informal conversations, photographic memory, and permanent participation in the everyday neighborhood. We analyzed texts, articles and authors such as Freire (1997a), Saviani (1994), Reigota (1994), Vesentini (2003), Oliveira (1989), Cavalcanti (2002), Souza (2000) among other researchers dealing with education and teaching. As a result, it was found that in the Life Green project, located in the rural area called Catingueiras, Serra da Ponta district in Crato, Ceará, there is an education for the formation of critical and sensitive citizens to environmental sustainability.

Keywords: Rural Community. Life Green Project . Environment. Teaching.

1. INTRODUÇÃO

A Região do Cariri por apresentar uma vasta diversidade econômica permanece, ainda, atrelada a uma importante atividade que garante a vida dos atores sociais baseada na dinâmica dos processos voltados ao campo. Não só no Cariri, mas em todo território nacional, a importância da agricultura familiar é ligada ao abastecimento e ao suprimento da nossa alimentação básica. Ligada a essa visão, nota-se a grande atenção das instituições tanto pública ou privada em investir em projetos de qualificação e melhorias para as comunidades rurais.

A partir desta perspectiva é que iniciativas de desenvolver um trabalho de qualidade e devidamente acompanhado pelos próprios colaboradores se fez presente no sítio Catingueira do distrito de Ponta da Serra para que pudesse pensar em um novo modelo de produção que abranja diversos aspectos econômico, cultural, social e ambiental.

Como foi dito anteriormente, há uma grande necessidade da busca por ideias no intuito de propagar projetos de desenvolvimento rural e social na perspectiva do melhoramento de comunidades, principalmente pela falta de atenção e da luta em busca de melhorias de condições de vida no modelo agrário atual.

Desta forma, o objetivo da pesquisa consiste em analisar e compreender os benefícios que uma pequena iniciativa pode gerar, transformando uma comunidade rural, além de possibilitar a expansão dessa experiência pelas comunidades e vilas assistidas do distrito de Ponta da Serra no município do Crato. Assim, a escolha da pesquisa nesse ambiente se justifica pelo fato da nossa imersão no cotidiano em virtude desse pesquisador manter convívio com os sujeitos da localidade percebendo a dinâmica da comunidade do sítio Catingueira e de um distrito que apresenta alta expansão socioespacial com investimentos na educação de crianças e jovens no campo, a fim de propiciar novos olhares para os sujeitos que vivem nas comunidades rurais.

O projeto Verde Vida, vem com o intuito de capacitar e produzir um novo espaço rural. Aliado a essa visão está à inserção das crianças e jovens como fonte principal do protagonismo da mudança no meio rural. O ensino de Geografia torna-se permanente em virtude de trabalhar as categorias geográficas e sua relação com o meio ambiente na perspectiva interdisciplinar através da proposta do projeto auxiliando práticas educativas no sentido de contribuir com o trabalho das crianças e jovens que até então, somente, acompanhavam os pais na luta diária da lida do campo.

Logo, é de suma importância que as crianças e os jovens tenham uma educação de qualidade, principalmente pela dificuldade de conseguir emprego e permanecer no campo, na qual se necessita cada vez mais de um mínimo de escolaridade. Repensar o processo histórico evolutivo de ensino aprendizagem mudando a visão e o pensamento das crianças e dos jovens na busca de uma educação popular e voltada para as necessidades dos sujeitos em viver no campo consiste o desafio da proposta do projeto Verde Vida.

Buscar desenvolver diversas formas de atividades que pudesse despertar o interesse como oficinas de pintura, produção de esculturas, artes, dança, teatro, debates sobre temas ambientais, esporte e lazer, e que desta forma buscasse nortear o caminho destas crianças e jovens, tentando, assim, construir novos paradigmas educacionais constitui o pilar primordial dessa iniciativa no distrito de Ponta da Serra.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os métodos e as técnicas de pesquisa promovem um maior conhecimento científico sobre o objeto pesquisado que no caso consiste nas experiências de educação ambiental e práticas de desenvolvimento sustentável, conforme o projeto Verde Vida.

Os instrumentos de investigação da pesquisa consistiram no levantamento de campo no local e nas áreas atendidas pelo Projeto Verde Vida, no intuito de dar clareza à pesquisa realizada e na elaboração do trabalho segundo Marconi; Lakatos (1999).

Assim, visitas de campo a sede do projeto e entrevistas foram feitas para que houvesse um norteammento da investigação. Através dos dados coletados, memórias fotográficas e levantamento de imagens aéreas para demonstrar a dimensão da expansão da comunidade que o projeto atende possibilitando entender e compreender o papel da ciência geográfica e da educação ambiental no contexto dos sujeitos pesquisados.

3. PERSPECTIVAS TEÓRICAS DA PESQUISA

O presente artigo baseou-se em um amplo referencial teórico e epistemológico. Dentre esses o principal deles foi à busca por uma categoria de análise interdisciplinar que de qualquer forma tivessem linhas de trabalhos e projetos que se fizessem referências à questão ambiental e geográfica de comunidades rurais.

Dessa forma a primeira ação foi realizar o levantamento dos referencias bibliográficos relacionadas com a temática da pesquisa. Tratamos de analisar textos, artigos e autores como Freire (1977a), Saviani (1994) Reigota (1994), Vesentini (2003), Oliveira (1989), Cavalcanti (2002), Souza (2000) dentre outros pesquisadores que tratam da Geografia e educação ambiental.

4. RESULTADOS

A Geografia tem por objetivo estudar as relações existentes entre o processo histórico na formação das sociedades e o funcionamento da natureza por meio da leitura do Espaço, Lugar, Território, Paisagem, Região que são as categorias geográficas que permitem o entendimento da realidade em que vivemos.

Na busca dessa abordagem relacional, trabalha com diversas noções espaciais e temporais, bem como com os fenômenos sociais, culturais e naturais característicos de cada paisagem, para permitir uma compreensão processual e dinâmica de sua constituição, além de identificar e relacionar aquilo que na paisagem representa as heranças das sucessivas relações no tempo entre a sociedade e a natureza em sua interação.

A pesquisa envolve a temática da Geografia e a preocupação com o meio ambiente, em virtude efetivamente da agenda do desenvolvimento sustentável a partir do encontro realizado em Estocolmo na qual uma conferência em 1972 promovida pela ONU, já alertava para a situação do meio ambiente e sua inclusão na educação escolar.

Nesta contextualização, tentamos fazer uma ligação entre o ensino de Geografia e assim inserindo a educação ambiental, segundo a Política Nacional de Educação Ambiental- Lei nº 9795/1999, que entende educação ambiental como 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 e sua sustentabilidade.

Nessa perspectiva, o projeto Verde Vida interliga o ensino de Geografia e a educação ambiental que temos percebido no dia-a-dia dos sujeitos que participam das atividades realizadas no sitio Catingueiras. Logo, vivenciamos, desde então, um crescimento na busca de ações sociais e ambientalmente corretas (SOUZA, 2000).

Como uma das intenções do projeto é dar um reforço escolar aos alunos, podemos destacar segundo Reigota (1994) que nos aspectos pedagógicos, a educação ambiental é considerada um processo que pode ocorrer em todos os aspectos da aprendizagem e estar presente no currículo

de todas as disciplinas.

Desta forma, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNS) permite a grande abrangência dos temas que devem ser tratados igualmente. No entanto, possibilitam adaptações para que possa corresponder às reais necessidades de cada região ou cada instituição de ensino. Portanto, as adaptações dos temas apresentados são importantes principalmente quando eleitos pela comunidade local para integrar o componente dos temas a serem abordados transversalmente.

Pensando em interagir com a finalidade da ONG, o projeto não se incide apenas na permanência das crianças e jovens na agricultura, mas sim dinamizar o conhecimento para que desta forma tenham um leque de oportunidades.

A organização da sociedade na agricultura e indústria, a dinâmica demográfica, o crescimento e a organização das cidades, as lutas sociais no campo, suas causas e consequências fazem parte da preocupação da Geografia. A Geografia entende cada vez mais a dicotomia entre os interesses socioeconômicos, de um lado, e as necessidades reais de preservação da natureza, de outro. A procura de soluções alternativas para o desenvolvimento econômico, com justiça social e racionalização do uso dos recursos naturais que atenuem os impactos ambientais, consiste efetivamente em novos olhares para o planeta e sustentabilidade das sociedades atuais e futuras. Isso deve ser objeto de preocupação da Geografia, ajudar a encontrar o caminho para o desenvolvimento sustentável.

No processo de reeducação das crianças e jovens no projeto Verde Vida, o ensino e a aprendizagem na perspectiva de uma educação popular ocorreram de forma paralela ao ensino formal, haja vista que os primeiros e únicos conhecimentos de conservação ambiental vieram com os pais e a educação básica tenha sido na escola em apenas um período. Dessa forma, concorda-se com Freire (1977a), que a identificação e o conhecimento dos sujeitos são em relação à convivência com outros indivíduos inseridos na ONG onde pais e comunidade, escola e alunos aprendem em comunhão.

A procura por novas formas de desenvolvimento e para criar alternativas de ocupação para crianças e jovens na busca de evitar conflitos futuros, faz com que iniciativas como a do projeto Verde Vida no distrito de Ponta da Serra no município do Crato seja concretizado. Iniciado através do artista plástico Marcos Antonio Xenofonte de Almeida, que durante trabalho de aproximadamente 10 anos nas ruas de Recife com crianças de rua na produção de esculturas e quadros possibilitou futuramente ao retornar para sua cidade no sítio de origem realizar trabalhos com as crianças e adolescentes que estavam em situação de risco, que o impressionou com a deprimente realidade das crianças e jovens da sua localidade.

Segundo entrevista com o autor do projeto, a situação era preocupante, logo que os pais conduziam os filhos a trabalharem juntamente na lida do campo, incidindo a evasão de crianças na escola. Além da falta de perspectiva de vida da sua localidade de origem que estava a cada dia aumentando. Assim, em outubro de 1993 com alguns recursos providos de obras que foram vendidos na Alemanha a partir de contatos adquiridos em Recife durante amostras de quadros, deu-se início ao projeto Verde Vida após comprar o terreno onde atualmente é a casa sede do projeto e dando início aos trabalhos apenas com 20 crianças na qual desenvolvia diversas práticas de ocupação para os jovens e as crianças bem como reforço escolar.

Durante a iniciação das atividades do projeto, as formas de trabalho eram voluntárias, passando-se assim a partir de 1998 a ser constituída legalmente e promover o ponta pé inicial em busca de novos investimentos, contribuidores e parceiros. Porém, a iniciativa não trouxe só alegrias, a luta e perseverança, bem como o impacto de um projeto revolucionário trouxeram muitas intrigas para o autor do projeto, segundo entrevista, ele teve de enfrentar tanto o preconceito de alguns da comunidade e até da própria família na qual segundo relatos, incentivar a educação em

todos os âmbitos como o esporte, manejo adequado do meio ambiente, teatro, música, pinturas, política e temas ligados às categorias geográficas dentre outros, para a população na época, era incentivar a malandragem e acostumar os jovens a ser desocupados.

Desta forma, o maior desafio se deu com a família haja vista que eram possuidores de consideráveis propriedades de terra na Região. Assim, sendo muito criticado pela ação da iniciativa do projeto, na qual onde os seus parentes tinham dois trabalhadores por o preço de um, com a ONG passariam a ter apenas um trabalhador que seria o pai enquanto o filho estaria no próprio projeto tendo diversas outras ocupações. Nesse modelo, as crianças tinham a oportunidade de passar o dia no projeto às vezes adentrando na noite, assim ocasionando certo desconforto.

Nessa transição e processo de formação e implantação do projeto, muitas lutas, viagens e contatos foram feitos pelo Marcos Xenofonte, para que o processo de expansão fosse desenvolvido. Com o conhecimento a partir do trabalho no Recife, conseguiu e ainda tem muitos investimentos de ONGs da Alemanha, na qual com a exposição de seu trabalho bem como a divulgação de sua ideia rendeu diversos investimentos e prêmios.

O projeto passou por várias transições, épocas que a renda era satisfatória e outras que a renda era muito baixa para suprir as necessidades do projeto. Uma das maiores parceiras que ajudou a ONG a se sustentar e desta forma gerar outras fontes de renda como premiações e ajudas, foi a associação alemã “aktionen kreis pater beda”, na qual é uma iniciativa de ajuda organizada por um padre que foi o que abriu as portas para o Marcos Xenofonte, onde o mesmo o conheceu quando trabalhava no Recife com as crianças. Depois, até os dias atuais, a ONG vem concorrendo a edital de premiação que já geraram muitos lucros e desenvolvimento para os projetos que a mesma pretende construir.

Na elaboração de projetos, a ONG ganhou prêmios do Banco do Brasil, da Petrobras e a ajuda durante dois anos do Criança Esperança, na qual no ano de 2012 ganhou um prêmio com o projeto mistura comunitária: cultura, informação e conhecimento para povos em crescimento, e o prêmio máximo, “Ações culturais para povos rurais”, que foi o grande vencedor do prêmio Itaú – UNICEF do ano de 2011.

Segundo entrevista com umas das monitoras do projeto a Erica Dandara, professora de artes e educação, o período de 2010 a 2013 foram anos de muitos investimentos na ONG, haja vista que o dinheiro supriu todas as necessidades de alimentação e pagamentos dos funcionários, bem como os investimentos diversos que a ONG providenciou para segurar as épocas de diminuição financeira dos contribuintes.

Porém durante todo o tempo, a ONG buscou investimentos e a chamar atenção para a necessidade de incentivo a ações que trouxesse melhorias para os povos, principalmente os carentes das áreas rurais do município do Crato, sempre buscando participar de feiras, congressos, formando uma banda de música para se apresentar nas diversas festas culturais da Região do Cariri, bem como criando uma diversidade de performances, como teatro, dança e música, para que desta forma pudesse propagar o trabalho da ONG.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Verde Vida, está localizado a 25 km da sede do Crato, no sitio Catingueira, distrito de Ponta da Serra. Sua área de atuação é transversal, focalizando a questão ambiental e a Geografia na perspectiva interdisciplinar. Atualmente, o programa beneficia diretamente em torno de 150 crianças, adolescentes e jovens de 9 a 22 anos e indiretamente, em torno de 630 famílias. Sua sede rural possui uma quadra de esportes, parques infantil, refeitório, salas de aula e dois hectares de área onde são plantadas frutas e verduras. No distrito de Ponta da Serra está situado o núcleo de

audiovisual equipado com computadores, ilhas de edição para a produção dos vídeos e suporte técnico das ações na área de comunicação.

Portanto, a educação pode mudar a relação social de qualquer comunidade em qualquer ambiente seja ele rural ou urbano. Desta forma, podemos destacar que pequenas iniciativas voltadas à educação ambiental, esporte, música e diversas modalidades de ensino do projeto, podem influenciar na aprendizagem das diversas disciplinas que compõem a grade curricular das escolas nos diversos âmbitos de ensino.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e prática de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977a.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

OLIVEIRA, Ariovaldo U. de (org.). **Para onde vai o ensino de Geografia?** São Paulo: Contexto, 1989.

VESENTINI, José Willian. Educação e ensino da geografia: instrumento de dominação e/ou de libertação. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A geografia na sala de aula**. 5 ed. São Paulo: Contexto, 2003.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1994.

SAVIANI, D. Sobre a natureza e especificidade da educação. In: SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. São Paulo: Cortez, 1994.

SOUZA, N. M. **Educação ambiental: dilemas da prática contemporânea**. Rio de Janeiro: Thex, 2000.

IMPACTO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO SORGO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO

CAROLINE MARIA BAYMA DE OLIVEIRA
ANTONIO FLÁVIO BATISTA DE ARAÚJO
FERNANDO BEZERRA LOPES
EUNICE MAIA DE ANDRADE

Resumo

No presente trabalho, foi estudado o sistema de produção agrícola adotado pelos pequenos produtores em área de sequeiro, determinando a produtividade do sorgo. O sistema de sequeiro (plantio direto) foi estabelecido na região da Chapada do Apodi na porção inserida no Município de Tabuleiro do Norte/CE. A precipitação pluviométrica de água foi quantificada através de pluviômetros implantados e monitorados por todo o período chuvoso. A precipitação pluviométrica durante o período estudado foi de 940 mm, confrontando com a média histórica de anos anteriores, evidenciando a irregularidade na distribuição das precipitações na região. Embora todos os lotes tenham recebido o mesmo manejo, observou-se uma alta variabilidade na produtividade apresentando um coeficiente de variação ($CV = 49\%$). Com uma produtividade média de 919 kg ha^{-1} , foi registrado valores variando de 438 kg ha^{-1} a 2.143 kg ha^{-1} . A produtividade média observada nessa pesquisa foi inferior às produtividades registradas em outros estados brasileiros.

Palavras-chave: Conservação do solo; Cultura do sorgo; Produção

Abstract

In this present work, we studied the agricultural production system adopted by small producers in rainfed area, determining the productivity of sorghum and quantifying water usage in culture. The dry system (no-tillage) was established in the Chapada do Apodi in the portion inserted in the Municipality of Tabuleiro do Norte/CE. The demand for water was measured by rain gauges implemented and monitored throughout the rainy season. Rainfall during the study period was 940 mm, comparing with the historical average of previous years, showing the irregularity in the distribution of rainfall in the region. Although all batches have received the same management, there was a high yield variability with a coefficient of variation ($CV = 49\%$). With an average yield of 919 kg ha^{-1} , was recorded values ranging from 438 kg ha^{-1} to 2143 kg ha^{-1} . The average productivity observed in this study was lower than yields recorded in other brazilian states.

Keywords: Soil conservation; Culture sorghum; Production.

1. INTRODUÇÃO

A degradação dos solos agrícolas tem como seus principais geradores a desestruturação do solo, perda nos teores de matéria orgânica e a compactação. Essa degeneração tem como sua principal consequência a busca por sistemas de produção que propiciem maior eficiência energética e conservação ambiental, criando-se novas referências tecnológicas baseadas na sustentabilidade (KLUTHCOUSKI *et al.* 2000).

Atualmente existem no mundo cerca de 800 milhões de pessoas em condições de insegurança alimentar e as estatísticas sobre a fome e a garantia de alimentos no mundo são estarrecedoras, conforme as previsões de crescimento populacionais e estimativas vinculadas à produção, conservação e distribuição de alimentos. (LIMA *et al.*, 2008).

Métodos de manejo do solo, rotação de culturas e utilização de espécies de cobertura, que protegem e recuperam a fertilidade do solo, são importantes para uso dos solos sem causar o declínio da rentabilidade e de sua produtividade ao longo dos anos (ALVARENGA, 1996). O plantio direto sobre palhada é uma prática de manejo que tem manifestado eficiência no controle da erosão pela manutenção de resíduos vegetais na superfície do solo, favorecendo o aumento da disponibilidade de nutrientes (ALVARENGA, 1996). Segundo Heckler *et al.* (1998) ela funciona como atenuadora ou dissipadora de energia, preservando o solo contra o impacto das gotas de chuva, servindo como obstáculo ao movimento do excesso de água que não infiltrou no solo e evitando o transporte e o arrastamento de partículas pela enxurrada.

Todavia, o emprego permanente do sistema de plantio direto apresenta-se muito mais importante e eficiente para as regiões tropicais e subtropicais exploradas com agricultura (FANCELLI & FAVARIN, 1989).

Portanto, objetivou-se estudar o sistema de plantio direto na produção agrícola da cultura do sorgo adotado pelos pequenos produtores em área de sequeiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área explorada com o sistema de sequeiro localiza-se no Município de Tabuleiro do Norte (Figura 1). A pesquisa foi realizada em um assentamento assistido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, com área total de 2.992,57 ha. A área de agricultura de sequeiro do referido assentamento fica inserida na localidade denominada de Lagoa Grande na Chapada do Apodi, distante 30 km do Município de Tabuleiro do Norte, onde residem 92 famílias de agricultores totalizando uma população de 392 habitantes. A área adotada nesse estudo correspondeu a um campo agrícola de 250 ha.

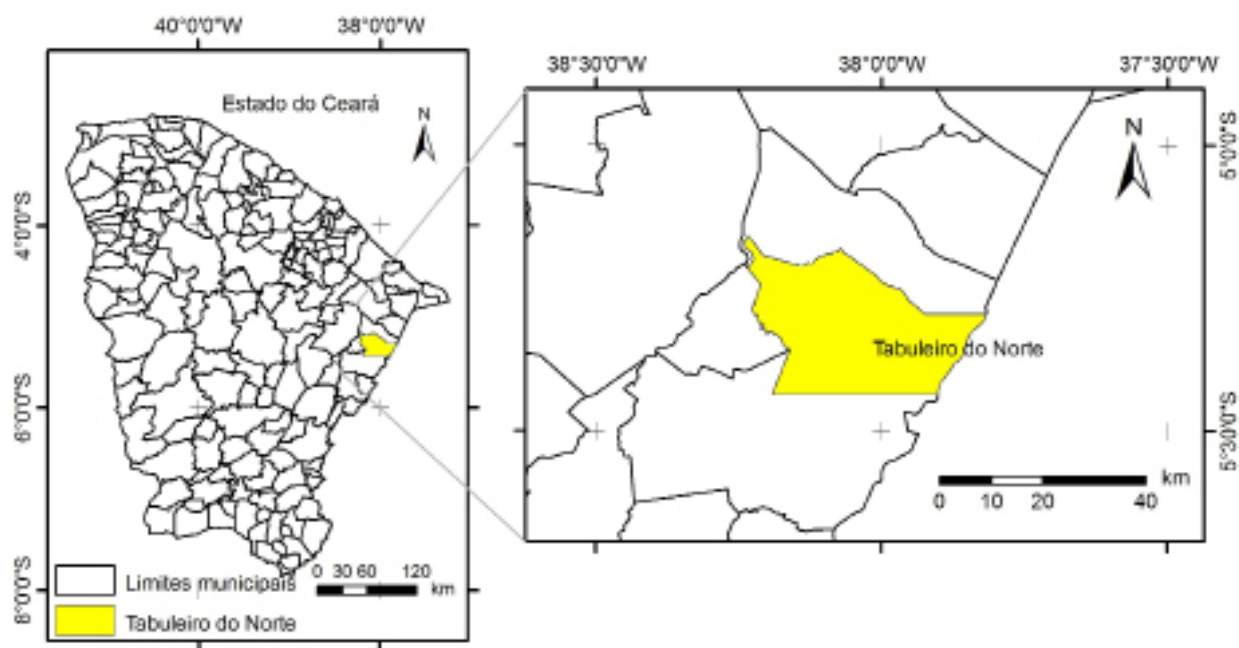


Figura 1 – Localização do Município de Tabuleiro do Norte, Ceará

O estudo foi realizado com 12 produtores que adotaram o sistema de plantio direto numa área correspondente a 138 ha, dividida em 12 lotes com a cultura do sorgo. O clima da região é do tipo Semi-Árido quente com temperaturas médias mensais sempre superiores a 18 °C (BSw'h'). A precipitação pluviométrica média anual é de 790 mm, em um regime unimodal com as concentrações máximas das chuvas ocorrendo nos meses de fevereiro a abril (IPECE, 2007). Os solos da Chapada do Apodi são jovens de origem local, profundos, ricos e bem drenados, denominados Cambissolos. A vegetação predominante é representativa da floresta Caducifolia Espinhosa, da Caatinga Arbustiva Densa, da Caatinga Arbustiva Aberta, e da floresta Mista Dicotilo-palmácea (IPECE, 2007).

O preparo do solo foi realizado numa única operação: a aplicação de herbicida através de pulverizador mecanizado, quando a erva daninha da área a ser plantada atinge um tamanho suficiente que evite a erosão e promova a máxima retenção de umidade do solo. A cobertura do solo pode atuar também como uma barreira física, impedindo a incidência de luz e a realização da fotossíntese por aqueles indivíduos que conseguiram emergir do solo (FLECK & VIDAL, 1993; AZANIA *et al.*, 2002).

O plantio direto foi realizado por plantadeiras especiais sobre o mato acamado e dessecado pela ação do herbicida utilizado na preparação do solo, ocorrendo o revolvimento do solo somente na linha de plantio, dispensando operações como aração e gradagem.

A primeira operação realizada foi o acamamento e dessecamento da vegetação existente na área onde foi plantado o sorgo. O herbicida empregado foi o Glifosato, na dosagem de 2,5 litros/ha. A preparação da dosagem consistiu na mistura de 1 litro do herbicida para cada 100 litros de água, e foi realizada com pulverizador acionado a trator na rotação entre 1500-1600 RPM. Quanto maior a quantidade de vegetação, mais favorável, pois resultará em uma maior quantidade de matéria orgânica sobre o solo.

A segunda operação realizada foi o plantio, que neste caso foi utilizado a semente do sorgo Híbrido BR 304, operação realizada com plantadeira especial para plantio direto acionada a trator

na rotação entre 1500-1800 RPM, engatado na primeira marcha. O plantio foi realizado oito (8) dias após a aplicação do herbicida. Para cada 100 kg de sementes, misturou-se na plantadeira 500 g de grafite, para facilitar a distribuição da mesma, no sulco de plantio, numa profundidade de 5 a 6 cm e 6 a 7 sementes por metro linear, em um espaçamento entre fileiras de 0,45 m, perfazendo uma população de plantas/ha em torno de 133.332 a 155.554. A germinação ocorreu entre 5 a 8 dias após o plantio. A terceira e última operação foi a colheita, que como as demais operações também foi realizada mecanicamente através de colheitadeiras acionadas a trator com início nos primeiros dias do mês de julho e se encerrou no dia 26, com um dia de campo realizado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMATERCE. Em média colheu-se um hectare por hora trabalhada e, posteriormente, o produto foi acondicionado em sacos de 60 kg e comercializado.

A análise da produtividade média do sorgo (Pme) se deu pela seguinte equação:

$Pme = y/x$, em que:

y = produção de sorgo (kg); x = área plantada (ha)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As precipitações pluviométricas mensais ocorridas na área do estudo estão presentes na Figura 2. No mês de janeiro de 2008 o total da precipitação pluviométrica foi de 110 mm, em fevereiro apenas 22 mm, em março 300 mm, em abril 280 mm, em maio 133 mm, junho 83 mm e em julho 12 mm.

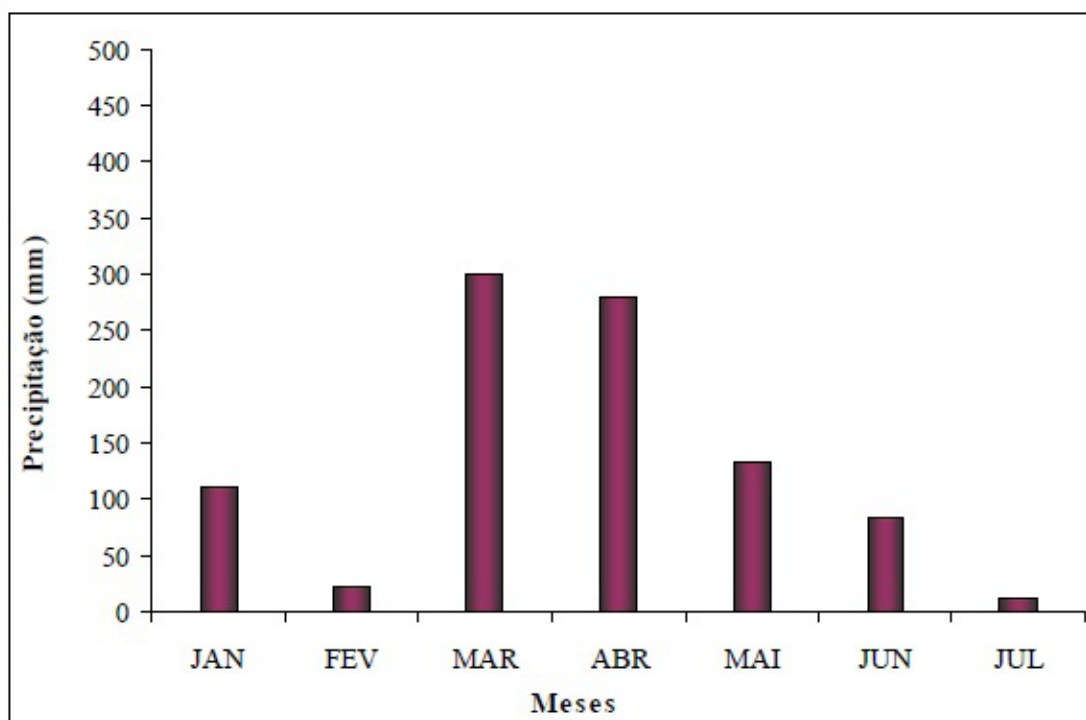


Figura 2 – Pluviosidade mensal durante o ciclo da cultura do sorgo em Lagoa Grande, Tabuleiro do Norte, Ceará, 2008

Podemos observar na Figura 2 que a precipitação pluviométrica para o mês de março foi de 300 mm e para o mês de abril foi de 280 mm, perfazendo um total de 580 mm, equivalente a 62% de toda quadra invernos para o ano de 2008.

O período de plantio se concentrou entre os dias 01/04/2008 até 03/06/2008, (Figura 3). Pode-se observar que a precipitação pluviométrica durante o período estudado foi de 940 mm (Figura 2), a qual foi superior à média histórica dos últimos 34 anos em 27,54%.

Foram acompanhados 12 produtores que plantaram o sorgo granífero, onde podem ser visualizados na Tabela 2 dados referentes às áreas plantadas divididas em 12 lotes, distribuídas em épocas marcadas por chuvas amenas ou intensas como mostra a Figura 3, perfazendo uma área total de 137 ha, num campo agrícola de 250 ha.

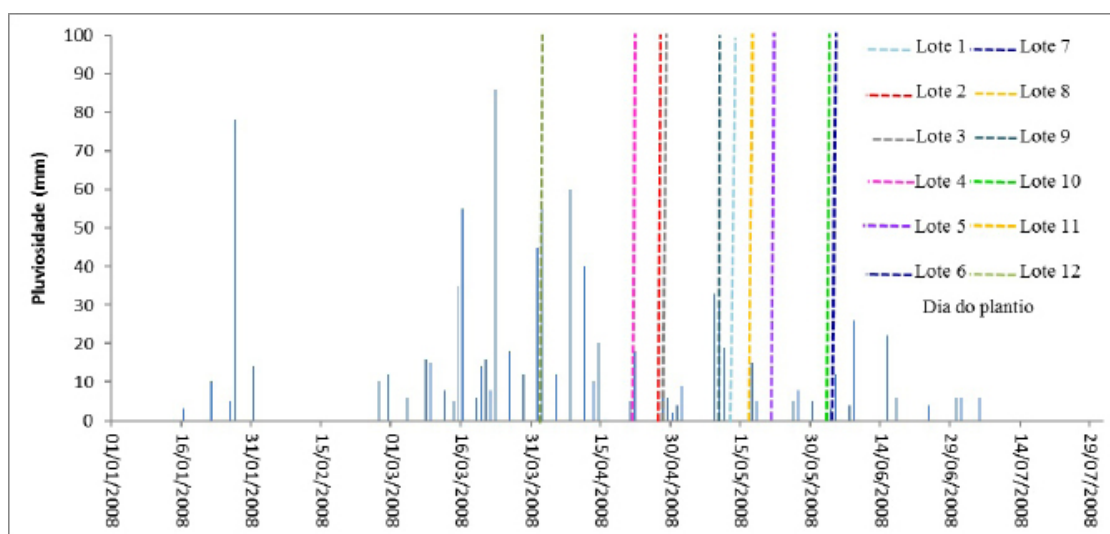


Figura 3 – Pluviosidade diária durante o ciclo da cultura do sorgo e o dia de plantio da cultura em cada lote em Lagoa Grande, Tabuleiro do Norte, Ceará, 2008

Destaca-se que durante o período de janeiro-julho/2008 a chuva superou a média da região que é de 790 mm ano⁻¹ (IPECE, 2007). Como também a média histórica dos últimos 34 anos, que foi igual a 737 mm (FUNCME, 2008), caracterizando bem a irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas na região. O sistema de plantio direto consiste no aproveitamento da erva daninha dessecada com a finalidade de reter umidade, prevenir a erosão, manter a fertilidade do solo, e evitar a compactação. Confrontando os dados de produtividade (Tabela 2) com as alturas pluviométricas (Figura 3) observa-se a estreita relação existente entre a produtividade e o total da precipitação pluviométrica (Figura 2). As máximas produtividades foram alcançadas respectivamente nos lotes 4, 12, 3 e 2. Os três lotes que obtiveram a máxima produtividade foram aqueles cujos plantios foram efetuados nos dias 20, 26 e 27/04/2008 (Figura 3). Nesse período as chuvas foram menos intensas totalizando uma altura 243 mm, expressando a eficiência do plantio direto na retenção da umidade do solo. Já o lote 2 foi plantado no dia 1º de abril e apresentou a menor produtividade entre os quatro (4, 12, 3 e 2), fato que se deve à grande intensidade de chuvas no início do mês de abril, somando 242 mm de chuvas nos primeiros quatorze dias, o que inviabilizou o sistema produtivo. Este sistema de plantio tem se mostrado como uma opção satisfatória na produção agrícola, em contraposição ao chamado sistema convencional. Esse sistema apresenta a vantagem de impor um menor revolvimento do solo durante o manejo agrícola, impactando menos o meio ambiente, através da redução do uso de combustível fóssil, minimizando os processos erosivos decorrentes da compactação e da desestruturação física do solo (NETO *et al.*, 2007;

CARVALHO *et al.* 1999).

Lote	Área plantada (ha)	Data do plantio	Produção (kg)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
05	8,35	22/05/08	3.660	438
06	10,67	03/06/08	5.640	529
10	16,38	02/06/08	10.020	595
07	4,80	03/06/08	2.880	600
08	18,25	17/05/08	11.220	701
09	22,05	10/05/08	15.720	713
11	8,11	17/05/08	7.080	873
01	8,62	12/05/08	8.100	940
02	15,00	01/04/08	15.480	1.032
03	12,90	27/04/08	14.220	1.102
12	9,00	26/04/08	12.300	1.367
04	4,48	20/04/08	9.600	2.143

Tabela 2 – Dados do plantio direto – Lagoa Grande – Tabuleiro do Norte, Ceará, 2008

As máximas produtividades foram registradas quando o plantio foi realizado na segunda quinzena do mês de abril e na primeira quinzena de maio, enquanto que as menores produtividades ocorreram para os plantios realizados fora desse período (Figura 3 e Tabela 2).

Ainda que os lotes tenham recebido o mesmo manejo e o solo em questão seja bem homogêneo, pode-se observar que a produtividade apresentou uma alta variabilidade apresentando um coeficiente de variação ($CV = 49\%$). A estatística descritiva está apresentada na Tabela 3. Com uma produtividade média de 919 kg ha^{-1} , foi registrado valores variando de 438 kg ha^{-1} a 2.143 kg ha^{-1} . Embora o CV tenha apresentado um valor elevado, 75% dos valores de produtividade estão inseridos no intervalo da média $\pm$ o desvio padrão (919 ± 469). De todos os produtores pesquisados 66,67% obtiveram uma produtividade inferior à média do grupo, enquanto que 18% conseguiram uma produtividade estatisticamente superior à média ao nível de 5% de probabilidade.

A produtividade média observada nessa pesquisa foi inferior às produtividades registradas em outros estados brasileiros. Segundo o IEA – Instituto de Economia Agrícola (2003), a maior produtividade do sorgo foi alcançada pelo o Estado de Goiás de 2.300 kg ha^{-1} e a menor produtividade foi obtida no Estado da Bahia de 1.600 kg ha^{-1} . Acredita-se que essa baixa produtividade e alta variabilidade estejam relacionadas com a distribuição das chuvas durante a estação chuvosa.

Parâmetros		Valores (ton ha ⁻¹)
Média		919,42
Moda		438,00
Mediana		793,00
Desvio Padrão		469,80
Intervalo de confiança de 95%	Limite inferior	620,92
	Limite superior	1.217,91
5% Trimmed Mean		878,19
Mínimo		438,00
Maximo		2.143,00

Tabela 3 – Estatística descritiva dos produtores de sorgo em plantio direto – Lagoa Grande – Tabuleiro do Norte, Ceará, 2008

4. CONCLUSÃO

A variabilidade na produtividade do sorgo demonstra que o problema da frustração de safras em regiões semiáridas não é a ausência de chuvas, mas sim irregularidade na distribuição das mesmas no decorrer da quadra invernos.

O sistema comprovou eficiência na preservação e conservação do solo e água, sendo uma alternativa na busca da sustentabilidade da atividade no semiárido Nordeste.

O sistema demonstrou ser uma alternativa viável na captação de umidade adequada ofertada pela quadra invernos no sentido de se evitar frustrações de safra recorrentes na agricultura de sequeiro no Nordeste Brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A.P. **Resposta da planta e do solo ao plantio direto e convencional, de sorgo e feijão, em sucessão a milho, soja e crotalária**. 1996. 162p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- CARVALHO, E. J. M.; FIGUEIREDO, M. de.; S.; COSTA, L. M. da.; Pesquisa agropecuária brasileira, **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Brasília, v.34, n.2, p. 257-265, 1999.
- FANCELLI, A.L.; FAVARIN, J.L. Realidade e perspectivas para o sistema de plantio direto no Estado de São Paulo. In: FANCELLI, A.L. (Coord.) **Plantio direto no Estado de São Paulo**. Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1989a. p.15-34.
- FLECK, N.G.; VIDAL, R.A. **Efeitos de métodos físicos de controle de plantas daninhas sobre características agrônômicas do girassol**. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, p.1307-1318, 1993.
- FUNCEME – Fundação cearense de meteorologia e recursos hídricos, 2008. **Séries Históricas**. Disponível em: <<http://www.funceme.br>> Acesso em 14 de mar 2009.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

HECKLER, I.C.; HERNANI, i.c., PITO L, C. Palha. In: SALTON, 1.C.; HERNANI, i.c..FONTES, C.Z. (Org.). **Sistema plantio direto: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. p.37- 49.

IEA – Instituto de Economia Agrícola, 2003. **Produção recorde de sorgo no Estado de São Paulo**. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=837>. Acessado em 19/05/2008.

IPECE – **Instituto de Pesquisas e Estratégia Econômica do Ceará**, 2007. Disponível em: <www.ipece.ce.gov.br> Acesso em: 19 de ago. 2008.

KLUTHCOUSKI, João et al. **Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto**. Sci. agric., Piracicaba, v. 57, n. 1, p. 97-104, 2000.

LIMA, C. A. G.; CURI, W. F.; CURI, R. C.; Reativação do perímetro irrigado de Gravatá: uma abordagem otimizante sobre agricultura irrigada e sustentabilidade hídrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 12, n.2, p. 157-165, 2008.

NETO, O. C. P.; GUIMARÃES, M. DE. F.; RALISCH, R.; FONSECA, I. C. B.; Análise do tempo de consolidação do sistema de plantio direto, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande** v.11, n.5, p. 489-496, 2007.

IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELA EXPLORAÇÃO DE GRANITO RAIN FOREST NA SERRA DA MERUOCA – CE

L. A. P. DE ANDRADE
A.C. ANTONIO

Resumo

As atividades minerais são fundamentais para a economia de diversos países, inclusive para o Brasil. Entretanto, seu desenvolvimento, independente do tamanho do empreendimento ou da substância mineral a ser explorada, acarreta algum tipo de degradação ambiental. Portanto, do ponto de vista do desenvolvimento sustentável, é necessário que os atores envolvidos no processo de exploração das minas, no caso as empresas mineradoras, planejem adequadamente a retirada do minério, tomando as medidas necessárias à proteção do sítio e das áreas adjacentes, a fim de evitar os problemas decorrentes desta atividade. Este trabalho caracteriza a exploração e a análise de impactos na pedreira de granito ornamental Rain Forest na Serra da Meruoca – Ce, por meio da identificação das ações da empresa mineradora, em atividade. Para isso são apresentados os diversos tipos de lavra e as tecnologias de corte utilizadas para a extração de rochas ornamentais, com suas vantagens e desvantagens econômicas e ambientais, os tratamentos e disposição dos resíduos, as atividades cotidianas nos locais de mineração e a maneira como os moradores das áreas adjacentes às minas encaram as atividades realizadas. Finalmente, são apresentadas propostas de soluções para recuperação das áreas degradadas e para o planejamento adequado das extrações de rochas ornamentais, de tal forma que haja maior aproveitamento e viabilidade econômica, ao lado da diminuição dos impactos ambientais.

Palavras-chave: Impactos ambientais. Extração granito. Serra Meruoca.

Abstract

The mining activities are critical to the economy of many countries, including Brazil, nevertheless their development independently the enterprise size or mineral substance to be explored leads to some degree of environmental degradation. Therefore, from the sustainable development point of view, the actors involved in the operation of the mines, in the case the mining companies need plan properly mineral removing, taking the necessary measures to protect the sites and adjacent areas in order to avoid problems arising from this activity. This study characterizes the granite exploitation Rain Forest in Meruoca mountain in Ceara State through the identification of the mining companies, mines in operation and those who are temporarily or permanently disabled. For this, the different types of mining and cutting technologies used for the extraction of ornamental stones are presented, with the economic and environmental advantages and disadvantages, treatment and disposal of wastes, the everyday activities at mining sites and how residents from adjacent areas face the mine activities. Finally proposals are presented with solutions for recovering the degraded areas and for the proper planning of the extraction of ornamentals stones and better utilization with economic viability and reduction of environmental impacts.

Keywords: Environmental impacts. Extracting granite. Sierra Meruoca

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a questão ambiental passou então a permear as discussões de alguns cientistas e pesquisadores, durante a década de 1960. Porém, na década de 1970 ganharam maior dimensão e conotação política, sendo atualmente um dos assuntos mais polêmicos, uma vez que, para a implantação de qualquer projeto ou planejamento para a tomada de decisões, é preciso considerar os possíveis impactos ambientais.

Hoje, entende-se que as atividades econômicas alteram o meio ambiente de maneira significativa e, entre elas, a mineração e a agricultura ganham destaque como pilares da economia mundial. Junto a ambas, a exploração florestal, a produção de energia, os transportes, as construções civis (urbanização, estradas etc.) e as indústrias básicas (químicas e metalúrgicas) causam quase todo o impacto ambiental existente na terra, sendo pouco significativo o impacto causado pelas demais atividades econômicas, quando a elas comparado (SILVA, 2007).

A mineração, objeto de estudo desta pesquisa, gera, a princípio, na sua implantação, a poluição visual e a degradação da paisagem, uma vez que a instalação de uma frente de lavra requer uma intervenção agressiva no local onde a exploração será realizada. Com ela ocorre o desmatamento; o desmonte de rocha; a remoção de terra para construções e instalação de obras estruturais, tais como pátio de manobra para movimentação de máquinas destinadas à extração e carregamento de blocos e a construção de vias de acesso, envolvendo, em várias situações, explosões de rochas com dinamite.

Outro tipo de poluição provocada pela exploração mineral é a sonora, em consequência do desmonte de material consolidado (maciços rochosos e matacões), com a utilização de perfuratrizes e explosivos, cujas ondas de choque, dependendo da distância, prejudicam o bem-estar das comunidades próximas à frente de lavra (BRASIL, 2002).

A poeira e os gases resultantes da perfuração das rochas e da movimentação de máquinas causam sérios transtornos aos trabalhadores das pedreiras e aos moradores das comunidades localizadas em torno delas e das estradas utilizadas no transporte do minério explorado.

No caso da mineração, a deterioração da paisagem está associada também à deposição errônea de restos do material lavrado, que deixa um rastro de destruição no ambiente. Esse será um dos legados deixados por uma exploração de granito onde a proteção ambiental não seja um dos focos principais. O material estéril e o rejeito de mineração, principalmente quando os depósitos ficam muito volumosos, podem causar acidentes pela ruptura do equilíbrio decorrente da deposição, sobretudo em encostas.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos ambientais decorrentes da extração do granito, visto como pedra ornamental, na pedreira Rain Forest localizada na Serra da Meruoca – CE, segundo os tipos de lavra e a tecnologia de corte utilizada, assim como: identificar os impactos ambientais nas áreas de extração do granito e nas suas adjacências; verificar impactos no ambiente, detectados por populações das áreas próximas às atividades de extração de granito; verificar o cumprimento da legislação nas áreas ativas e inativas de mineração.

2.1 JUSTIFICATIVAS

Na Serra da Meruoca, onde um grande número de lavras para a extração do granito, utilizado como pedra ornamental, estava estabelecido, foi criada, pela Lei 11.891/2008, a Área de Proteção

Ambiental (APA) da Serra da Meruoca (BRASIL, 2008), com mais de 600 hectares, abrangendo os municípios de Meruoca, Massapê, Alcântaras e Sobral. Esta APA tem como objetivos a conservação de remanescentes da Mata Atlântica, a proteção de recursos hídricos, a recomposição da vegetação natural, a proteção da fauna, a ordenação do turismo, o fomento da educação ambiental, a preservação da cultura e das tradições locais e a melhoria da qualidade de vida da população residente. A APA da Serra da Meruoca abarca toda a área acima de 600 metros de altitude dos municípios mencionados e grandes extensões das vertentes nordeste, leste e sudeste, com altitudes superiores a 200 metros, em Meruoca e Massapê.

A Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, define, no Art. 15, o que é uma Área de Proteção Ambiental.

De acordo com o Art. 3º, inciso III, da Lei 11.891/2008, uma das medidas a serem adotadas na implantação e gestão da APA Serra da Meruoca, é a “Aplicação de medidas legais destinadas a impedir ou evitar o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental” (BRASIL, 2008, art.3).

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE MINERAÇÃO

A área onde está inserida a pedreira em estudo está localizada na mesorregião noroeste do estado do Ceará, microrregião da Meruoca, distando, aproximadamente, 250 km de Fortaleza, com acesso a partir da capital cearense, pela BR-222, até a cidade de Sobral, e, em seguida, pela CE-440. O acesso à pedreira de granito ornamental conhecido comercialmente como Rain Forest, partindo de Meruoca até a localidade de Sítio São Mateus, distrito de Mato Grosso, é feito numa extensão de 7 km, por estrada carroçável.

Nos trabalhos de campo foi possível identificar o panorama atual da mineração, não só na área pesquisada como em toda a Serra da Meruoca. As incursões realizadas na área de estudo mostraram um quadro preocupante em dois aspectos, no relacionado com a parte ambiental e no tocante à exploração mineral.

No tocante à parte ambiental, o que se vê, em toda área da serra da Meruoca, são pedreiras desativadas temporariamente ou definitivamente, é um quadro de abandono total, com restos de materiais utilizados na exploração deixados no local, tais como pedaços de cabos de aço e restos de pneus. Paióis e galpões que serviram de alojamento foram destruídos pelo tempo ou depredados por pessoas que vivem no entorno ou que por lá transitam.

Com relação à exploração mineral se verifica-se o mesmo cenário, com abandono das frentes de lavra e/ou pesquisa, assim como áreas de depósito de rejeito e/ou bota fora, sem nenhuma preocupação com a recuperação ambiental, como mostrado na figura 46. Isso mostra com muita clareza a falta de compromisso das mineradoras que ali atuam ou atuaram e também a inoperância dos órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização na área do batólito Serra da Meruoca. A migração para outras áreas potencialmente mais atraentes e com menos exigências ambientais é um fato, uma vez que, com a criação da APA da Serra da Meruoca, as exigências para liberação de licenças ambientais pela SEMACE e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgãos responsáveis pela fiscalização ambiental na área do maciço, tornaram-se maiores.

A área desta pedreira se encontra-se em uma região de serra com altitudes entre 650 e 900 metros, num relevo tipicamente cristalino, constituído por rochas graníticas. Os solos, no geral, pouco profundos, são argilosos, porosos e apresentam uma coloração vermelha amarelada. As características que melhor se associam à geomorfologia são as superfícies de aplainamento elaboradas por processos de pediplanação, os espessos mantos de intemperismo e os cursos d'água ajustados à estrutura, representada por camadas de fraco mergulho submetidas a dobramentos,

áreas de contato e por juntas, fraturas e diaclases, das quais depende o armazenamento de água. Os principais riachos da área são Olho d'Água, do Gavião e Panacui, que fazem parte da bacia hidrográfica do Acaraú.

O trabalho de lavra desenvolve-se, atualmente, numa única frente, conforme figura 01, onde se realiza o desmonte de bancadas de 55 metros de comprimento, de 5,0 a 20,0 metros de altura por 6,0 metros de largura.



Figura 1 - Frente de lavra do Granito Rain Forest

Fonte: Foto do autor (2013)

Os métodos de lavra baseiam-se no esquadrejamento de pastilhas, a partir de grandes volumes de rocha, com a finalidade de se extrair blocos prismáticos de volumes que podem chegar até 15 m^3 , de acordo com as especificações do mercado e da usina de beneficiamento. Nessa pedreira os blocos apresentam dimensões brutas de 3,00 (comprimento) x 1,70 (altura) x 1,60 (largura) metros, perfazendo um volume bruto de $8,16 \text{ m}^3$.

É definida como área de influência direta do projeto mineiro (área de abrangência física), para os meios físico e biótico, toda área representada pelo corpo do minério a ser explorado, alvo deste projeto, bem como as áreas de implantação da infraestrutura necessária à operacionalização do empreendimento, tais como edificações e acessos internos e toda extensão da área requerida, como mostra a figura 02.

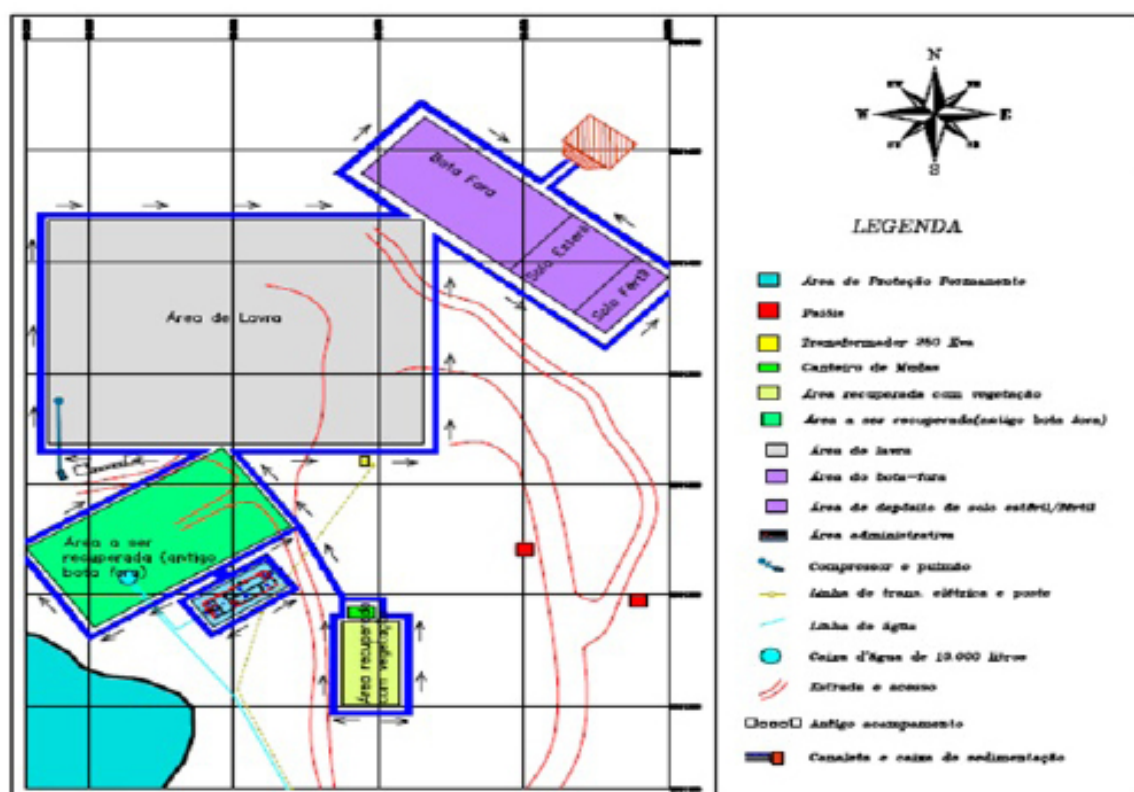


Figura 2 - Croquis da área de influência direta do empreendimento

Fonte: Departamento (2000)

4. IMPACTOS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO

As atividades mineiras sempre causam impactos ao meio ambiente, sejam negativos ou positivos, prejudiciais ou benéficos, porém cabe ao empreendedor e aos órgãos de fiscalização maximizar os efeitos benéficos e minimizar ou eliminar os efeitos adversos, já que o ser humano precisa dos bens da natureza para sua sobrevivência e conforto. Isto quer dizer que é necessário utilizar os recursos naturais de modo consciente e sustentável.

A atividade de extração de granito, para fins ornamentais, é considerada nociva ao meio ambiente por exigir desmatamento e remoção de solos, além de favorecer a erosão, o assoreamento de canais de drenagem, de afastar a fauna do local de exploração e gerar volumes consideráveis de rejeitos, como ilustrado na figura 03.



Figura 3 - Impactos gerados pela extração de granito ornamental

Fonte: Foto do autor (2013)

5. ANÁLISE DE IMPACTOS NA PEDREIRA DE GRANITO ORNAMENTAL RAIN FOREST

Nas vizinhanças da pedreira de granito ornamental Rain Forest não há moradores. Trabalham na mina 26 pessoas, com idades entre 28 e 52 anos, envolvidas, direta ou indiretamente, em todas as etapas do processo de extração do minério.

As medidas efetuadas no campo, referentes à poluição sonora, mostraram que os ruídos são mais sentidos na frente de lavra, onde o som supera 86 decibéis, em função da quantidade e dos tipos de máquinas em operação. Também foram medidos os ruídos nas vias de acesso aos setores de estocagem de blocos, depósito de estéril e bota-fora, que apresentaram menor intensidade (figura 72). Segundo a Norma Regulamentadora - NR 15, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (BRASIL, 1978), seres humanos expostos ao nível de ruído da ordem de 86 decibéis devem utilizar equipamentos de proteção individual e respeitar o tempo máximo de exposição de sete horas, como mostrado na tabela 01.

NÍVEL DE RUÍDO DB	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos

92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Tabela 1 - Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, NR-15

Fonte: Brasil (1978)

A dispersão do ruído conforme a figura 04 se deu em todas as direções porque foram feitas medidas na frente de lava e no seu entorno.

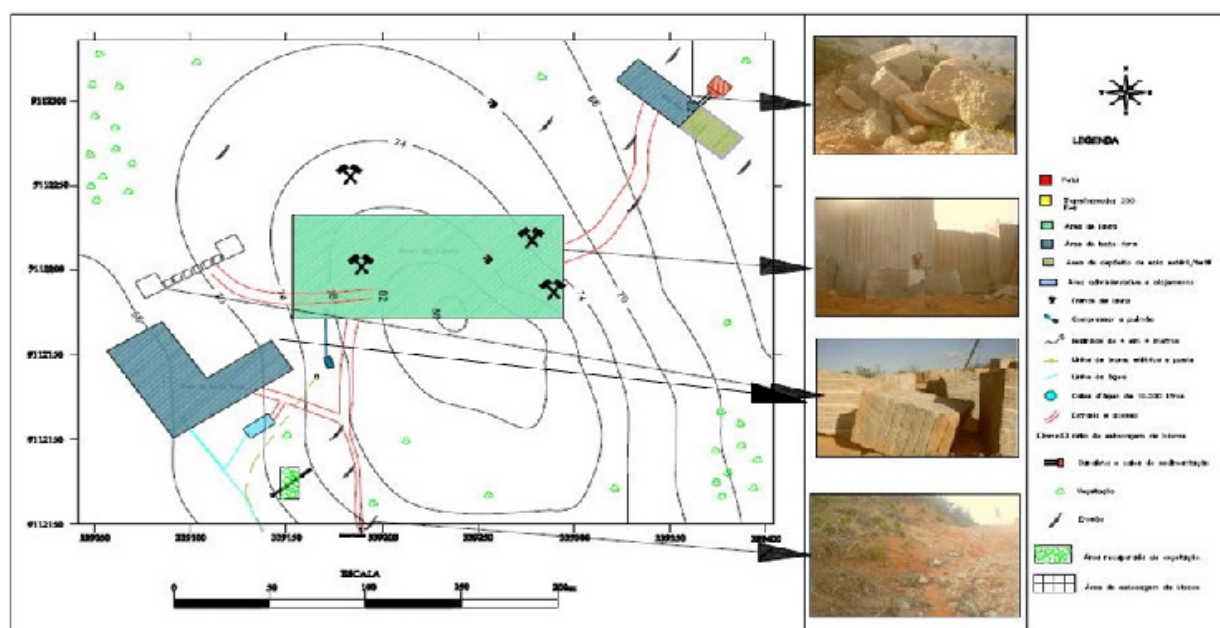


Figura 4 - Ruídos detectados na pedreira de granito ornamental Rain Forest.

Fonte: autor (2013)

A mensuração de material particulado na pedreira de granito ornamental Rain Forest ocorreu nas áreas de influência direta do empreendimento, sendo realizada em um período de dez dias, durante os quais a velocidade média do vento, que soprava de ENE, foi de 15,56 km/h, como mostrado na figura 05.



Figura 5 - Demonstrativo da velocidade média do vento na Serra da Meruoca, nos dias em que foram feitas as medições.

Fonte: Fundação(2010)

A área de maior acúmulo de material particulado foi na frente de lavra, chegando a níveis de 0,6 mg para uma superfície de 70 cm², equivalendo a 85,71 mg/m², conforme mostrado na figura 74, em função da movimentação de máquinas e da tecnologia de corte utilizada no processo de extração da rocha. Nas áreas situadas a leste da frente de lavra, fruto da direção do vento, o valor medido diminuiu mais rápido, chegando a 21,42 mg/m² na área de deposição de estéril ebota-fora.

Os resultados mostram que, entre os trabalhadores, os marteleteiros são aqueles que estão mais sujeitos a inspirarem a poeira com alto teor de quartzo, porque oriunda de granitos, e, assim, com mais chance de adquirirem silicose. Os resultados vão ao encontro dos encontrados por Gruenzner (2003) ao estudar uma pedreira na região metropolitana de São Paulo.

Da mesma maneira que ocorreu com o nível de ruídos, a figura 06 mostra que a dispersão do material particulado ocorreu em todas as direções, a partir da frente de lavra, em função da disposição das lâminas. No entanto, há um acúmulo maior em direção ao sudoeste, em razão da direção dos ventos predominantes.

Caráter x Magnitude			
Magnitude Caráter	Grande (G)	Média (M)	Pequena (P)
Benéfico (+)	0	13	10
Adverso (-)	22	45	37
Caráter x Importância			
Importância Caráter	Significativa (Si)	Moderada (Mo)	Não significativa (Ns)
Benéfico (+)	02	11	17
Adverso (-)	20	47	37
Caráter x Duração			
Duração Caráter	Longa (L)	Intermediária (I)	Curta (C)
Benéfico (+)	05	06	12
Adverso (-)	35	34	35

Tabela 2- Impactos ambientais relacionando caráter com magnitude, importância e duração na pedreira Rain Forest.

Fonte: autor (2013)

A análise da matriz de impactos da pedreira Rain Forest mostra que os impactos adversos, de grande a média magnitude, importância significativa a moderada, de duração longa a intermediária, estão concentrados na fase de preparação. A fase de preparação é caracterizada por uma intensa atividade na mina, uma vez que é durante esse processo que ocorrem as maiores intervenções no ambiente, responsáveis pelo aumento no nível de ruídos e de material particulado, assim como pela alteração significativa na mudança da paisagem natural. Nessa fase, para a preparação do pátio de estocagem de blocos, da área de bota-fora e da frente de lavra, há o desmatamento e a remoção de solo, a perfuração do minério e o desmonte da rocha. A perda da vegetação e do solo, o depósito do estéril e a modificação da paisagem afugentam a fauna, aumentam o escoamento superficial, intensificam processos erosivos com a criação de sulcos nas encostas, facilitam movimentos de massa em vertentes íngremes, alteram o abastecimento do lençol freático e criam um microclima local. Tais modificações persistem durante a fase de mineração, quando a persistência dos ruídos e da poeira afeta os trabalhadores da pedreira, sobretudo os marteleiros. Essas intervenções geram os impactos mais significativos no ambiente e nas pessoas em decorrência da atividade mineral. No caso da pedreira de granito Rain Forest, as preparações da frente de lavra,

do pátio para estocagem de bloco e da área destinada a depósito de bota-fora foram executadas através de detonações para a remoção de rochas.

Na pedreira de granito Rain Forest não houve impactos benéficos de grande magnitude. Os de média a pequena magnitude ocorreram em maior quantidade, com importância moderada a não significativa, de longa a curta duração. Eles se concentraram no meio antrópico, distribuídos nas fases de estudo, quando houve a oferta de empregos temporários. Nas fases de preparação e implantação também, com a oferta de empregos temporários para as pessoas das áreas adjacentes e um pequeno incremento no comércio próximo à pedreira, e na fase de exploração, com aumento na arrecadação do município em consequência da exploração do minério e oferta de empregos.

6. CONCLUSÕES

Conclui-se que, mesmo que sejam adotadas todas as medidas de controle ambiental sugeridas nos Estudos de Impactos Ambientais e no Relatório de Impactos Ambientais apresentados pelas empresas do setor à SEMACE, para obtenção da licença de operação, com a finalidade de evitar e/ou minimizar os impactos sobre meio físico, ainda assim, não se evitarão o desmatamento, as perdas de solo e alteração na topografia original do terreno, que sempre ocorrerão nas diversas atividades, da prospecção à exploração. Mas, considera-se que os impactos ocorrerão com menor intensidade se forem adotadas técnicas de lavra adequadas e houver obediência à legislação pertinente. Sugere-se, portanto, uma exploração racional do minério e um monitoramento constante dos avanços da lavra acompanhados por técnicos habilitados e pelos órgãos fiscalizadores, de forma a tornar a extração menos impactante.

Pelos estudos efetuados, identificou-se que a tecnologia de corte que melhor se adequa aos tipos de lavra (matação e/ou maciço) é a que adota o fio diamantado, por apresentar melhor aproveitamento do minério, produzir menor quantidade de rejeitos e, conseqüentemente, impactar menos o ambiente. Outro fator relevante decorrente da utilização dessa tecnologia de corte é a melhora na condição de trabalho dos operários das perfuratrizes (marteleiros), uma vez que estes equipamentos são utilizados somente para execução dos furos que dão passagem aos fios diamantados, que efetuarão os cortes na rocha. Assim, o emprego das perfuratrizes é feito segundo intervalos de tempo adequados às necessidades de corte, diminuindo, dessa forma, o período de exposição do marteleiro e de outros operários aos ruídos provocados pela máquina e ao material particulado gerado durante seu uso. Os funcionários diretamente envolvidos ou que operam equipamentos utilizados na extração mineral, que provocam pó e ruído intenso, devem, obrigatoriamente, usar equipamentos de proteção individual (máscaras e protetores auriculares).

Os níveis de barulho e de poeira podem ser melhorados com a implantação de vegetação ao redor da área da mineração (cinturão verde). Refeitórios e alojamentos devem ser isolados ou construídos o mais distante possível da frente de lavra, a fim de que nestas áreas os trabalhadores possam se alimentar e descansar livres do pó e do som elevado.

O grau de poluição do ar e a conseqüente deposição de partículas sólidas no ambiente estão, sobretudo, condicionados às condições climáticas da região - períodos de seca, chuva e incidência de ventos. Deste modo, sugere-se que sejam adotadas medidas como a cobertura das vias de acesso e pátios por materiais oriundos dos rejeitos, o que atenuaria a lama na época chuvosa e a adição de clásticos finíssimos à atmosfera durante a movimentação de maquinários e veículos. A umidificação da área de influência direta do empreendimento, caso haja disponibilidade hídrica, já que a água não é abundante no semiárido, amenizaria a emissão de poeiras causada pelas perfuratrizes e pela movimentação das máquinas na frente de lavra.

A recuperação da área minerada deverá ocorrer concomitantemente ao avanço da lavra. Para isso a remoção do estéril, que compreende a retirada da cobertura vegetal e do solo propriamente dito, deve acontecer de maneira gradual, durante o avanço da frente de lavra. O material retirado, necessário para a extração do minério de uma determinada área, pode ser armazenado, coberto, em pátio de estocagem próprio, para posterior utilização depois da paralisação das atividades, quando seria depositado sobre as cavas e serviria de suporte à recomposição da vegetação, não só da frente de lavra, mas também dos pátios e das áreas acesso e de benfeitorias, que, se desmontadas, com o cuidado de evitar restos de materiais esparramados pelo chão, podem ser utilizadas em outros locais e para outras finalidades.

Para evitar a contaminação química das águas superficiais e subterrâneas, precauções devem ser tomadas durante as operações com efluentes químicos (óleos e graxas) utilizados na manutenção das máquinas que operam no empreendimento. O armazenamento e o transporte adequado dos resíduos sólidos e líquidos, se possível para empresas de reciclagem, a manutenção frequente dos equipamentos para evitar vazamentos, a construção de fossas sépticas para os efluentes sanitários e de trincheiras para enterrar o lixo orgânico, em locais adequados, são itens importantes a constarem em uma área de mineração.

A emissão e a concentração dos gases gerados pelas detonações com explosivos, mesmo que nocivos, são consideradas baixas. Portanto, os gases resultantes das detonações podem ser considerados desprezíveis, pelo fato de serem poucas as deflagrações, realizadas em horários pré-estabelecidos, em áreas abertas, que facilitam ampla dispersão.

Os gases resultantes da combustão dos motores, no processo de extração, também são desprezíveis, pois a mineração ocorre a céu aberto, favorável à dissipação. No entanto, há trabalhadores que, fruto das funções exercidas, ficam mais tempo em contato com os gases emanados. Para tais casos, recomenda-se a manutenção constante dos equipamentos e maquinários, o que proporciona uma redução da emissão de gases tóxicos na área de trabalho, e o uso de máscaras apropriadas.

No sertão nordestino, nos maciços residuais e na Depressão Sertaneja, é abundante a presença do granito. Assim sendo, a exploração dos maciços em detrimento dos maciços é algo que deveria ser autorizado somente diante de situações especiais, com argumentos que sustentassem a solicitação, pois nestes casos há uma quantidade maior de rejeitos, quaisquer sejam as técnicas adotadas, e as frentes de lavra se estendem por maiores extensões, provocando danos ambientais marcantes e mais difíceis de serem recuperados. A exploração em maciços, com a adoção de bancadas, deve ser a preferida. Quando embasada em levantamentos técnicos detalhados fornece material de melhor qualidade, produz menos rejeitos, impacta menor área e degrada menos o ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Serviço Geológico do Brasil. Perspectivas do meio ambiente do Brasil: uso do subsolo.** Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2002. Disponível em: <www.cprm.gov.br>. Acesso em: 14 abr. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.891, de 24 de dezembro de 2008. **Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Serra da Meruoca, no Estado do Ceará, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11891.htm>. Acesso em: 13 dez. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15: atividades e operações insalubres**. Brasília, 1978. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DF396CA012E0017B-B3208E8/NR-15%20%28atualizada_2011%29.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2013.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Relatório final de pesquisa: Mineração Agreste Ltda.** Brasília, 2000.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (FUNCEME). 2010. Disponível em: <http://www.funceme.br/produtos/script/chuvas/Grafico_chuvas_postos_pluviometricos/totalchuvas/index.htm>. Acesso em: 9 set. 2012

GRUENZNER, G. **Avaliação da poeira de sílica: um estudo de caso em uma pedreira na região metropolitana de São Paulo**. 2003. 93 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SILVA, J. P. S. Impactos ambientais causados por mineração. **Revista Espaço da Sophia**, [S.l.], n. 8, nov. 2007. Sem paginação.

O AMBIENTE DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA: RELAÇÕES DE ESTABELECIDOS E OUTSIDERS

EVANDRO B. BARBOSA

ANTÔNIO C. WITKOSKI

Resumo

O ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa é resultado das relações sociopolíticas e econômicas travadas na gestão da Política Zona Franca de Manaus. Inserida no Decreto-Lei 288/1967, a determinação de criar um centro industrial, comercial e agropecuário na Amazônia para a promoção do desenvolvimento regional foi cumprida inicialmente com a instalação do Distrito Industrial de Manaus ainda em 1967, e a criação do Distrito Agropecuário da Suframa em 1975, após doação de terras pelo Governo do estado do Amazonas à Suframa; o comércio citado no mesmo Decreto-Lei configura-se sob as dinâmicas das operações produtivas dos dois distritos – industrial e agropecuário. Embora a área delimitada geograficamente como Zona Franca de Manaus abranja partes dos municípios de Manaus, Itacoatiara e Rio Preto da Eva, o Distrito Industrial de Manaus ficou restrito à cidade de Manaus; e o Distrito Agropecuário ocupa parte do município de Manaus e parte do município de Rio Preto da Eva. O objetivo deste artigo é apresentar as relações socioeconômicas e políticas que engendram o planejamento e a gestão territorial do Distrito Agropecuário dentro da Política Zona Franca de Manaus, sob a orientação da obra 'Os estabelecidos e os outsiders', de Norbert Elias e John Scotson. A pesquisa realizada para a construção do texto é bibliográfica e o método utilizado para as discussões é histórico-dialético. Entre os resultados esperados da pesquisa estão os seguintes: apresentar o Distrito Agropecuário da Suframa no meio acadêmico e criar interesse entre os acadêmicos para a realização de pesquisas sobre a gestão territorial da Zona Franca de Manaus, no estado do Amazonas. A fundamentação teórica com diferentes autores não implicou em abandono e nem ampliação do tema da pesquisa inicialmente anunciada; trata-se apenas de manter o caráter interdisciplinar da pesquisa inerente às Ciências Ambientais.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Estigma social, Planejamento, Capitalismo.

Abstract

The Suframa of the Agricultural District environment is the result of socio-political and economic relations locked in managing policy Manaus Free Zone. Inserted in Decree-Law 288/1967, the determination to create an industrial, commercial and agricultural center in the Amazon to promote regional development was initially met with the installation of the Industrial District of Manaus still in 1967, and the creation of the Agricultural District Suframa in 1975, after land donation by the Government of the state of Amazonas to Suframa; trade cited in the same Decree-Law sets under the dynamics of the production operations of the two districts - industrial and agricultural. Although geographically defined area as the Manaus Free Zone covering parts of the cities of Manaus, Itacoatiara and Rio Preto da Eva, the Industrial District of Manaus was restricted to the city of Manaus; and the Agricultural District occupies the municipality of Manaus and part of Rio Preto da Eva. The purpose of this article is to present the socioeconomic and political relations that engender planning and territorial management of the Agricultural District within the Policy Manaus Free Zone, under the guidance of the work 'the established and the outsiders, Norbert Elias and John Scotson. The survey for the construction of the text is literature and the method used for discussion is historical and dialectical. Among the expected results of the research are the following: to present the Agricultural District Suframa in academy and create interest among academics to conduct research on the territorial management of the Manaus Free Zone, in the state of Amazonas. The theoretical foundation with different authors did not imply abandonment and or expansion of research initially announced topic; it is only to maintain the interdisciplinary research inherent in Environmental Sciences.

Keywords: Sustainability, Social stigma, Planning, Capitalism.

1. INTRODUÇÃO

A compreensão do ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa (D.A.S.), desde o início da sua instalação em 1975, requer leituras complementares a este artigo. A publicação do Decreto-Lei número 288/1967, como lei maior na busca da promoção do desenvolvimento social e econômico da Amazônia Ocidental (estados: Amazonas, Acre, Roraima e Rondônia) após o ciclo da borracha, inaugurou uma política macroeconômica na região baseada em incentivos fiscais.

A política fiscal, portanto, que sustenta o conceito da Zona Franca de Manaus (ZFM), tem a extrafiscalidade como pano de fundo para incentivar empresários da indústria de transformação a instalarem as suas empresas na área da Zona Franca de Manaus. E tem sido essa extrafiscalidade a responsável pelo desempenho anual do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus desde o início da década de 70, do século XX; os pagamentos de Imposto de Importação, Imposto sobre Produtos Industrializados, PIS e COFINS são diferenciados para as empresas albergadas no Distrito Industrial, também denominado Polo Industrial de Manaus (PIM).

Em relação ao Distrito Agropecuário da Suframa, instalado a partir de 1975, no interior da área da Zona Franca de Manaus, em terra doada pelo Governo do estado do Amazonas à Suframa em 1969, o seu crescimento não seguiu o mesmo ritmo positivo do Distrito Industrial, iniciado em 1967. Enquanto a indústria de transformação atende aos interesses do sistema capitalista, que alimenta e é alimentado pelo modo produtivista-consumista e exportador, o contexto de implantação do Distrito Agropecuário da Suframa, conforme as suas Linhas Básicas determinadas pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), “compatibiliza as necessidades de desenvolvimento do setor primário na região com as recomendações expressas no II Plano Nacional de Desenvolvimento” (SUFRAMA, 1975, p.7). A partir desse entendimento, a implantação do Distrito Agropecuário também atendeu às recomendações constantes no II PND; e a partir de 1975 iniciaram as políticas e as decisões de gestão do mesmo, elaboradas pela Suframa.

O objetivo deste artigo é apresentar as relações socioeconômicas e políticas que engendra a configuração do ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa dentro da Política de Desenvolvimento Regional Zona Franca de Manaus, sob a orientação da obra ‘Os estabelecidos e os outsiders’, dos autores Norbert Elias e John Scotson. Para atingir esse objetivo proposto, além do item 1. Introdução, este artigo contém ainda os seguintes itens de discussão: 2. O contexto da pesquisa ‘os estabelecidos e os *outsiders*’; 3. As relações entre os resultados da pesquisa de Norbert Elias e o ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa; 4. As políticas de gestão iniciais no Distrito Agropecuário da Suframa; e ainda, 5. Considerações Finais e 6. Referências Bibliográficas.

A tese que sustenta a pesquisa, cujos resultados estão descritos neste artigo é a seguinte: o ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa tem sido configurado sob relações de ‘estabelecidos’ (Distrito Industrial) e ‘*outsiders*’ (Distrito Agropecuário) desde a publicação do Decreto-Lei número 288/1967, que determinou a criação de um centro industrial, comercial e agropecuário na Amazônia Ocidental, denominado Zona Franca de Manaus.

2. O CONTEXTO DA PESQUISA ‘OS ESTABELECIDOS E OS *OUTSIDERS*’, DE ELIAS E SCOTSON

As bases das discussões deste artigo encontram-se no conteúdo da obra de Elias e Scotson (2000), ‘Os estabelecidos e os *outsiders*’, onde uma pesquisa de escala local, em Londres, na metade do século XX, investigou as características geográficas, humanas, sociais, econômicas, psicológicas e políticas de três bairros, dos quais dois deles não apresentavam bom relacionamento entre as suas populações.

A pesquisa Os Estabelecidos e os Outsiders é o trabalho mais importante realizado por Elias durante os 40 anos nos quais pouco publicou, ocupando um lugar marginal com relação à sociologia da época. [...] a pesquisa foi realizada no final dos anos 50 em uma pequena comunidade batizada com o nome fictício de WINSTON PARVA [na Inglaterra]. O livro foi editado pela 1ª. vez em 1965, quando Elias era professor da Universidade de Leicester (ELIAS e SCOTSON, 2000, p.8).

Após mais de cinquenta anos, os resultados dessa pesquisa continuam sendo úteis para a fundamentação das pesquisas onde a relação de poder se faz presente. De acordo com Elias e Scotson (2000):

a pesquisa começou como muitas outras, porque moradores do lugar nos chamaram a atenção para o fato de que um desses bairros tinha um índice de delinquência sistematicamente mais elevado que o dos outros. No plano local, esse bairro específico era tido como zona de delinquência de baixo nível (p.15).

O interesse dos pesquisadores pelo objeto de pesquisa revelou muito mais informações do que o índice elevado de delinquência, inicialmente indicado, em um daqueles bairros. Os problemas identificados nos bairros exerceram crescente fascínio sobre os pesquisadores, principalmente quando perceberam, gradativamente, que alguns daqueles problemas apresentavam caráter paradigmático, pois esclareciam sobre problemas constantemente encontrados, em escala muito maior, na sociedade como um todo (ELIAS; SCOTSON, 2000). Pesquisar, portanto, é utilizar perspicácia para compreender o objeto de pesquisa como relacional; por isso, os pesquisadores precisam estar atentos para os sinais da pesquisa, os quais podem indicar ampliação, ou redução, ou mesmo mudança de foco no interior do mesmo objeto de pesquisa inicialmente delineado.

No terceiro ano da pesquisa, os diferenciais de delinquência entre as duas áreas maiores (que haviam fundamentado a ideia local de que uma delas era uma zona de delinquência) praticamente desapareceram. [...] o que não desapareceu foi a imagem que os bairros mais antigos tinham do mais recente, com seu índice de delinquência antes mais elevado. Os bairros mais antigos continuaram a estigmatizá-lo como uma área em que a delinquência grassava [...]. Por que persistiam as opiniões sobre aquele bairro? Por que o diferencial de delinquência entre os dois bairros havia desaparecido? (ELIAS; SCOTSON, 2000, p.15).

Questões não pensadas inicialmente se apresentaram durante a pesquisa e os pesquisadores resolveram explorá-las; descobriram que “vez por outra, podemos observar que os membros dos grupos mais poderosos que outros grupos interdependentes se pensam a si mesmos (se auto-representam) como humanamente superiores” (ELIAS; SCOTSON, 2000, p.19). A universalidade dos estudos locais de Elias e Scotson revela como é possível observarem-se as reproduções de ações, comportamentos e produção de não existência de grupos de indivíduos e de populações numerosas, onde um grupo ou uma população se autodenomina ‘estabelecidos’ e classifica o outro grupo ou a outra população como ‘outsiders’.

Embora não houvesse diferenças econômicas e nem sociais entre as populações daqueles dois bairros, os moradores do bairro Winston Parva, o que havia sido construído havia mais tempo, consideravam-se superiores aos moradores do outro bairro, de construção mais recente. Enquanto no bairro mais recente o índice de delinquência era elevado e, além disso, não havia coesão da sua população e nem solidadriedade entre os seus habitantes, no bairro mais antigo a população

era coesa e os seus habitantes solidários entre si. Portanto, os habitantes do bairro mais antigo tornaram-se os 'estabelecidos' e os habitantes do bairro mais recente foram considerados como 'outsiders' pelos habitantes do bairro mais antigo. A hegemonia dos 'estabelecidos' mantinha os 'outsiders' afastados das atividades desenvolvidas no interior do território do bairro mais antigo. A epistemologia dos 'estabelecidos' os concebiam como superiores aos 'outsiders', apesar de os habitantes dos dois bairros serem todos trabalhadores de todas as empresas instaladas na cidade; todos eles eram ingleses e não havia raças diferentes entre eles. Para os 'estabelecidos' os seus direitos eram superiores àqueles dos 'outsiders'.

A Figura 1 mostra a configuração dos três bairros onde foi realizada a pesquisa Os Estabelecidos e os *Outsiders*. O bairro localizado na Zona 2 era o mais antigo (estabelecido) e o bairro localizado na Zona 3 recebeu a denominação de 'outsiders'.



Figura 1 - A configuração dos bairros em Winston Parva

A seguinte pergunta foi feita pelos pesquisadores: por que os moradores mais antigos exerciam poder sobre os moradores mais recentes? O entendimento das observações realizadas em campo e as respostas revelaram o seguinte:

A superioridade de forças do grupo estabelecidos desde longa data baseava-se no alto grau de coesão de famílias que se conheciam havia duas ou três gerações, em contraste com os recém-chegados, que eram estranhos não apenas para os amigos residentes como também entre si [...] Como indica o estudo de Winston Parva, o grupo de estabelecidos tende a atribuir ao conjunto do grupo de outsiders as características "ruins" de sua porção "pior" – de sua minoria anômica. Em contraste, a auto-imagem de grupo estabelecido tende a se modelar em seu setor exemplar, mais "nômico" ou normativo – na minoria de seus "melhores" membros (ELIAS; SCOTSON, 2000, p.22-23).

Nesse caso, o grupo dos estabelecidos mantém-se coeso e assim enaltece os seus maiores valores, mesmo que se apresentem apenas entre minoria dos integrantes do grupo. Por outro lado, os denominados 'outsiders' têm os seus piores valores enfatizados pelos estabelecidos, mesmo que esses valores estejam relacionados com minoria dos integrantes dos 'outsiders'. A única

base utilizada pelos estabelecidos foi a antiguidade do bairro, o ter sido construído primeiro em relação ao outro bairro. Segundo os autores, o surgimento de estabelecidos e outsiders pode ter outro tipo de figuração:

em geral, depara-se com esse tipo de figuração no contexto de diferenças grupais étnicas, nacionais e outras, e, nesse caso, alguns de seus aspectos mais destacados tendem a passar despercebidos. [...] Ali, em Winston Parva, podia-se ver que a “antiguidade” da associação, com tudo o que ela implicava, conseguia, por si só, criar o grau de coesão grupal, a identificação coletiva e as normas comuns capazes de induzir à euforia gratificante que acompanha a consciência de pertencer a um grupo de valor superior, com o desprezo complementar por outros grupos. (ELIAS; SCOTSON, 2000, p.21).

Em Winston Parva verificou-se a ausência dessas características gerais e particularizou-se a relação de poder apenas com base na antiguidade do bairro com os seus moradores.

3. AS RELAÇÕES ENTRE OS RESULTADOS DA PESQUISA DE NORBERT ELIAS E O AMBIENTE DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

O ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa tem sido configurado desde 1975, a partir das políticas de gestão territorial elaboradas pela Suframa. Para compreender essa configuração há necessidade de contextualizar o termo ambiente neste texto: “o ambiente não é a ecologia, mas a complexidade do mundo; é um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza através das relações de poder que se inscreveram nas formas dominantes de conhecimento” (LEFF, 2002, p.17). Logo, não se trata da abordagem do termo ambiente restrito a Natureza, muito menos como sinônimo do termo meio ambiente, comumente entendido como arena da ocorrência de fenômenos naturais e seus ecossistemas; ambiente aqui é mais que tudo isso; são as interações e relações entre seres vivos e seres vivos, coisas e seres vivos, relações que geram poder e transformações que atuam sobre seres vivos e coisas; complexidade sistêmica é o resultado dessa contextualização aqui abordada no interior do termo ambiente.

A Figura 2 revela o contexto de criação do Distrito Agropecuário da Suframa, sob os parâmetros do estabelecimento da Política Zona Franca de Manaus. Contexto conformado por interesses geopolíticos de segurança e defesa nacionais, por demanda por integração da Amazônia ao restante do País e por estratégia de ocupação humana de uma região com baixa densidade populacional na metade dos anos 1960, do século XX. É nesse contexto que este artigo indica a necessidade de apresentar como se configuram as relações de ‘estabelecidos’ e ‘outsiders’, sob a orientação e analogamente aos resultados revelados na pesquisa de Elias e Scotson.

O ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa: relações de 'estabelecidos' e 'outsiders' na Política de Desenvolvimento Regional Zona Franca de Manaus

Contexto de criação do Distrito Agropecuário da SUFRAMA

O art. 1º do Decreto-Lei n.º 288, de 28 de fevereiro de 1967, estabelece dentre outras coisas que: "A Zona Franca de Manaus é uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e **agropecuário** dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância a que se encontram os centros consumidores de seus produtos" (BRASIL, 2003, p.59).

17

Figura 2 – Contexto de criação do Distrito Agropecuário da Suframa

Baseado no cenário de configuração apresentado por Elias e Scotson e nos resultados da pesquisa 'estabelecidos e outsiders', a Figura 2 apresenta as relações entre os agentes formadores do centro industrial, comercial e agropecuário que o Decreto-Lei número 288/1967 criou no interior da Amazônia Ocidental.



Figura 3 – Relações de poder no Distrito Agropecuário da Suframa

Na pesquisa de Elias e Scotson, a Zona 2 representava os 'estabelecidos' e a Zona 3 representava os 'outsiders', como mostrado na Figura 1. No contexto deste artigo, a Figura 3 revela o Grupo 1 como 'estabelecidos' e o Grupo 3 como 'outsiders'. Enquanto na pesquisa de Elias e Scotson o fator antiguidade tornou os estabelecidos poderosos diante dos moradores do bairro mais novo, na política Zona Franca de Manaus há mais de um fator para caracterizar as relações de poder; o primeiro deles reside nas diferentes denominações dos dois distritos: a. O complexo de indústrias de transformação foi denominado 'Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus', o que significa um distrito adequado à política estabelecida pelo Governo Federal com finalidade de permitir o desenvolvimento socioeconômico regional, com a geração de emprego e renda; b. O conjunto de propriedades com o estabelecimento de projetos agropecuários foi denominado 'Distrito Agropecuário da Suframa', e não Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus, como utilizado na

denominação do Distrito Industrial. Porque tanto o distrito industrial, quanto o distrito agropecuário, ambos integram a Zona Franca de Manaus; nem um e nem outro é 'da Suframa', pois esse enquadramento em 'da Suframa' já restringe na origem dessa denominação, a finalidade atribuída pelo Decreto-Lei nº 288/1967. Mas esse fator ainda não é determinante para se identificar 'estabelecidos' e 'outsiders' na construção do ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa.

O segundo fator que se apresenta no bojo dessa discussão é o conjunto de características socioeconômicas dos grupos ocupantes de cada um desses dois distritos – industrial e agropecuário. Os grupos representados pelas empresas transnacionais, motores do capitalismo mundial, buscaram e buscam no Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus os incentivos fiscais da extrafiscalidade, administrados pela Suframa, na Política de Desenvolvimento Regional Zona Franca de Manaus; essas empresas instalam-se naquela área delimitada geograficamente como Zona Franca de Manaus e utilizam todo o aparato de metodologias e tecnologias já testadas e consolidadas nas suas matrizes em todo o mundo, para produzirem bens da indústria de transformação que atendem às demandas por tais produtos, cujas vendas historicamente garantem os lucros nos diferentes mercados nacional e internacional de bens oriundos da indústria de transformação. No Distrito Agropecuário da Suframa, os grupos ocupantes não apresentaram e não apresentam as mesmas características daqueles grupos do distrito industrial, porque as atividades agropecuárias a serem desenvolvidas nesse distrito pertencem a uma escala diferente da global e universal; as atividades agropecuárias do Distrito Agropecuário da Suframa pertencem a uma escala local.

O ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa foi configurado sob relações de poder implicitamente atuantes. As políticas de gestão da Zona Franca de Manaus administradas pela Suframa são direcionadas para os interesses do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus, porque é este Distrito que movimenta a economia da área (estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima e Amapá) sob a jurisdição da Suframa, responsável pela administração dos incentivos fiscais da Política de Desenvolvimento Zona Franca de Manaus. Nesse contexto, os 'estabelecidos', poderosos e hegemônicos são os 'de fora', são os representantes das empresas transnacionais instaladas no Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus. Os 'outsiders' são os 'de dentro', os ocupantes dos lotes de terra do Distrito Agropecuário da Suframa, os quais têm origem local e também alguns migrantes de outras regiões do país com tradição agropecuária que permanecem no interior do Distrito Agropecuário realizando algumas atividades que lhes ocupem o tempo na produção agropecuária e geração de renda e emprego, seja nas atividades da agricultura familiar, seja nas atividades da agroindústria.

Para os 'estabelecidos' (indústrias de transformação) há todo aparato de políticas de gestão da Suframa, de controles estatísticos em forma de sistema de indicadores; onde é possível realizar pesquisas para compreender o histórico de produção, faturamento trimestral e anual, movimento da mão de obra empregada, nível salarial estratificado, nível de importações de insumos, exportações de produtos acabados, investimentos fixos, processos produtivos, investimentos previstos, acompanhamento de projetos, além de um corpo técnico competente em condições de visibilizar e proteger a Política Zona Franca de Manaus com discursos favoráveis à manutenção dos incentivos fiscais legalmente instituídos por essa política de extrafiscalidade em funcionamento, desde 1967. Para os 'outsiders' (proprietários de estabelecimentos com atividades agropecuárias), as políticas de gestão da Suframa não produzem controles estatísticos em forma de sistema de indicadores; não é possível realizar pesquisas para compreender o histórico de produção, faturamento trimestral e anual, movimento da mão de obra empregada, nível salarial estratificado, nível de importações de insumos, exportações de produtos acabados, investimentos fixos, processos produtivos, investimentos previstos, acompanhamento do nível de produtividade dos projetos agropecuários, censo populacional feito pela Suframa. E também não há um corpo técnico es-

pecializado em condições de gerar dados e informações da qualidade de vida dos produtores e do desempenho socioeconômico das atividades produtivas no Distrito Agropecuário da Suframa, capazes de tornar visível o seu ambiente que, legalmente, integra a Política de Desenvolvimento Zona Franca de Manaus.

Diferentemente das políticas de gestão do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus, as políticas de gestão do Distrito Agropecuário da Suframa limitam-se aos discursos descritos em papéis, assim como se criam expectativas de instalação de projetos agropecuários de sucesso nos anos vindouros, mas não resolvem questões fundiárias, questões de infraestrutura viária e de transporte, armazenamento correto de produtos perecíveis, integração entre as instituições públicas de pesquisas instaladas dentro do Distrito Agropecuário e os proprietários dos estabelecimentos agropecuários com projetos aprovados pela Suframa. Essas demandas continuam presentes no interior do Distrito Agropecuário desde 1975, quando o mesmo foi planejado. Desse modo, as políticas da Suframa, denominadas de gestão do Distrito Agropecuário, têm funcionado similarmente ao que aconteceu no passado com a economia brasileira, quando a mesma experimentou o tipo *'stop and go'* (para e segue); quando a economia não conseguia elevar os níveis de avanço econômico dinamicamente; e então, apresenta interrupções no crescimento econômico antes iniciado.

A economia brasileira permanece suscetível a um ritmo de crescimento *"stop and go"*. Ou seja, com taxas de expansão do PIB (Produto Interno Bruto) que alternam fases de crescimento mais baixo e outras com um maior dinamismo. Na avaliação de economistas, essa oscilação ocorre por causa do baixo nível de investimentos em proporção ao tamanho da economia brasileira¹. De acordo com João Sicsú, professor de economia da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), para exibir taxas de crescimento entre 5,5% e 6% ao ano, o Brasil precisaria, no mínimo, de investimentos equivalentes a 26% do PIB. "O primeiro passo para o país sair desse *"stop and go"* é ter uma taxa de investimento entre 26% e 29%. O próximo é alcançar taxas de investimento em níveis asiáticos, mas o Brasil ainda está bem longe disso (CARDOSO, 2006, p. 1).

Assim tem ocorrido com o Distrito Agropecuário da Suframa, *'para e segue'*, *'para e segue'*. Nesse Distrito há produção de laranja, peixes, hortaliças hidropônicas, genética de caprinos, produção de grama e de outros produtos (CPRM; SUFRAMA, 2005), mas não há assistência técnica regular, muito menos as políticas de gestão criaram um sistema de indicadores com controles estatísticos adequados para revelar a historicidade das produções nas diferentes propriedades.

O ambiente do Distrito Agropecuário, portanto, foi invisibilizado pela supremacia do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus, cuja escala global atende aos interesses capitalistas de produtivismo e consumismo. O Distrito Agropecuário da Suframa não faz parte do consciente coletivo dos habitantes do Amazonas; muitos moradores da cidade de Manaus, por exemplo, não sabem da existência do referido distrito, distante de Manaus aproximadamente 50 quilômetros; e, no entanto, muitos produtos comercializados nas feiras e nos supermercados dos municípios de Manaus e do Rio Preto da Eva sejam produzidos na área do Distrito Agropecuário da Suframa.

Dos municípios de Manaus, Rio Preto da Eva [...], onde opera o Distrito Agropecuário da SUFRAMA (DAS), com incentivos fiscais para o desenvolvimento do setor primário, o qual, em que pese alguns resultados pontuais, obtidos na implementação de projetos rurais

¹Cintia Cardoso – Reportagem Local. <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2303200608.htm>. A Folha - de 23/03/2006. Acesso em 29/09/2013.

no entorno de Manaus, e que abastecem parte do mercado local de frutas, hortaliças e laticínios, representa, ainda hoje, o vetor menos desenvolvido do Modelo [Modelo Zona Franca de Manaus] (OLIVEIRA JÚNIOR; MACHADO, 2009, p.32).

Ao classificar o Distrito Agropecuário da Suframa como o vetor menos desenvolvido, significa que o mesmo não apresenta resultados satisfatórios aos objetivos da Política Zona Franca de Manaus. No tocante aos cuidados ambientais na área do Distrito Agropecuário da Suframa, a partir da sua criação em 1975 já havia movimentos dentro e fora do Brasil questionando as condições ambientais do planeta, como mostrado na Figura 4, a seguir:

A Área do Distrito Agropecuário da Suframa

Adquirida através de doação de terra do Governo do Estado do Amazonas à SUFRAMA, nos termos do art. 1º da **Lei n.º 878, de 25 de setembro de 1969**, registrada às folhas 81 do Livro n.º 3, do Departamento de Terras da Secretaria de Estado de Produção Rural e transcrita às folhas 205 do Livro 3 e sob o n.º 4.075 do Cartório do 3º Ofício de Registro de Imóveis e Protesto de Letras da Cidade de Manaus.

Questões ambientais

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, celebrada em Estocolmo em 1972 e depois das primeiras abordagens para tratar de compatibilizar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente ao longo dos anos 1970 – especialmente mediante o conceito de “Ecodesenvolvimento” (HERRERO, 2001, p.39).

Figura 4 – A área do Distrito Agropecuário e o ambiente

A criação e a implantação do Distrito Agropecuário da Suframa ocorreram na metade da década de 70, em um cenário onde as questões ambientais já eram discutidas pelas Nações Unidas, no entanto, os cuidados com o ambiente não se revelaram significativos nas políticas de gestão iniciais desse Distrito. Na Figura 5 a seguir, verifica-se a relação entre os resultados da pesquisa de Elias e Scotson (2000) e o processo construído no interior da Política Zona Franca de Manaus; os aspectos determinantes das relações de poder que criaram as condições para que o Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus assumisse a condição de estabelecido e o Distrito Agropecuário fosse denominado outsider são econômicos.

O Estabelecido e o Outsider

Relações de poder: aspectos econômicos

• O Estabelecido

Grupo 1

Indústrias de
Transformação

• O Outsider

Grupo 3

Distrito Agropecuário da
SUFRAMA

O Grupo 2 (O Comércio) cresce a partir do crescimento dos grupos 1 e 3.

Figura 5 – O estabelecido e o *outsider* na Política Zona Franca de Manaus

E como essa hegemonia e esse poderio do estabelecido são das transnacionais, e estas trabalham na escala global, então não há embate ou mesmo qualquer outro tipo de discussão em contraposição ao outsider, que é local e pouco representativo economicamente, como ocorreu durante a pesquisa 'Os estabelecidos e os outsiders', de Elias e Scotson (2000), onde a maior antiguidade de um dos bairros determinou a autodenominação de 'estabelecidos'; o Distrito Industrial opera em escala global e o Distrito Agropecuário em escala local, significa que o Distrito Agropecuário é tornado ausente; porque aqui se encontra em operação a lógica da escala dominante, "a escala adotada como primordial determina a irrelevância de todas as outras possíveis escalas. Na modernidade ocidental, a escala dominante aparece sob duas formas diferentes: o universal e o global" (SANTOS, 2004, p.16). Tudo o que não é universal e nem global é considerado não existente, invisível; porque não há relevância nos aspectos locais e particulares. A lógica da escala dominante anula a escala local, tornando-a não-existente.

Segundo esta lógica, a não-existência é produzida sob a forma do particular e do local. As entidades ou realidades definidas como particulares ou locais estão aprisionadas em escalas que as incapacitam de serem alternativas credíveis ao que existe de modo universal ou global (p.16).

Finalmente, é possível compreender que a relação de poder na Política de Desenvolvimento Regional Zona Franca de Manaus não é estabelecida e nem verbalizada pela Zona 2, aqui representada pelos grupos das indústrias de transformação (estabelecidos), e nem estes classificam ou denominam a Zona 3, representada pelos proprietários estabelecidos no Distrito Agropecuário, como outsiders. Essa relação de poder é estabelecida pelas políticas de gestão elaboradas pelo Governo Federal, representado pela Suframa, autarquia federal responsável pela administração dos incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus. Por outro lado, não há declaração explícita dessa relação de poder, por parte da Suframa; mas os empresários do Distrito Industrial e os produtores do Distrito Agropecuário da Suframa percebem essa relação, cada grupo dentro da sua realidade de negócios tem clareza sobre a sua representatividade na construção do ambiente Zona Franca de Manaus, que congrega o ambiente do Distrito Industrial, o ambiente do Distrito Agropecuário e o ambiente do Comércio, todos no interior da Política Regional de Desenvolvimento Social e Econômico, denominada Zona Franca de Manaus.

4. AS POLÍTICAS DE GESTÃO INICIAIS NO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

O texto transcrito a seguir, contido no documento Linhas Básicas do Distrito Agropecuário (SUFRAMA, 1975), onde se encontra a política de produção como uma política de gestão inicial, deixa claro o papel desse Distrito na Política de Desenvolvimento Zona Franca de Manaus:

Seu objetivo prioritário é a produção de alimentos em escala correspondente às necessidades de consumo do mercado de Manaus. Mas certamente determinará a formação de um polo agropecuário em condições de satisfazer à demanda de terras para a implantação de projetos que propiciem o aproveitamento racional dos recursos naturais; e de possibilitar a substituição gradativa das importações e a produção de bens exportáveis. Além de determinar a oferta de novos empregos, a política de produção do Distrito Agropecuário possibilitará a diminuição dos custos de produção e comercialização de alimentos; o que poderá resultar na queda dos índices de custo de vida em Manaus. Atingir esses resultados significará responder a metas do Plano de Desenvolvimento do Estado do Amazonas

– PDA – e do Programa Integrado de Abastecimento de Manaus – PIAM – iniciativa do Governo do estado a que a Superintendência da Zona Franca de Manaus se associou (p.7).

As relações do Distrito Agropecuário da Suframa com os mercados local e nacional não ocorreram exatamente como previa a política de gestão inicial, apesar da ampla perspectiva apresentada no documento citado. O Quadro 5 apresenta a imagem do processo de ocupação do Distrito Agropecuário da Suframa, associando as relações do uso da terra com as questões ambientais discutidas no mundo, ao mesmo tempo em que se processavam as operações produtivas no Distrito Agropecuário; trata-se de um corte temporal para ilustrar esse contexto.



Figura 6 – Histórico das características da vegetação do Distrito Agropecuário relacionado com as ocorrências mundiais relacionadas ao ambiente global.

Fonte - Mário Jorge Campos dos Santos. Avaliação Econômica e de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental – Piracicaba, 2000, 75p. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2000.

Os limites físicos do Distrito Agropecuário da SUFRAMA encontram-se descritos a seguir, conforme o Zoneamento Ecológico e Econômico do Distrito Agropecuário da Suframa, elaborado pela CPRM e Suframa (2005):

- Ao norte, uma linha seca passando pela confluência do rio Urubu com o Urubuí, coincidente com o paralelo de 2° 04' 21" de latitude sul;
- Ao sul, uma linha seca coincidente com o paralelo de 2° 43' 46" de latitude sul;
- A leste, a margem direita do rio Urubu; e
- A oeste, a margem esquerda do rio Cuieiras.

A Figura 7 mostra os limites da área doada à Suframa pelo Governo do Estado do Amazonas, em 1969, especificamente para a instalação do Distrito Agropecuário:

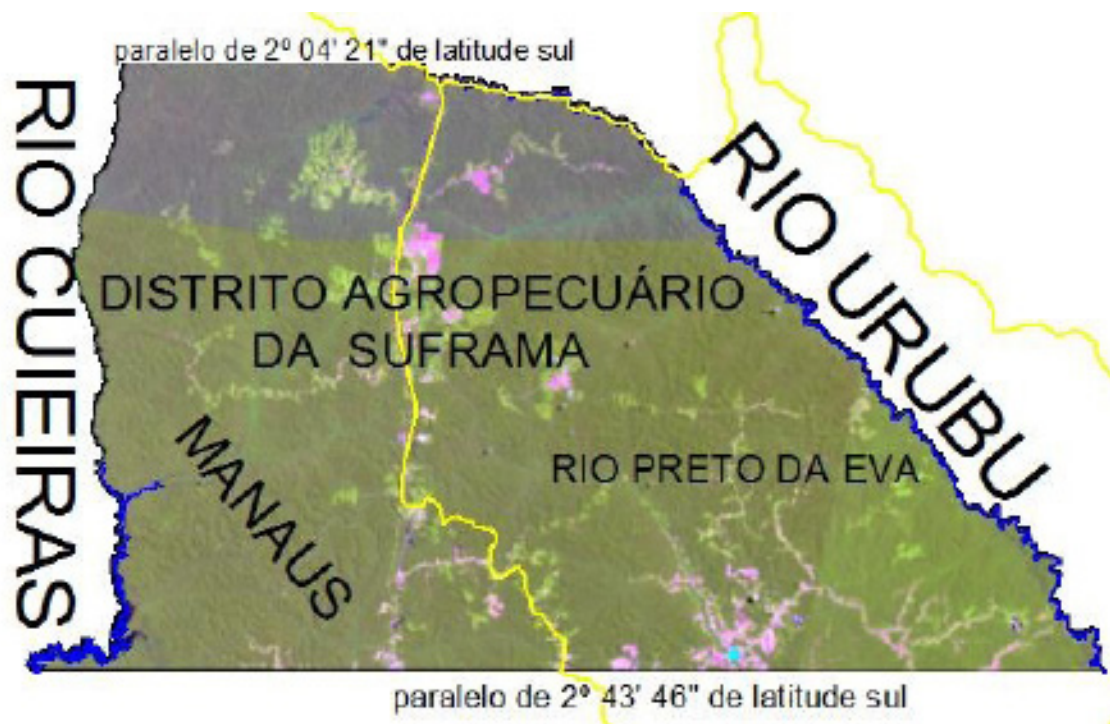


Figura 7 – Área doada pelo Estado do Amazonas à Suframa, para a criação do Distrito Agropecuário.
Fonte: Sistema de Informações Geográficas do D.A.S., adaptado pela COGEC/SUFRAMA.

De acordo com o Zoneamento Ecológico e Econômico do D.A.S. (ZEE-D.A.S) elaborado no ano de 2005 pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), e não atualizado integralmente até o ano de 2016, as características infraestruturais gerais do Distrito Agropecuário da SUFRAMA são as seguintes:

- Área - 589.334 hectares
- Total dos lotes com famílias assentadas - 1534
- Lotes ocupados - 970
- Lotes regularizados - 506
- Lotes em fase de regularização - 200
- Quantidade de vias – trecho de uma rodovia federal; trecho de uma rodovia estadual, 10 (dez) vicinais principais (ZF); 10 (dez) sub-vicinais, 6 (seis) ramais principais e alguns ramais secundários.
- Extensão das vias: 570,40 km, mais as extensões dos ramais secundários.
- Estradas: um total de 571 km, sendo:
 - Estradas Vicinais: 468 km construídos (com mais de 120 km de rede elétrica);
 - Rodovia Federal: 69 km (BR-174, asfaltada e com energia elétrica);
 - Rodovia Estadual: 34 km (AM-010, asfaltada e com energia elétrica);
- Comunicação: Sistemas de telefones de Utilidade Pública no município de Rio Preto da Eva;
- Municípios abrangidos: Manaus (40%) e Rio Preto da Eva (60%);
- Projetos de Implantação: 624 unidades;
- Faturamento anual previsto para 2012: R\$ 19,038 milhões;

- Nível de emprego anual: 1.249 diretos e 697 indiretos.

Apesar de estar em funcionamento efetivo a partir de 1975, ocupando área de 5.893 km², nos municípios de Manaus e Rio Preto da Eva, onde diversificadas atividades agropecuárias são desenvolvidas, ainda não é possível perceber inter-relações sociais, culturais, ambientais, econômicas e políticas do Distrito Agropecuário da Suframa no interior da Política de Desenvolvimento Regional da Zona Franca de Manaus, criada pelo Decreto-Lei 288/1967.

A Figura 7 mostra a área física ocupada pela Zona Franca de Manaus, que abrange partes dos municípios de Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara, todos às margens esquerdas dos rios Negro e Amazonas; e a delimitação do Distrito Agropecuário, na parte Norte da área da Zona Franca de Manaus, que ocupa 59% da área total da Zona Franca de Manaus.



Figura 7 – Área do Distrito Agropecuário da Suframa no interior da Zona Franca de Manaus
Fonte – Sistema de Informações Geográficas, adaptado pela Cogec/Suframa

A apresentação do objetivo prioritário do Distrito Agropecuário da Suframa, constante nas suas Linhas Básicas oferece a condição de aprofundar essa pesquisa, com a identificação e classificação das políticas de gestão elaboradas pela Suframa a partir da implantação desse distrito na metade da década de 70. E somente assim será possível compreender como foi construído o ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa, após quarenta e um anos da sua implantação, quando poderão ser identificadas a natureza e as causas do desempenho socioeconômico do Distrito Agropecuário da Suframa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As relações apresentadas entre os resultados da pesquisa de Elias e Scotson e a configuração do ambiente do Distrito Agropecuário da Suframa servem para compreender como as relações de poder são construídas na operacionalização da Política de Desenvolvimento Regional Zona Franca de Manaus. Para maior aprofundamento das discussões aqui apresentadas, encontra-se em fase intermediária, na Universidade Federal do Amazonas, a realização de pesquisa para a elaboração de Tese de doutorado, com o seguinte título: Uma Investigação da Natureza e das Causas do Desempenho Socioeconômico do Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus. Os resultados serão apresentados à Suframa, como um dos subsídios para a gestão territorial em escala local, a partir de planejamento, gestão ambiental e práticas que conduzam a um desenvolvimento sustentável na Zona Franca de Manaus.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, Cíntia. **País mantém “stop and go”**, diz economista. Jornal A Folha de São Paulo. 23 de março de 2006. Caderno Mercado. p. 1). Texto disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2303200608.htm>. Acesso em 19/12/2013.
- CPRM e SUFRAMA. **Zoneamento Ecológico e Econômico do D.A.S. (ZEE-D.A.S)**. Manaus: CPRM, 2005.
- ELIAS, Norbert. SCOTSON, John. **Os Estabelecidos e os Outsiders**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.
- HERRERO, Luis M. Jiménez. **Desarrollo sostenible y economía ecológica: Integración medio ambiente-desarrollo y economía-ecológica**. Madrid: Editorial Síntesis S.A., 2001.
- LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. Tradução de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.
- OLIVEIRA JR, Aristides e MACHADO, José A. C. **O Polo Industrial de Manaus e sua Dinâmica**. In: RIVAS, Alexandre Almir Ferreira. MOTA, José Aroudo. MACHADO, José Alberto da Costa (Orgs.). Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia. Curitiba: editora CRV, 2009a. Co-editora: PIATAM.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **Fórum Social Mundial: Manual de Uso**. Madison, Dezembro de 2004. Encontrado em <http://www.ces.uc.pt/bss/documentos/fsm.pdf>. Acesso em 27/09/2013.
- SANTOS, Mário Jorge Campos dos. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental** - Piracicaba, 2000. 75 p. Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade São Paulo, 2000.
- SUFRAMA. Ministério do Interior. **Linhas Básicas do Distrito Agropecuário**. Assessoria de Comunicação Social: Manaus, 1975.

OCORRÊNCIA DE RIZÓBIOS EFICIÊNCIA NA FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO EM ÁREA DE CAATINGA DEGRADADA

ALDÊNIA MENDES MASCENA DE ALMEIDA

PAULO FURTADO MENDES FILHO

VÂNIA FELIPE FREIRE GOMES, RICARDO LUIZ LANGE NESS

CICERO LIMA DE ALMEIDA ALMEIDA

Resumo

A degradação do solo resultante de práticas não conservacionistas pode acarretar prejuízos irreparáveis às propriedades químicas e biológicas do sistema edáfico de regiões semiáridas do nordeste brasileiro. O objetivo do trabalho foi caracterizar, estimar a densidade populacional de rizóbios nativos e isolar estirpes eficientes em áreas de exclusão (preservadas desde o ano 2000) e de superpastejo (pecuária extensiva) de uma área degradada localizada no município de Irauçuba-CE em relação à eficiência fixadora de N₂ no feijão-caupi. O delineamento experimental adotado, foi o inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições, sendo um controle com adição de nitrogênio mineral (+N-R); e um com omissão de nitrogênio mineral e ausência de inoculação C(-N-R), totalizando 32 unidades experimentais. Foram encontradas estirpes nativas capazes de associação simbiótica com feijão-caupi nos solos degradados de Irauçuba-CE, tendo algumas dessas estirpes nativas isoladas apresentado uma eficiência relativa (Efr.) superior a 40 % na fixação do N₂, quando em associação com feijão-caupi. Essa eficiência relativa apresentou forte correlação com os efeitos dos diferentes manejos adotados na áreas do município de Irauçuba-CE.

Palavras-chave: Solo. Semiárido. Degradação. Estirpes. Feijão-caupi.

Abstract

Soil degradation resulting from non conservation practices can lead to irreparable damage to the chemical and biological properties of the soil system of semi-arid regions in northeastern Brazil. The aim of the study was to characterize, estimate the population density of indigenous rhizobia strains and isolate those with highlighted N₂ fixation efficiency from soils of exclusion (preserved for about 20 years) and overgrazing (extensive livestock) degraded areas in the county of Irauçuba-Ceará-Brazil. The experimental design used, when needed, was a completely randomized design with eight treatments and four replications and a control with addition of mineral nitrogen (+N-R) and another control with the omission of mineral nitrogen and no inoculation C(-N-R), total of 32 experimental units. Native strains capable of symbiotic association with cowpea were found in the degraded evaluated soils from Irauçuba-Ceará, and some of these isolated native strains presented a relative N₂ fixation efficiency (Efr.) greater than 40%, when in association with cowpea. This relative efficiency showed a strong correlation with the effects of different management methods adopted in the areas of Irauçuba county.

Keywords: Soil. Semiarid. Degradation. Strains. Cowpea.

1. INTRODUÇÃO

O semiárido Nordeste corresponde aproximadamente a 1 milhão de km² com uma população de cerca de 20 milhões de habitantes (SAMPAIO; ARAJO; SAMPAIO, 2005), sendo uma região caracterizada por altas temperaturas, baixa pluviosidade, solos poucos desenvolvidos e pequena produção de biomassa vegetal em virtude das características da vegetação (AGUIAR *et al.*, 2006). Além dessas condições edafoclimáticas peculiares, observa-se a adoção de sistemas agrícolas totalmente intensivos (AGUIAR *et al.*, 2006), com mudanças negativas no uso dos recursos naturais, como é o caso de Irauçuba-CE.

A ação antrópica sobre os ecossistemas do semiárido nordestino se manifesta na exploração de três atividades, quais sejam, agricultura, pecuária e extração de madeira, todas exploradas com ausência de um manejo conservacionista, afetando diretamente os recursos naturais renováveis da caatinga, sendo que na pecuária predomina o superpastejo das áreas por animais de médio e grande porte (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2007).

A degradação das pastagens tornou-se um dos principais sinais da baixa sustentabilidade da pecuária nas diferentes regiões brasileiras. O principal fator que vem contribuindo para essa degradação é o manejo inadequado do rebanho nas áreas de pastagem. Fogel *et al.* (2013) comentam que o sistema intensivo adotado na maioria das áreas de pecuária bovina no Brasil vem gerando uma degradação ambiental ocasionada pela má utilização dos recursos naturais (solo, vegetação e água), sendo o solo o recurso mais afetado, devido à ausência da reposição de nutrientes e da matéria orgânica do solo.

A retirada da cobertura do solo para a implantação de sistemas agrícolas em regiões de clima semiárido, como ocorre em Irauçuba-CE, leva à uma diminuição no aporte de matéria orgânica depositada na superfície do solo pela vegetação, provocando uma diminuição dos nutrientes do solo, o que resulta em impactos negativos (enfraquecimento da vegetação, desagregação e empobrecimento do solo e redução da sua biodiversidade).

Uma alternativa economicamente viável na recuperação de solos degradados pela ausência de práticas conservacionistas é a utilização da cultura do feijão-caupi, pois além de ser fonte de alimento para a população (ZILLI *et al.*, 2013), é também uma leguminosa importante para a revegetação e recuperação de áreas degradadas, pois ela acaba por proporcionar melhores condições para que outras espécies vegetais possam se desenvolver nesses ambientes em reabilitação. Isto se deve, em grande parte, à capacidade do feijão-caupi em estabelecer relação simbiótica com bactérias do gênero *Rhizobium*, as quais são capazes de fixar o nitrogênio atmosférico (N₂).

O aumento dessas áreas cultiváveis com o feijão-caupi pode estar correlacionado com a associação dessa leguminosa com rizóbios eficientes, o que reduziria consideravelmente os gastos dos produtores com adubação nitrogenada. Portanto, é necessário que os pesquisadores na área de microbiologia do solo busquem alternativas para o uso mais efetivo desses micro-organismos na agricultura, sugerindo uma maior oferta de inoculantes comerciais eficientes as nossas condições edafoclimáticas do semiárido.

Com base no exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar atributos químicos do solo, estimar a densidade populacional de rizóbios nativos e isolar estirpes eficientes na fixação simbiótica do N₂ no feijão-caupi em áreas de exclusão (preservadas) e de superpastejo (pecuária extensiva).

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está inserida no município de Irauçuba-CE, na localidade denominada de Fazenda Formigueiro, nas áreas de exclusão de animais (preservadas desde o ano de 2000) e su-

perpastejo (pecuária extensiva). O clima da região é do tipo Tropical Quente Semiárido, com uma média de precipitação anual de 518 mm e temperaturas médias de 28°C, apresentando solos geralmente rasos e pobres em nutrientes e de características físicas e morfológicas favoráveis à erosão (DIAS, 1998; IBGE, 2014; IPECE, 2011).

Para o estudo, foram coletadas amostras de solo aleatoriamente na profundidade de 0-20 cm em triplicatas e homogeneizadas, para obtenção de uma amostra composta na área de exclusão e na parte adjacente da mesma (superpastejo), sendo o solo classificado como um Planossolo Nátrico Órtico Vertissóloco A Fraco conforme a EMBRAPA (2006). A caracterização química das amostras compostas de cada área foram analisadas de acordo com metodologia da EMBRAPA (1997) Tabela 1.

Áreas	pH	CE	C	N	C/N	MO	P assimilável
	H ₂ O	dS m ⁻¹	g/kg	g/kg		g/kg	mg/kg
Exclusão	5,0	0,63	6,72	0,64	11	11,59	54
Superpastejo	5,0	0,70	4,86	0,49	10	8,38	42

Tabela 1. Características químicas do Planossolo Nátrico Órtico Vertissóloco A Fraco em áreas de exclusão de animais e de superpastejo. Fazenda Formigueiro, Irauçuba-CE.

CE=condutividades elétrica do solo; C=carbono; N=nitrogênio; C/N= relação carbono e nitrogênio; MO=matéria orgânica do solo; P assimilável=fósforo assimilável.

A espécie vegetal utilizada nos experimentos foi a leguminosa feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) variedade Sempre Verde CE25 safra 2010, cujas sementes foram provenientes do Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará. O feijão-caupi foi escolhido em função da sua rusticidade, valor econômico e da capacidade biológica em realizar associação simbiótica com estirpes de rizóbio.

A condução e análises dos experimentos para estimativa da densidade populacional dos rizóbios nativos, do isolamento das estirpes nativas e sua eficiência fixadora do N₂ foram realizadas em casa de vegetação e no Laboratório de Microbiologia do Solo do Departamento de Ciências do Solo-UFC, respectivamente.

A determinação da população de rizóbio no solo foi realizada pelo método do número mais provável (NMP) com infecção em plantas de feijão-caupi, as quais foram cultivadas em vasos de Leonard com substrato de areia esterilizado em autoclave. Antes do plantio, as sementes foram desinfestadas (HUNGRIA; ARAÚJO, 1994) e semeadas três sementes por vaso, deixando-se apenas uma planta após o desbaste realizado por ocasião da emergência.

Os vasos, em quatro repetições, foram mantidos em casa de vegetação com temperatura entorno 28 a 30 °C. Os inóculos foram preparados de acordo (Hungria; Araújo, 1994), sendo preparadas diluições decimais (10⁻², 10⁻³, 10⁻⁴ e 10⁻⁵) das amostras de solo de cada área de exclusão e superpastejo, a partir de dez gramas de solo diluído em solução com NaCl 0,85 % esterilizada (HUNGRIA; ARAÚJO, 1994). Após o preparo das diluições foram tomadas alíquotas de 2 mL para a inoculadas nas plântulas de feijão-caupi logo após o desbaste. Semanalmente cada vaso recebeu 150 mL da solução nutritiva de Hoagland e; Arnon (1950).

As plantas de feijão-caupi foram coletadas aos 35 dias e analisadas quanto à presença (positivo) e ausência (negativo) de nódulos radiculares. Para a estimativa do número de células bacterianas nodulantes utilizou-se a tabela de número mais provável (ALEXANDDER, 1965) para a obtenção do fator NMP.

O isolamento das estirpes nativas rizobianas foi realizado em casa de vegetação, em vasos de

500 mL contendo 400 g de solo das áreas de exclusão e superpastejo usando-se como planta-isca o feijão-caupi.

Antes da semeadura nos vasos as sementes foram desinfestadas superficialmente (imersas em álcool etílico 75% durante três minutos para quebra da tensão superficial, e posteriormente esterilizada com uma solução de hipoclorito de sódio 10 % por 10 minutos). Para remover o excesso de hipoclorito de sódio, as sementes foram lavadas 5 vezes com água esterilizada (HUNGRIA; ARAÚJO, 1994) e em seguida semeadas 03 sementes por vaso.

A irrigação das plantas foi realizada diariamente com água destilada e esterilizada em autoclave a 121 °C a 1 atm de pressão por 2 horas. Semanalmente foi realizada uma aplicação de 150 mL da solução nutritiva de Hoagland; Arnon (1950) com omissão de N, de forma fracionada (três vezes na semana) para que não ocorresse a perda de nutrientes por lixiviação.

As plantas de feijão-caupi foram coletadas 35 dias após sua semeadura, ocasião em que foram coletados os nódulos característicos (coloração interna róseo). Estes foram tratados superficialmente com uma solução de hipoclorito de sódio a 10% por dez minutos para desinfecção superficial e, em seguida, lavados em água estéril por cinco vezes para retirada do excesso de hipoclorito de sódio.

Os nódulos esterilizados foram esmagados em câmara assépticas com o auxílio de um bastão de vidro em placa de Petri em uma gota de água estéril, e logo em seguida o material foi repicado para outra placa contendo meio "79" de Allen (1957) com o pigmento vermelho congo a 1% em solução aquosa com a finalidade inicial de evidenciar alguma contaminação. As placas foram incubadas na ausência de luz em estufa bacteriológica a 28 °C até a formação de colônias visíveis mais claras pela não absorção do vermelho congo. Após 12 dias de formadas as colônias de coloração claras foram repicadas para uma placa contendo meio "79" de Allen sólido com o indicador azul de bromotimol e incubadas sob condições controladas.

Após a incubação e o crescimento das colônias bacterianas, estas foram caracterizadas morfológicamente de acordo com Vincent (1970), onde se observou as características relacionadas ao tamanho, cor, elevação, presença de muco, reação a técnica de Gram, pH do meio, forma e o tempo de crescimento. Em seguida, as colônias rizobianas (estirpes) foram repicadas para tubos de cultura contendo meio "79" de Allen sólido com o indicador azul de bromotimol e novamente incubadas e acondicionadas em estufa bacteriológica a 28 °C para posterior utilização.

A avaliação da eficiência fixadora das estirpes nativas foi realizada em casa de vegetação, em vasos de 500 mL contendo 400 g de areia lavada e autoclavada por duas horas, a 1 atm de pressão e temperatura de 121 °C nos quais foram semeadas 3 sementes desinfestadas. Os isolados autenticados e caracterizados morfológicamente foram multiplicados sob condições assépticas em erlenmeyers de 125 mL contendo 50 mL de meio de cultura "79" de Allen líquido com azul de bromotimol e mantido sob agitação até atingirem uma concentração de 109 células por mL de caldo. Em seguida 3 mL do caldo rizobiano foram aplicados às sementes por ocasião do plantio e mais 3 mL aplicados no colo das plântulas após 5 dias da emergência plântulas, como reforço.

As parcelas foram irrigadas diariamente com água destilada e esterilizada e, semanalmente, foi adicionada 150 mL da solução nutritiva de Hoagland; Arnon (1950), de forma fracionada (três vezes na semana) e com omissão de N nos vasos inoculados e não inoculados com os rizóbios (tratamento controle absoluto) e com nitrogênio para o outro tratamento controle sem inoculação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições (Estipe1; E2; E3; E4; E5; E6; C(+N -R); (E-Estirpe); C(-N-R)), sendo um controle com adição de nitrogênio (N) mineral (+N-R) e um com omissão de N mineral e ausência de inoculação C(-N-R), totalizado 32 unidades experimentais. As plantas de feijão-caupi foram coletadas aos 35 dias após a germinação das sementes e separadas em parte aérea e raízes, sendo anali-

sados os seguintes parâmetros: massa da matéria seca da parte aérea e dos nódulos (secos em estufa a uma temperatura de 65°C, o nitrogênio total (NT) foi determinado em extrato de digestão sulfúrica pelo método de semi-micro-Kjeldahl, conforme metodologia descrita por Malavolta; Vitti; Oliveira (1997) e eficiência relativa dos isolados de rizóbios. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do programa computacional ASSISTAT versão 7.6 beta (2013). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 1 % ($p \leq 0,01$) de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na caracterização química (Tabela 1) das amostras de solo coletadas nas áreas de exclusão e superpastejo pode-se observar que o pH da solução do solo apresentaram valores ácidos (pH 5,0), sendo essa acidez classificada de acordo com Lopes (1989), como forte. O pH da solução do solo é influenciado por diversos fatores como clima (precipitação), remoção e lixiviação de bases, teor de matéria orgânica (MO) e o manejo aplicado ao solo. Vários estudos mostram valores de pH ácidos em áreas de exclusão (LI *et al.*, 2006; PEI *et al.*, 2007), os quais estão relacionados com a cobertura vegetal do solo, o teor e qualidade da matéria orgânica do solo (MOS) e com a liberação de exsudados radiculares pelas plantas.

Outro aspecto importante a ser considerado nas áreas de exclusão é a liberação de ácidos orgânicos pela decomposição da MOS resultante da ação dos micro-organismos que, como consequência, tende a acidificar o pH do solo, pois essas áreas encontram-se com cobertura vegetal suficiente para fornecer um aporte razoável de MO. De acordo com Pavinato *et al.* (2008) a decomposição da MO é a principal fonte de ácidos no solo, mas a produção de exsudados radiculares e microbianos também são fontes importantes de ácidos.

A degradação da área de superpastejo, ocasionada pelo uso intensivo do solo, pode ter favorecido o desenvolvimento de uma população de organismos selecionados (fauna, flora e micro-organismos), gerando uma menor diversidade e um desequilíbrio nessa área. De acordo com Tótol e; Chaer (2002) uma alta diversidade de organismos geralmente está associada a uma estabilidade da comunidade, onde cada população desempenha papel funcional que determina a manutenção normal dos fluxos de matéria e energia em cada nível trófico de um ecossistema particular. Esse desequilíbrio pode ser perceptível nas áreas pela presença do *Stylosanthes*, uma vez que essa leguminosa forrageira apresenta ampla adaptação e resistência às pressões bióticas e abióticas (LOPES *et al.*, 2011).

Outro aspecto relevante a ser exposto é a adição diária de excrementos pelos animais (gado bovino e ovinocaprino) que pastejam à área, uma vez que a entrada desses excrementos no sistema apresenta um efeito benéfico incontestável na fertilidade do solo (KUZZT; O'REILLY; TUNNEY, 2006). Entretanto, pode também ser uma fonte de liberação de substâncias indesejáveis para o ambiente, pois a adição desses excrementos no solo normalmente é acompanhada de uma comunidade diversificada de micro-organismos patogênicos e resistentes à ação de antibióticos.

Os teores MOS na área de exclusão apresentaram valor superiores (11,59 g/kg) em comparação à área de superpastejo (8,38 g/kg). Os resultados do presente trabalho sugerem ter havido fornecimento suficiente de resíduos (folhas, galhos e raízes) pela vegetação em pousio, possibilitando um aporte de MOS na superfície do solo, diferentemente das áreas de superpastejo. Esses resultados confirmam os encontrados por Costa (2013) ao estudar essas áreas de exclusão e superpastejo de Irauçuba-CE. Dessa maneira, pode-se constatar uma possível influência da MO nos aspectos químicos e biológicos do solo, aumentando assim a eficiência da ciclagem de nutrientes no sistema solo-planta.

Pois de acordo com Bayer e; Mieiniczuk (2008), entre as características químicas afetadas pela MOS destacam-se a disponibilidade de nutrientes para as culturas, capacidade de troca de cátions e a complexação de elementos tóxicos e micronutrientes. Do ponto de vista biológico a MOS atua como fonte de carbono (C) e energia para os micro-organismos.

Kotzé *et al.* (2013) comentam que a MOS é um dos principais fatores responsáveis pelo funcionamento dos ecossistemas, uma vez que melhora a estrutura do solo, aumenta a infiltração de água e, assim, evita a degradação do solo e a erosão através da estabilização dos agregados. De acordo com Sampaio *et al.* (2005), havendo a conservação da vegetação nativa e da MOS, as chances de degradação do solo serão menores. A vegetação, além de ser a principal responsável por originar e manter um aporte de C no solo, também age como um isolante térmico entre o solo e a atmosfera.

D'Andrea *et al.* (2012), ao estudarem sistemas de mata nativa e áreas desmatadas, observaram que esses sistemas influenciam de forma significativa a manutenção do material orgânico na superfície do solo, pois os teores de MOS apresentaram-se maiores nas áreas sob vegetação nativa. Jeddi e; Chaieb (2010) também encontraram resultados similares em áreas de exclusão e superpastejo em ambientes áridos e semiáridos degradados do Sul da Tunísia.

Os teores de fósforo (P) assimilável na área de exclusão apresentaram valor superior (54 g/kg) em comparação à área de superpastejo (42 g/kg). Esse resultado possivelmente está relacionado à presença de vegetação e de resíduos orgânicos na superfície do solo. A decomposição desses resíduos orgânicos pela ação dos micro-organismos favorece a ciclagem e o acúmulo de P no solo, disponibilizando-o para as plantas, pois a biomassa microbiana do solo recicla cerca de 70 vezes mais P por ano do que a fitomassa. Os micro-organismos do solo têm, portanto, participação ativa nas transformações do P no solo, influenciando sua disponibilidade para as plantas (SIQUEIRA; ANDRADE; FAQUIN, 2004).

Em relação a densidade de células de rizóbios no solo (Tabela 2) para o feijão-caupi, pode-se observar que a área de exclusão apresentou os valores superiores (98 células/g solo) em relação a de superpastejo (50 células/g solo), demonstrando que a preservação do solo na área exclusão e o restabelecimento inicial da macroflora nativa influenciaram esse resultados de densidade de células de rizóbios no solo da área de exclusão. Esses resultados estão de acordo com Sene *et al.* (2012) que, ao estudarem a abundância de rizóbios em solos de áreas degradadas e em sistemas florestais no semiárido do Senegal, observaram um aumento de células rizobianas nos solos sob sistemas florestais.

Áreas	NMP de células viáveis por grama de solo
Exclusão	98 células/g solo
Superpastejo	51 células/g solo

Tabela 2. Densidade de células rizobianas no solo das áreas de exclusão e de superpastejo. Fazenda Formigueiro, Irauçuba-CE.

NMP= número mais provável de células viáveis no solo.

A baixa densidade de células viáveis na área de superpastejo pode ser atribuída às características químicas do solo (Tabela 1) e à ausência de vegetação na área, o que induz os rizóbios a adaptarem-se às condições saprofíticas, ocorrendo eventualmente perda do material genético envolvido na qualidade da fixação biológica do N₂. De acordo com Zilli *et al.* (2013); Martins *et al.* (2011); Hungria; Vargas (2000); as condições de fertilidade e pH da solução do solo podem deprimir e dificultar o crescimento dos rizóbios no solo. Ali *et al.* (2009) relatam que as células rizobianas

crescem melhor em uma faixa de pH que varia entre 6,0 e 7,0 e poucas estirpes apresentam um bom crescimento em pH menor que 5,0.

As características culturais das seis estirpes rizobianas autenticadas e selecionadas para a cultura do feijão-caupi estão na Tabela 3. As seis estirpes rizobianas isoladas da área de exclusão e superpastejo e caracterizadas morfolologicamente apresentaram crescimento rápido (3 dias), elevada produção de muco e acidificação após as repicagens em placas de Petri contendo meio “79” de Allen sólido com o indicador azul de bromotimol.

Estirpes	Características culturais das colônias									
	FAA	TC	CC	TR	EL	FC	FM	EM	OR	GRAM
Estirpe 1	Ac	R	H	T	C	I	P	PF	EXC.	NEG.
Estirpe 2	Ac	R	H	T	C	I	P	PF	EXC.	NEG.
Estirpe 3	Ac	R	H	T	C	I	P	PF	EXC.	NEG.
Estirpe 4	Ac	R	H	T	C	I	P	PF	SUP.	NEG.
Estirpe 5	Ac	R	H	T	C	I	P	PF	SUP.	NEG.
Estirpe 6	Ac	R	H	O	C	I	P	PF	SUP.	NEG.

Tabela 3. Características culturais das estirpes isolados e autenticadas para a cultura do feijão-caupi provenientes de áreas de exclusão e superpastejo.

FAA - formação de ácido (Ac: ácida); TC – tempo de crescimento (R: rápido); CC - cor das colônias (H: Hialina); TR - transparência (O: opaca, T: translúcida); EL – elevação (C: convexa); FC - forma das colônias (I: Irregular); FM- formação de muco (P: presente); EM - elasticidade do muco (PF: presença de fio); OR – Origem (EXC - exclusão; SUP –superpastejo); GRAM (negativo).

Geralmente o crescimento rápido, a produção de muco elevado e acidificação do meio de cultivo são características apresentadas por estirpes de ambientes com pouca umidade, como é o caso do solo de Irauçuba-CE, que é uma região de baixa precipitação pluviométrica e clima semi-árido. Essas estirpes apresentam maior tolerância a períodos secos e se multiplicam rapidamente no ambiente, quando encontram condições ideais de temperatura, umidade e pH favoráveis a sua multiplicação no solo.

Medeiros *et al.* (2009) confirmam que rizóbios de crescimento rápido são comuns nas regiões áridas e semiáridas devido a maior necessidade de uma rápida multiplicação para a perpetuação das espécies nos solos de baixa umidade. Teixeira *et al.* (2010) ao estudarem rizóbios nativos da caatinga encontraram 61 estirpes de crescimento rápido e seis de crescimento lento. Esses resultados reforçam aqueles encontrados nesse trabalho, onde as seis estirpes foram de crescimento rápido, promovendo acidificação do meio de cultivo. Santos *et al.* (2007) também encontraram resultados semelhantes ao estudar a diversidade de rizóbios capazes de nodular leguminosas tropicais.

Em relação a acidificação do meio de cultivo proporcionado pelas estirpes, Tan; Broughton (1981) sugerem que essa alteração do pH no meio de cultivo é promovida pela utilização preferencial das estirpes de crescimento rápido pelos açúcares presentes no meio de cultura e pela excreção de ácidos orgânicos após o consumo desse açúcar.

No isolamento das estirpes nativas rizobianas para a cultura do feijão-caupi foram obtidas seis estirpes rizobianas, sendo três provenientes da área de exclusão e as demais da área de superpastejo. Esses números podem ser explicados pela baixa presença de células rizobianas viáveis no solo nas áreas, principalmente na de superpastejo (Tabela 2).

Na tabela 4 são apresentados os valores para massa da matéria seca da parte aérea (MSPA),

teor de nitrogênio da parte aérea (TNPA), massa da matéria seca de nódulos (MSN) e eficiência da fixação simbiótica relativa do N₂ (Efr), em feijão-caupi inoculado com seis estirpes de rizóbios nativos.

Estirpes	MSPA	TNPA	MSN	Efr
	----- g -----			----- % -----
Estirpe 1	33,65 B	3,46 A	0,19 A	41 A
Estirpe 2	34,32 B	0,09 D	0,14AB	38 A
Estirpe 3	36,40 B	1,39 B	0,16 A	39 A
Estirpe 4	37,52 B	1,34 B	0,14AB	39 A
Estirpe 5	24,42 C	1,35 B	0,10 B	22 B
Estirpe 6	32,55 B	1,35 B	0,18 A	38 A
C (+N -R)	74,07 A	0,77 C	Sem nódulos	-
C (-N -R)	5,82 D	1,34 B	Sem nódulos	-
CV (%)	8,80	4,52	20,44	5,12

Tabela 4. Eficiência da fixação simbiótica relativa do nitrogênio atmosférico em feijão-caupi inoculado com seis estirpes de rizóbios provenientes das áreas de exclusão e superpastejo.

Valores seguidos por letras iguais na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,01$).

Legenda: C (+N -R) = controle sem inoculação e com adição de nitrogênio; C (-N -R) = controle sem inoculação e omissão de nitrogênio; TNPA = Teor de nitrogênio na parte aérea; MSPA = Massa seca da parte aérea; Efr (%) = eficiência relativa ao controle adubado com N mineral; MSN = Massa seca dos nódulos.

As seis estirpes rizobianas autenticadas e inoculadas nas plantas de feijão-caupi por ocasião da semeadura contribuíram para a produção da MSPA, com uma Efr ao controle adubado com N mineral (100 %) variando de 22 a 41 % (Tabela 4).

A estirpe 1 apresentou os maiores valores de Efr (41 %), TNPA (3,46 g) e MSN (0,19 g), proporcionando uma maior eficiência em relação as demais estirpes. Lima *et al.* (2005) relatam que populações nativas de rizóbios são constituídas por grande diversidade de estirpes, com eficiência simbiótica variável, algumas das quais podem ser recomendadas para testes de eficiência agrônômica.

De acordo com Rufino *et al.* (2014) a eficiência simbiótica é afetada por diversos fatores (temperatura, pH, salinidade, umidade e outros) que podem comprometer o desempenho das estirpes inoculadas em feijão-caupi.

Deve ser considerada também a capacidade do feijão-caupi nodular com diferentes espécies de rizóbios, embora nem sempre apresentando uma boa eficiência fixadora. Além disso, o processo de fixação biológica N₂ é influenciado pelas características genotípicas do macro e do microsimbionte, refletindo nas diversas respostas em relação à planta hospedeira, especificidade e eficiência simbiótica das estirpes testadas (COSTA *et al.*, 2011).

O estudo da eficiência fixadora de N₂ nas estirpes nativas das regiões semiáridas para cultura do feijão-caupi tem evidenciado a ocorrência de uma grande variabilidade funcional, fato esse possivelmente relacionado à alta capacidade dessa espécie vegetal em associar-se com diversas espécies de bactérias nativas fixadoras simbióticas do N₂, incluindo os gêneros *Azorhizobium*, *Burkholderia*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*, *Rhizobium*, *Sinorhizobium*, entre outros (MOREIRA, 2008). Alcantara *et al.* (2014) também confirmou que nas leguminosas a fixação biológica de N₂ é bastante variável e depende também das espécies das bactérias simbióticas envolvidas. A associação simbiótica de feijão-caupi com bactérias fixadoras de N₂ pode aumentar a produtividade

e diminuir os custos de produção em virtude da redução do uso de fertilizantes nitrogenados (SOARES *et al.*, 2006).

No entanto, as estirpes selecionadas em casa de vegetação podem não apresentar o mesmo potencial de fixação de N₂ no campo, em virtude de fatores ambientais adversos como a competição com a população nativa rizobiana, adaptações às condições ambientais locais (temperatura, umidade e pH) e à própria promiscuidade do feijão-caupi. Santos *et al.* (2007) descreve que condições ambientais adversas (temperatura ou baixa precipitação) podem afetar a sobrevivência e a eficiência dos rizóbios em ambientes de clima semiárido.

O estudo dessas bactérias simbiotes nativas apresenta, portanto, grande importância ecológica e econômica, pois proporciona uma seleção de estirpes nativas eficientes e adaptadas às condições ambientais da região semiárida. De acordo com Leite (2011), a prospecção de bactérias simbiotes que nodulam o feijão-caupi representa uma estratégia importante na região semiárida, pois é a etapa inicial para seleção de estirpes eficientes para produção de inoculantes comerciais para uso biotecnológico. Esse aspecto é fundamental nos sistemas de produção agrícola onde o aporte de tecnologia é baixo, como ocorre nas áreas de produção familiar.

5. CONCLUSÕES

Ocorrem estirpes nativas que se associam a feijão-caupi nos solos degradados estudados no Município de Irauçuba-CE;

Uma estirpe nativa isolada apresentou uma eficiência relativa (Efr.) superior a 40 % na fixação do N₂ quando em associação com feijão-caupi;

Essa eficiência relativa apresenta forte correlação com os efeitos dos diferentes manejos adotados nas áreas;

O uso intensivo do solo e o histórico de manejo das áreas estudadas contribuíram de forma negativa para as propriedades químicas e biológicas do solo;

Evidencia-se a necessidade de que sejam realizados mais estudos em relação às variações nas propriedades químicas e biológicas dos solos de Irauçuba-CE visando alternativas para a redução dos efeitos negativos do processo de desertificação já observados nas áreas em estudo.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, R. M. C. M. de.; Xavier, G. R.; RUMJANEK, N. G.; ROCHA, M. de M.; CARVALHO, J. dos S. Eficiência simbiótica de progenitores de cultivares brasileiras de feijão-caupi. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 1, p. 1-9, 2014.

ALI, S. F.; RAWAT, L. S.; MEGHVANSI, M. K.; MAHNA, S. K. Selection of stress-tolerant rhizobial isolates of wild legumes growing in dry regions of Rajasthan, India. **Journal of Agricultural and Biological Science**, v.4, p.13-18, 2009.

ALEXANDDER, M. Most probable number method for microbial populations. In: BLACK, C. A.; Methods of Soil analysis - Chemical and microbiological properties. Madison, **American Society of Agronomy**, v.2, 1965, p.1467-1472.

ARAÚJO FILHO, J. A. de.; SOUSA, F. B. de; SILVA, N. L. da; BEZERRA, T. S. Avaliação de leguminosas arbóreas, para recuperação de solos e repovoamento em áreas degradadas, Quixeramobim-CE. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, 2007.

AGUIAR, M. I. de.; MAIA, S. T. M. F.; OLIVEIRA, T. S. de; MENDONÇA, E. S.; ARAÚJO FILHO, J. A. Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral, CE. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.3, p.270-278, 2006.

ALLEN, O. N. **Experiments in Soil Bacteriology**, 3 ed., 1957, 177p.

BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. de A. et al. **Fundamentos da matéria orgânica do solo**. Ecossistemas tropicais e subtropicais, 2008, p. 7-16.

COSTA, E. M. da. **Atividade biológica e caracterização de estirpes rizobianas de feijão-caupi isoladas de solo do município de Irauçuba/CE**. 2013, 39. Monografia (Graduação em agronomia) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

COSTA, E. M. **Nodulação e produtividade de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. por cepas de rizóbio em Bom Jesus, PI**. Revista Ciência Agronômica, v. 42, n. 1, p. 1-7, 2011.

D'ANDREA, A. F.; SOUSA, A. C. de; ROLI, H. O.; LEITE, E. P. F.; D'ANDREA, R. M. S. **Análise exploratória de atributos do solo em sistemas de manejo na bacia do rio Cuiá, em João Pessoa-PB, empregando análise de componentes principais (PCA)**. VII CONNEPI, 8,p, 2012.

DIAS, R. L. F. **Intervenção Públicas e Degradação Ambiental no Semi-Árido Cearense (O Caso de Irauçuba)**. Dissertação, (Mestrado no Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.

EMBRAPA. Empresa brasileira de agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**; Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2. ed. 2006, 306 p.

EMPRAPA - Empresa brasileira de agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**; Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2. Ed., 1997, 212p.

FOGEL, G. F. MARTINKOSKI, L.; MOKOCHINSKI, F.; GUILHERMETTI, P.; MOREIRA, V. Efeitos da adubação com dejetos suínos, cama de aves e fosfato natural na recuperação de pastagens degradadas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 66 - 71, 2013.

HUNGRIA, M.; VARGAS, M. A.T. Environmental factors affecting N₂ fixation in grain legumes in the tropics, with an emphasis on Brazil. **Field Crops Research**, v.65, p.151-164, 2000.

HUNGRIA, M.; ARAÚJO, R. S.; **Manual de métodos empregados em estudos de microbiologia agrícola**. EMBRAPA, 1994, 552.p.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I.; **The water culture method of growing plants without soil**, 32p, 1950.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Município de Irauçuba**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em março de 2014.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ-. **Perfil Básico Municipal – Irauçuba**. Secretaria do Planejamento e Coordenação. Fortaleza- CE. 2011.

JEDDI, K.; CHAIEB, M. **Changes in soil properties and vegetation following livestock grazing exclusion in degraded arid environments of South Tunisia**. Flora, v.205, p.184-189, 2010.

LEITE, J. **Caracterização de bactérias nativas de solos do semiárido brasileiro isoladas de**

nódulos de feijão-caupi. 2011, 51p. Dissertação, (Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Ciências do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

LIMA, A. S.; PEREIRA, J. P. A. R.; MOREIRA, F. M. S. Diversidade fenotípica e eficiência de estirpes de *Bradyrhizobium spp.* de solos da Amazônia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.1095-1104, 2005.

LI, X. R.; JIA, X. H. DONG, G. R. Influence of desertification on vegetation pattern variations in the cold semi-arid grasslands of Qinghai-Tibet Plateau, North-west China. **Journal of Arid Environments**, v. 64, p.505-522. 2006.

LOPES, J. e EVANGELISTA, A. R.; FORTES, C. A.; PINTO, J. C.; FURTINI NETO, A. E.; SOUZA, R. M. Nodulação e produção de raízes do estilosantes mineirão sob efeito de calagem, silicatagem e doses de fósforo. **Ciência agrotécnica**, v. 35, n. 1, p. 99-107, 2011.

LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo.** São Paulo: ANDA/POTAFOS, 1989, 153 p.

MARTINS, A. F.; VARGAS, L. K.; LISBOA, B. B.; SAMPAIO, J. A. T.; ARAÚJO, J. H. B. de; TURCATEL, A. T.; DIEMER, G. D.; SÁ, E. L. S. de. Diversidade genética, tolerância aos fatores de acidez e eficiência simbiótica de rizóbios para cornichão de solos do rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, n.35, p.1855-1864, 2011.

MEDEIROS, E. V. MARTINS, C. M.; LIMA, J. A. M.; FERNANDES, Y. T. D.; OLIVEIRA, V. R. de; BORGES, W. L. Diversidade morfológica de rizóbios isolados de caupi cultivado em solos do estado do Rio Grande do Norte. **Acta Scientiarum**, v. 31, n. 3, p. 529-535, 2009.

MOREIRA, F. M. S. Bactérias fixadoras de nitrogênio que nodulam Leguminosae. In: MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; BRUSSAARD, L. (Ed.). **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros.** Lavras: UFLA, p. 621-680, 2008.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Princípios, métodos e técnicas de avaliação do estado nutricional. In: **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** 2.ed. Piracicaba: Potafos, 1997, 319 p.

PAVINATO, P. S.; ROSOLEM, C. A. Disponibilidade de nutrientes no solo: decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. **Revista Ciências Solo**, v. 32, p. 911-920, 2008.

PEI, S; FU, H. WAN, C. **Changes in soil properties and vegetation following enclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China.** Agriculture, Ecosystems and Environmet, p.1-7, 2007.

RUFINI, M.; SILVA, M. A.P. DA; FERREIRA, P. A. A.; CASSETARI, A. DE S.; SOARES, B. L.; ANDRADE, M. J. B.; MOREIRA, F. M. de S. **Symbiotic efficiency and identification of rhizobia that nodulate cowpea in a Rhodic Eutrudox.** Biol Fertil Soils, v. 50, p.115- 122, 2014.

SANTOS, C. E. de R. E. S.; STAMFORD, N. P.; NEVES, M. C. P.; RUNJANEK, N.G.; BORGES, W. L.; BEZERRA, R. V.; FREITAS, A. D. S. Diversidade de rizóbios capazes de nodular leguminosas tropicais. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias.** v. 2, n.4,f p.249-256, 2007.

SENE, G. SAMBA-MBAYE, R.; THIAO, M. ; KHASA, D.; KANE, A. MANGA, A.; MBAYE, M. S. ; SYLLA, S. N. The abundance and diversity of legume-nodulating rhizobia and arbuscular mycorrhizal

fungal communities in soil samples from deforested and man-made forest systems in a semiarid Sahel region in Senegal. **European Journal of Soil Biology**, v. 52, p. 30-40, 2012.

SIQUEIRA, O. J.; ANDRADE, A. T.; FAQUIN, V. O papel dos micro-organismos na disponibilização e aquisição de fósforo pelas as plantas. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S. **Fósforo na agricultura brasileira**. Associação brasileira para pesquisa da potassa e do fosfato, 2004, p.117-156.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, M. do S. B.; SAMPAIO, Y. S. B.. Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil. **Revista de Geografia do Departamento de Ciências Geográficas da UFPE**, v. 22, n. 01, p. 93-113, 2005.

SOARES, A. L. de L.; ANDRADE RESENDE PEREIRA, J. P.; AVELAR FERREIRA, P. A.; MARTINS do VALE, H. M.; SILVA LIMA, A.; BASTOS DE ANDRADE, M. J.; de SOUZA MOREIRA, F. M. Eficiência agrônômica de rizóbios selecionados e diversidade de populações nativas nodulíferas em perdões (MG). I – caupi. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.30, p.795-802, 2006.

TEIXEIRA, F. C. P. BORGES, W. L.; XAVIER, G. R.; RUMJANEK, N. G. Characterization of indigenous rhizobia from Caatinga. *Brazilian Journal of Microbiology*, n.41, p. 201-208, 2010.

TAN, K. P.; BROUGHTON, W. J. Rhizobia in tropical legumes-xiii. biochemical basis of acid and alkali reactions. **Soil Biology and Biochemistry**, v.13, p.389-393, 1981.

TÓTOLA, M. R.; CHAER, G. M. Micro-organismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade dos solos. In: ALVAREZ, V. V. H.; SCHAEFER, C. E. G. R.; BARROS, N. F.; MELLO, J. W. V.; COSTA, L. M (Eds.) **Tópicos em ciência do solo**. v. 2, 2002, p.195-276.

ZILLI, J. É.; PEREIRA, G. M. D.; FRANÇA JÚNIOR, I.; SILVA, K. DA; HUNGRIA, M.; ROUWS, J. R. C. Dinâmica de rizóbios em solo do cerrado de Roraima durante o período de estiagem. **Acta Amazonia**, v.43, p. 153-160, 2013.

VINCENT, J. M. **A manual for the practical study of root-nodule bacteria**. Oxford, Blackwell Scientific, (International Biological Programme Handbook) 164p. 1970.

KOTZÉ, E.; SANDHAGE-HOFMANN, A.; MEINEL, J. A.; DU PREEZ, C.C.; AMELUNG, W. Rangeland management impacts on the properties of clayey soils along grazing gradients in the semi-arid grassland biome of South Africa. **Journal of Arid Environments**, n.97, p.220-229, 2013.

KURZ, I.; O'REILLY, C. D., TUNNEY, H. **Impact of cattle on soil physical properties and nutrient concentrations in overland flow from pasture in Ireland**. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, n.113, p.378-390, 2006.

PRODUÇÃO ESPACIAL, ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL DA REGIÃO NORTE DO BRASIL

AMANDA ALVES DIAS

MATHEUS SÁ ANDRÉ

PABLO MURILO DA SILVA MACHADO

Resumo

A Região Norte é formado pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Sua grande extensão territorial, além da localização, proporciona fronteiras com seis países sul-americanos (Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana e Suriname, além do território da Guiana Francesa). Apesar de ser a maior Região do país, o Norte é o segundo menos habitado, é a região com o segundo maior número de problemas sociais, apresentando uma grande diversidade na populacional refletindo também em diversos conflitos por terras. O presente trabalho tem como objetivo fazer uma abordagem sobre a Região Norte, analisando os aspectos de regionalização e produção do espaço, população e organização do espaço, aspectos físicos, dinâmica rural e urbana a fim de entender as questões e problemáticas ambientais atuais desta região brasileira. O trabalho foi elaborado através de levantamento bibliográfico e pesquisa em sites específicos na internet sobre a região norte do Brasil. É de fundamental importância a compreensão da região norte a fim de explicar as grandes diferenças que ocorrem na mesma para fins de estudo e planejamento.

Palavras-chave: Regionalização; conflitos; gestão ambiental.

Resumen

La Región Norte está formada por los estados de Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima y Tocantins. Su amplio territorio, además de la ubicación, ofrece las fronteras con seis países de América del Sur (Bolívia, Perú, Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam, más allá del territorio de la Guayana francesa). A pesar de ser la región más grande del país, el Norte es la menos habitada segundo, es la región con el segundo mayor número de problemas sociales, con una gran diversidad en la población también se refleja en diversos conflictos por la tierra. Este documento tiene como objetivo hacer una aproximación al Norte, el análisis de los aspectos de la regionalización y la producción del espacio, la población y la organización del espacio, física, dinámica rural y urbana con el fin de comprender los problemas y las cuestiones ambientales actuales de esta región brasileña. El trabajo se desarrolló a través de una revisión de la literatura y la investigación sobre los sitios específicos de Internet en la región norte de Brasil. Es de fundamental importancia para la comprensión de la región norte de explicar las grandes diferencias que se producen en él para el estudio y la planificación.

Palabras clave: Regionalización; conflictos; gestión ambiental.

1. INTRODUÇÃO

A região norte é a maior região do Brasil, possui uma superfície de 3.853.327 km², o que corresponde quase à metade do território brasileiro, abrangendo os estados do Acre (152.581 km²), Rondônia (237.576 km²), Amazonas (1.570.746 km²), Roraima (224.299 km²), Pará (1.247.690 km²), Amapá (142.815 km²) e Tocantins (277.621 km²) segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mas a configuração da regionalização atual da região norte trilhou um longo caminho, com vários contrapontos.

Fisicamente a região norte situa-se na bacia sedimentar Amazônica com planaltos da Amazônia Oriental e a depressão da Amazônia Ocidental que inclui terras baixas amazônicas os Planaltos residuais Norte - Amazônico que se estendem desde o Amapá até o norte dos estados do Amazonas e Roraima, Planaltos residuais Sul – Amazônicos que se estendem desde o sul do Pará até Rondônia e a Planície do Rio Amazonas (ROSS, 2012).

O clima predominante na região é o equatorial úmido, onde as médias de temperaturas e a umidade são bastante altas, o que resulta em grandes índices de pluviosidade na região, mas também existem machas de clima tropical-equatorial em Roraima e tropical em do Brasil central em Tocantins (MENDONÇA, 2007).

O bioma predominante na região norte é a floresta amazônica uma formação florestal latifoliada, que apresenta as seguintes características: é perene, heterogênea, densa e higrófila. A rede hidrográfica da região é composta pela bacia amazônica, a maior do Brasil e a bacia do Tocantins-Araguaia (ALMEIDA E RIGOLIN, 2010).

2. PRODUÇÃO ESPACIAL, ORGANIZAÇÃO E REGIONALIZAÇÃO

Na antiga divisão regional de 1913 de Moacir Silva, essa região era o chamado Brasil Setentrional que envolvia os estados do Amazonas, Acre e Pará (ainda não existia os estados Rondônia, Roraima e Amapá), depois, na divisão de 1939 a regionalização oficial da região norte adotada pelo IBGE, surgiu em 1940 fundamentadas em estudos do conceito de regionalização natural e a necessidade de conhecimento estatístico sobre o país. Em 1970 houve elevação do território do Acre na Lei 15/06/1962e o antigo território do Rio Branco passa a ser denominado território de Roraima na Lei 13/12/1962, em 1988 ambos são transformados em estados como a também à criação do estado de Tocantins, que se separa de Goiás e é anexado a região norte na última divisão de 1990. (MORAES,2001).

3. POPULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO

A população da região norte é de 12.342.627 milhões de habitantes segundo dados do IBGE (2010) com um crescimento anual de 2,4, esperança de vida de 68,2%, e taxa de mortalidade infantil de 32,7%. Mas foi um processo longo e contínuo para que houvesse a ocupação dessa região, anteriormente diversos grupos indígenas habitavam as terras da região norte quando os colonizadores portugueses iniciaram a ocupação e exploração econômica do território.

Assim, essa região permaneceu praticamente inexplorada até o século XIX e foi conquistada em virtude da escravização dos indígenas para evangelização e escravização e da exploração por eles das drogas do sertão (cravo, canela, baunilha, pimenta, cacau entre outras), além disso, a preocupação dos colonizadores portugueses em conquistar e proteger essas terras resultou na construção de fortes na região para esse fim nos séculos XVI e XVII e após o processo de ocupação, associados a um processo de economia exportadora baseada no extrativismo, a região recebeu

um grande impulso durante o chamado “ciclo da borracha” quando o mercado internacional acelerou a demanda pelo produto entre os anos de 1870 e 1910. (ANDRADE, 2004).

Do final do século XIX ao início do século XX, o extrativismo na região norte atraiu muitos migrantes, principalmente nordestinos, o que aumentou os índices de ocupação. Nesse período, a borracha natural produzida pelo látex extraído das seringueiras era muito valorizada, mas a partir da década de 1920, porém, perdeu mercado para os países asiáticos que começaram a produzir o látex, a economia da região norte caiu em declínio. Na década de 1950, o governo brasileiro começou a tomar algumas medidas para intensificar a sua ocupação, uma dessas medidas foi a construção de estradas como a Belém-Brasília (BR-153) e a Cuiabá-Porto-Velho (BR-364) destaca-se entre as estradas construídas naquele período, ao longo dos quais foram surgindo vilarejos e novas cidades.

Nas décadas seguintes com o lema “integrar para não entregar” o governo militar ampliou ainda mais as ações de ocupação na Amazônia abrindo mais estradas e buscando uma forma de aliviar as tensões que acirrava os conflitos no meio rural principalmente na região nordeste e sul. (GUERINO, 2010).

Em 1966, foi criada a Superintendência de desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) que estabeleceu uma prática de incentivos fiscais, distribuição de terras e apoios a projetos de exploração mineral e criação extensiva de gado que aumentou ainda mais o processo de ocupação. Além dos danos ecológicos como o rápido desmatamento de extensas áreas de florestas, esta política intensificou um processo contínuo de expulsão de posseiros e índios que perderam suas terras para grandes empresas.

Em 1970 a abertura de novas estradas e os grandes projetos agropecuários e de exploração mineral fizeram avançar as frentes pioneiras e o povoamento no sul do Pará, norte de Tocantins e na Amazônia ocidental, principalmente em Rondônia e no Acre, em um processo de ocupação muitas vezes predatório em relação aos ecossistemas e gerador de sérios conflitos sociais, na mesma década os ex-seringueiros deslocaram-se as cidades em busca de trabalho ou foram remanejados para a extração de outros produtos como castanha e madeira. Dessa forma a região norte houve uma grande expansão de ocupação, decorrentes dos projetos de exploração econômica, porém muitas famílias não tiveram suas necessidades atendidas por esses projetos de colonização, assim como aqueles que conseguiram manter nas áreas rurais, migraram para as cidades da região.

4. DINÂMICA DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

Dentre as regiões do Brasil é a que apresenta características de organização e ocupação do seu espaço urbano diferenciadas. Isto se deve ao fato de ser uma região com uma grande área de floresta, poucos municípios, baixa densidade demográfica e incipiente rede de transporte caracterizada, sobretudo, pelas hidrovias, a urbanização é de 62,4% (RIBEIRO, 1998).

No começo da colonização brasileira, a população se concentrou na costa atlântica e só depois migrou para o oeste, com o intuito de estabelecer direitos territoriais e buscar recursos naturais (MONTE-MOR, 2002). A priori, a ocupação da região amazônica foi rural e procedeu de atividades pertinentes à exploração extrativa vegetal. No início da década de 1960 o Governo Federal adotou iniciativas com o objetivo de ocupar e integrar a região Amazônica a economia nacional e mundial. Foram indicadas ações de desenvolvimento da infra-estrutura de comunicação e transportes, e estudos sobre os potenciais de utilização dos recursos naturais, por meio de captação de investimentos privados internos e externos (RIBEIRO, 1998).

Segundo Ribeiro (1998), uma característica formidável no esforço de ocupação da Amazônia

foi o intenso estímulo à imigração na região, principalmente para as áreas de fronteira. Isto beneficiou a formação de vários centros urbanos, especialmente ao longo do curso dos principais rios e rodovias, sendo a urbanização um dos pontos estratégicos do governo. Nas últimas décadas, verificou-se um intenso processo de urbanização, notadamente na década de 1990. Em 1950, o percentual da população residente na área urbana era de quase 27%, passando para aproximadamente 70% em 2000 (COSTA, 2002).

Apesar desses valores da taxa de urbanização da região Norte terem aumentado consideravelmente, ainda são inferiores aos índices da média nacional, de mais de 81% da população urbanizada em 2000. Além disso, a principal característica dessa urbanização é o crescimento das áreas urbanas consolidadas, e não a criação de novas, ou seja, o governo investe mais nas cidades que já possui uma considerável infraestrutura, como a cidade de Belém, Manaus e Santarém, que proporcionou e favoreceu o crescimento econômico das cidades. Assim a maioria do contingente populacional da Região Norte, concentram-se nestas áreas urbanas mais desenvolvidas, e evidentemente que apresentam uma maior prestação de serviços (MOURA E MOREIRA, 2001).

Vários municípios encontram-se no meio da densa vegetação de floresta, muito separados, e a vinculação entre eles, pela malha rodoviária, é inexistente ou muito precária. Em muitos deles o ingresso se dá apenas através de barcos ou aviões de pequeno porte. Como as distâncias são grandes, e a maioria dos investimentos direcionados a poucos municípios, a ligação entre eles, do ponto de vista geográfico e econômico, é um dos empecilhos à existência de uma rede urbana de serviços integrada e hierarquizada entre as diversas localidades. Quanto a região Norte, cabe ressaltar a questão da concentração urbana e rural nas margens de rios, pois facilita os transportes de mercadorias através dos Portos. Na Região se destaca o Porto de Belém (Pará), Porto de Vila Rica (Pará), Porto de Vila do Conde (Pará), Porto de Manaus (Amazonas) e Porto de Macapá (Amapá).

A concentração de pessoas nas margens de rios é chamada de população ribeirinha. Essa população é carente de vias de transporte rodoviário, ferroviário, devido aos aspectos físicos da própria região (possui grande rede hidrográfica), assim a população utiliza embarcações fluviais como principal meio de deslocamento de pessoas e mercadorias. Quanto aos problemas enfrentados na região, pode-se destacar o desprovimento dos serviços de saneamento básico e coleta de lixo, praticamente em todos estados apresentam baixos índices de saneamento sanitário. (CERQUEIRA, 2010).

5. CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO AGRÁRIO

De acordo com IPEA (2013), a agropecuária praticada na região Norte é muito variada seja com relação às culturas plantadas, seja com relação a aspectos como nível de tecnologia empregada na produção agrícola. A pecuária é a principal atividade agropecuária da região, seguindo-se em importância, em termos de valor total da produção, o cultivo de mandioca e a pecuária leiteira, respectivamente, em segundo e terceiro lugares.

O estado do Pará é responsável por parte considerável da produção agropecuária regional. Evidência disso é o fato de o estado ser o principal produtor agropecuário da região e apresentar um valor de produção para essas atividades correspondendo a percentuais elevados do valor da produção total para a região. Em muitos casos, esse percentual se aproxima de 100% (açaí, madeira em toras, palmito, pimenta-do-reino). Como podemos verificar com a tabela 1.

No caso da agricultura familiar, observa-se como esse segmento é importante para a agropecuária regional ao se constatar a sua expressiva participação no total do valor da produção agropecuária em todos os estados da região. Em quatro dos sete estados da região, a agricultura familiar é responsável por mais de 50% do valor da produção agropecuária total do estado. No

Pará, por exemplo, principal produtor agropecuário regional, aproximadamente 70% da produção total pode ser creditada à agricultura familiar. Com relação aos principais produtos da agricultura familiar nesses estados, destacam-se a produção de mandioca e de leite de vaca que estão entre os principais produtos em seis dos sete estados, como retrata a tabela 2.

Produto	Quantidade produzida na região Norte		Valor da produção – Norte (x R\$ mil)	Valor da produção – Brasil (x R\$ mil)	Principal estado produtor	Valor da produção no principal estado produtor (x R\$ mil)
	Quantidade	Unidade				
Leite	1.295.532	l (x mil)	468.373	8.817.536	Rondônia	214.414
Bovinos abatidos ¹	478.541	Número de cabeças	1.001.330	6.981.155	Pará	478.541
Peixes	17.283.605	Quilograma	60.910	407.281	Tocantins	15.573.606
Açaí ²	253.643 ²	Tonelada	167.980	176.380	Pará	151.622
Castanha-do-pará	20.240 ²	Tonelada	18.205	18.990	Amazonas	8.717
Cupuaçu	2.786 ²	Tonelada	3.525	3.980	Pará	2.464
Madeira em toras	2.369 ²	Metros cúbicos	96.658	201.178	Pará	90.315
Palmito ³	33.088 ²	Tonelada	35.472	46.390	Pará	35.390
Cacau ³	36.174 ²	Tonelada	129.658	756.711	Pará	112.798
Pimenta-do-reino ³	27.710 ²	Tonelada	136.523	169.031	Pará	136.062
Abacaxi	135.366	Frutos (x 10 ³)	83.126	364.466	Pará	32.405
Mandioca	2.040.191 ²	Tonelada	875.318	3.686.632	Pará	521.506
Milho em grão	710.111 ²	Tonelada	261.039	11.362.642	Pará	127.397
Soja em grão	567.446 ²	Tonelada	266.015	17.141.485	Tocantins	185.914

Tabela 1- Produtos agropecuários da Região Norte, valor da produção e quantidade produzida de produtos agropecuários selecionados (2006)

Fonte: IPEA, 2013.

UF	Valor da produção				
	Total da agricultura da região Norte (R\$ mil)		Produtos selecionados da agricultura familiar (R\$)		
	Agricultura familiar	Não familiar	Produto agropecuário com maior valor da produção no estado	Produto agropecuário com segundo maior valor da produção no estado	Produto agropecuário com terceiro maior valor da produção no estado
Acre	241.092	106.784	70.897.582 (mandioca)	27.517.027 (milho em grão)	10.490.619 (leite de vaca)
Amazonas	538.799	111.709	206.030.640 (mandioca)	15.809.390 (aves)	11.001.467 (leite de vaca)
Amapá	37.036	63.192	10.425.853 (mandioca)	800.381 (suínos)	311.269 (leite de vaca)
Pará	2.314.928	1.020.653	477.734.836 (mandioca)	98.558.318 (arroz)	95.455.615 (leite de vaca)
Rondônia	626.091	224.658	175.220.043 (leite de vaca)	126.755.591 (café canéfora)	27.174.822 (mandioca)
Roraima	38.156	60.760	5.104.588 (arroz)	4.753.231 (milho)	3.482.147 (mandioca)
Tocantins	273.730	491.225	44.183.963 (arroz)	44.120.823 (leite de vaca)	23.940.329 (milho)
Norte	4.069.832	2.078.981			

Tabela 2 – Valor da produção total da agricultura não familiar e familiar e valor da produção de produtos selecionados da agricultura familiar (2006).

Fonte: IPEA, 2013.

A agricultura de subsistência é praticada em toda a região Norte do país, através do sistema itinerante (ou roça). Apresenta técnicas tradicionais (queimada, rotação de terras) e baixo rendimento, sendo praticada pelo caboclo, posseiro, índio, etc. A agricultura comercial concentra-se no

vale do rio Amazonas (baixo e médio cursos), onde se cultiva a juta, importante fibra têxtil, plantada nas várzeas. Outra área é a Zona de Bragantina nas proximidades de Belém, com o cultivo de pimenta do reino.

Na década de 70, a construção de rodovias e a presença de terras férteis em algumas áreas da Amazônia atraíram um grande número de migrantes: mineiros, paulistas, gaúchos e paranaenses. Em Rondônia, 17% da área do estado é constituída por solos férteis que favorecem a agricultura do café, cacau e outros produtos. Em Tocantins, o processo de calagem permitiu a correção do solo (muito ácido), possibilitando a expansão da lavoura da soja (IPEA, 2013).

O ecossistema amazônico é impróprio para a prática da agropecuária, pois torna-se necessária a devastação de grandes trechos de matas, provocando prejuízos para o meio ambiente. Entretanto, a pecuária extensiva tem apresentado grande incremento nos últimos anos, sobretudo ao longo das rodovias Belém-Brasília e Brasília-Acre. Com destaque as áreas tradicionais de criação, como nos campos de Roraima (bovinos) e na Ilha de Marajó, onde é criado o gado bufalino (búfalos).

Com relação a disputas por terra na região, Vezzali (2006) defende uma maior extensão de terras indígenas que está na Amazônia, onde tudo tem grandes proporções – municípios, latifúndios, unidades de conservação. Com isso essas disputas por terra é a fonte de violência. Pois a falta de demarcação obriga os índios a viverem em uma área pequena e isso traz consequências: superpopulação, falta de espaço para plantar, com isso os índios são obrigados a sair da área para trabalhar. “São cenários de tensão que geram violência”.

Baseado no Conselho Nacional de Justiça (2010), os conflitos por terra na região norte por estado, merecem destaque no estado do Pará, eles estão concentrados na mesorregião do Sudeste Paraense que se destaca o município de Parauapebas que apresentam os maiores índices. No estado do Tocantins são seis municípios do estado que apresentam conflitos, a sua área de conflito é seqüencial e altamente concentrada, com destaque para a mesorregião Ocidental. No Amazonas o município com maior número de famílias em conflito de terra é justamente sua capital, Manaus, isso ocorre devido ao fato de o Amazonas estar quase completamente coberto pela Floresta Amazônica, o que torna as condições do seu interior particularmente inóspitas. Em Roraima, destacam-se os municípios de Normandia, Pacaraima e Uiramutã apresentaram os maiores indicadores de famílias em conflitos de terra no país, além da capital, Boa Vista.

Os conflitos no estado do Amapá concentram na sua mesorregião do Norte, onde está localizada a Fazenda Saracura, considerado um imóvel único na história fundiária mundial pois nela há um grande potencial agrícola. No estado do Acre, sua capital, Rio Branco é que apresenta conflitos. No estado de Rondônia a mesorregião de Madeira-Guaporé é mais conflituosa do estado com a maior área contínua que registrou famílias em conflitos de terra, bem como a existência de conflitos na capital Porto Velho.

6. DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

Do final do século XIX ao início do século XX, o extrativismo na região norte atraiu muitos migrantes. Nesse período, a borracha natural produzida pelo látex extraído das seringueiras era muito valorizada, mas a partir da década de 1920, porém, perdeu mercado para os países asiáticos que começaram a produzir o látex, a economia da região norte caiu em declínio. Na década de 1950, o governo brasileiro começou a tomar algumas medidas para intensificar a sua ocupação, uma dessas medidas foi a construção de estradas como a Belém-Brasília (BR-153) e a Cuiabá-Porto-Velho (BR-364) destaca-se entre as estradas construídas naquele período, ao longo das quais foram surgindo vilarejos e novas cidades.

Nas décadas seguintes com o lema “integrar para não entregar” o governo militar ampliou ainda mais as ações de ocupação na Amazônia abrindo mais estradas. As ações de ocupação da Amazônia criavam oportunidades para aqueles que não tinham acesso a propriedade de terra, problema que se agravava pela manutenção dos grandes latifúndios, no nordeste e pela concentração de terras voltadas para a produção de soja no sul. Essa estratégia baseava-se em outro lema característico do período iniciado na década de 1950 e enfatizado nos governos militares “levar os homens sem terra para a terra sem homens” buscando uma forma de aliviar as tensões que acirrava os conflitos no meio rural principalmente na região nordeste e sul. (GUERINO, 2010)

Em 1966, foi criada a Superintendência de desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) que estabeleceu uma prática de incentivos fiscais, distribuição de terras e apoios a projetos de exploração mineral e criação extensiva de gado que aumentou ainda mais o processo de ocupação. Além dos danos ecológicos como o rápido desmatamento de extensas áreas de florestas, esta política intensificou um processo contínuo de expulsão de posseiros e índios que perderam suas terras para grandes empresas.

Em 1970 a abertura de novas estradas e os grandes projetos agropecuários e de exploração mineral fizeram avançar as frentes pioneiras e o povoamento no sul do Pará, norte de Tocantins e na Amazônia ocidental, principalmente em Rondônia e no Acre, em um processo de ocupação muitas vezes predatório em relação aos ecossistemas e gerador de sérios conflitos sociais, na mesma década os ex-seringueiros deslocaram-se as cidades em busca de trabalho ou foram remanejados para a extração de outros produtos como castanha e madeira.

Dessa forma a região norte houve uma grande expansão de ocupação, decorrentes dos projetos de exploração econômica, porém muitas famílias não tiveram suas necessidades atendidas por esses projetos de colonização, assim como aqueles que conseguiram manter nas áreas rurais, migraram para as cidades da região. Houve nas últimas décadas, um significativo aumento das áreas urbanas e das populações das cidades, em 2010, cerca de 73% dos 15.8 milhões de habitantes da região norte viviam nas cidades, principalmente nas capitais.

As atividades predominantes na região norte são o extrativismo que pode ser a de auto-subsistência, praticado por comunidades indígenas, o extrativismo de complementação de renda, o extrativismo tradicional e o extrativismo empresarial. Até 1960 as indústrias do Amazonas destinavam-se a produção e ao consumo interno do estado. Essas indústrias são responsáveis pela produção e ao consumo interno do estado.

A construção da rodovia Belém-Brasília, no fim dos 1950, foi a primeira iniciativa para tentar diminuir o isolamento e a estagnação econômica do estado do Amazonas. Em 1967, foi instituída a superintendência da Zona Franca de Manaus, cujo objetivo era um pólo de industrial integrado ao complexo nacional. Como estímulo para as empresas concedeu-se a redução de impostos de importação e exportação. Esse projeto propiciou a instalação de fábricas de beneficiamento de produtos regionais, montadores de aparelhos eletrônicos fabricados no exterior, além de uma série de indústrias menores. A regulamentação da zona franca ocorre como centro industrial, comercial e agroindustrial ocorreu em 1967, abrangendo atualmente os estados do Amazonas, de Roraima, Rondônia, do Acre e do Amapá.

As empresas instaladas na zona franca recebem incentivos fiscais do governos municipais, estaduais e federal e são administradas pela Suframa, os principais tipos de indústria são eletroeletrônicos, informática, termoplástico, metalúrgico, bebidas, mecânico, químico entre outros. Como maiores produtores, se destacam empresas como a Samsung, CCE, Sharp, Philips e Sanyo.

O grande salto comercial e o desenvolvimento da hotelaria e do turismo levaram a criação de cerca de 100 mil empregos e impulsionaram a economia. Entre 1965 e 1975, a renda anual do estado cresceu 147 %, o desenvolvimento proporcionou uma demanda por uma mão de obra,

atraindo trabalhadores de outros municípios do Amazonas. Como consequência, a população de Manaus aumentou consideravelmente e o que provocou a estagnação do interior, o que foi responsável por apenas 7% dos investimentos estaduais. Apesar disso, a Zona Franca de Manaus propiciou que as importações superassem as exportações, já que a indústria depende de insumos importados, foi também responsável por reduzir a importância do setor primário na economia estadual.

7. POLÍTICAS AMBIENTAIS

Algumas políticas ambientais se estabeleceram em junho de 1992 com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ou ECO-92, dando novo impulso às questões relacionadas com a Amazônia. As principais ações do Governo, decorrentes da Conferência, concentram-se na Convenção de Biodiversidade Biológica, Convenção de Mudanças Climáticas, bem como na Declaração sobre Florestas e Convenção de Desertificação, assinada em outubro de 1994. Esses temas envolvem questões no âmbito das ações sociais, ambientais e de desenvolvimento (BRASIL, 2014).

Entre os instrumentos legais acima citados destaca-se a Declaração sobre Florestas, pois seu processo de implementação prevê a revisão do modelo de gestão, tendo como base a parceria com as instituições dos governos estaduais e entidades não-governamentais. Uma das ações concretas do Governo em relação às florestas, foi a criação de reservas extrativas para diminuir o desmatamento e minimizar a extração de madeira. As reservas extrativas já constituem uma realidade política e representam também conservação na Amazônia.

De acordo com CEPAL (2007), as reservas extrativas são espaços territoriais protegidos pelo poder público, destinados à exploração auto-sustentável e à conservação dos recursos naturais renováveis, por populações com tradição no uso de recursos extrativistas. Tal iniciativa fixa a população na floresta, diminui o êxodo rural, reduz os custos de proteção das florestas, aumenta a garantia da eficácia das reservas, cria áreas de preservação que protegem a biodiversidade da Amazônia e assegura o equilíbrio climático.

Um dos grandes problemas ambientais enfrentados pela Região Amazônica consiste no desmatamento, que é um fenômeno complexo que não pode ser atribuído a um único fator. Atualmente, a expansão da fronteira agropecuária está sendo impulsionada pela alta rentabilidade das principais atividades econômicas, como a extração madeireira, a pecuária e a agroindústria ligada ao cultivo da soja e do algodão, e pela especulação de terras ao longo das estradas. Essas atividades econômicas exploradas em larga escala têm aumentado drasticamente a taxa de desmatamento, que no período de 2003 a 2004 chegou a 27.362 km², a segunda maior taxa já registrada e somente superada pela marca histórica de 29.059 km² desmatados em 1995, conforme o Gráfico 1. (CEPAL, 2007).

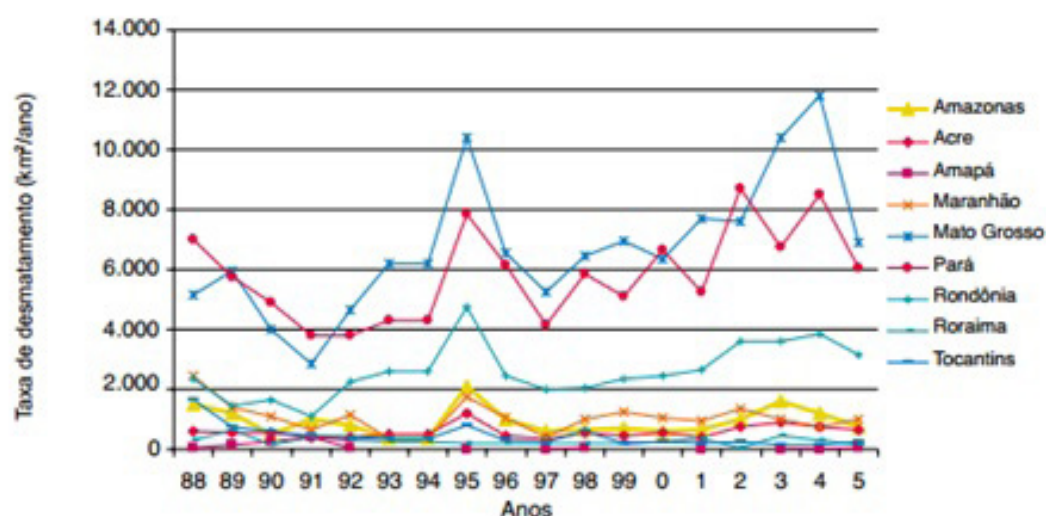


Gráfico 1 – Taxa de desmatamento anual nos Estados da Amazônia- 1988 a 2005

Fonte: CEPAL (2007).

Grande parte do desmatamento recente no Amazonas está concentrado em áreas localizadas em alguns municípios do sul do estado. Com uma área total de 393.875 km² (aproximadamente 25% do Estado), e uma população de 258.674 habitantes (9% do Estado) essa área concentrou até 2004 aproximadamente 30% (10.406 km²) do desmatamento total no Estado. O processo de expansão da fronteira agropecuária no sul do estado é classificado em três grandes categorias.

A primeira caracteriza-se por um processo de abandono da produção familiar, que é substituída pela pecuarização. Essa frente ocorre nas regiões de Apuí, Manicoré e Novo Aripuanã, em áreas de assentamentos do INCRA (Acari, Juma e Matupi). A segunda categoria, encontrada nas regiões fronteiriças com o Acre e Rondônia, nos municípios de Lábrea e Boca do Acre, corresponde aos processos migratórios oriundos dos estados vizinhos ao longo das BR364 e BR317, impulsionado pela expansão da pecuária e pela extração predatória de madeira. A terceira, localizada nas áreas de campos naturais nos municípios de Manicoré, Humaitá, Canutama e Lábrea, corresponde à implantação de culturas intensivas de grãos, com alta tecnologia e investimentos empresariais.

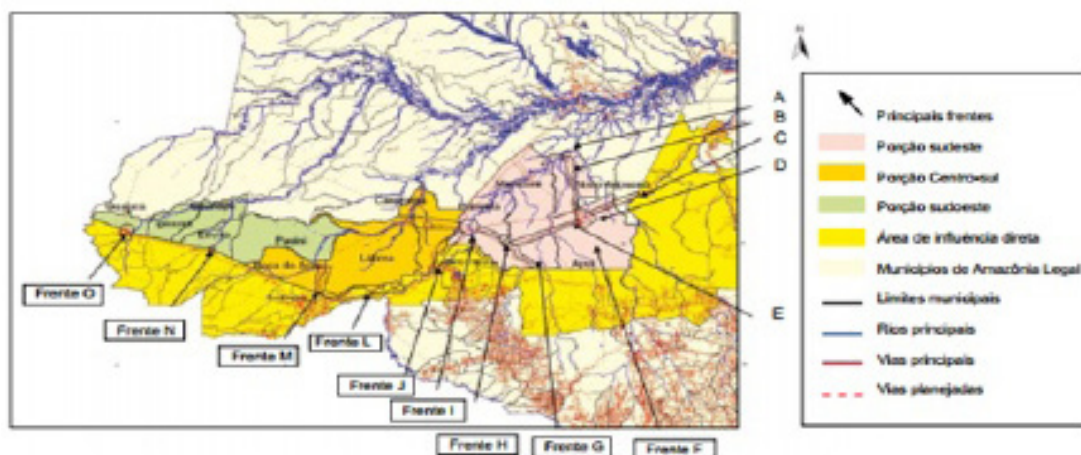


Figura 1: Frentes de desmatamento nos municípios do sul do estado do Amazonas.

Fonte: CEPAL (2007)

A queimada é um problema grave que atinge a Amazônia. O Governo Federal, desde 1989, criou o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, que combate a prática indiscriminada de queimadas para abertura de novas áreas para agropecuária e os incêndios florestais naturais e provocados, que degradam o meio, afetando a flora, a fauna e o ambiente em geral. O PREVFOGO atua sobre os incêndios florestais e queimadas de forma diferenciada. As Unidades de Conservação e as Áreas de Interesse Estratégico e Econômico são os dois segmentos prioritários para prevenção, controle, combate, pesquisa, treinamento e capacitação nos casos de incêndios florestais (BRASIL,2014).

Recentemente, com a aprovação do novo código florestal brasileiro (Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012), um dos principais recursos naturais a serem protegidos através da preservação da vegetação nativa em seu entorno são os recursos hídricos presentes em um estabelecimento agropecuário. Observa-se, na tabela 4, dados referentes à proteção desses recursos nos estabelecimentos da região Norte. Em torno de 20%, 26% e 93%, respectivamente, das nascentes, dos rios ou riachos e dos lagos naturais e/ou açudes presentes nos estabelecimentos agropecuários da região não contam com a proteção de matas (IPEA,2013).

O novo código florestal impõe que sejam regularizados 100% das propriedades. Para que essa demanda seja cumprida, será necessário recompor extensas áreas, o que se concretizará através do plantio de mudas de árvores nativas. Para isso, inúmeros desafios terão de ser enfrentados como, por exemplo, o aumento significativo da produção de mudas de espécies nativas dos diferentes biomas brasileiros, a oferta de assistência técnica para os produtores, a criação de linhas de créditos para adequação ambiental de propriedades, a capacitação dos agentes públicos que monitorarão o processo de adequação ambiental em uma determinada região etc.

UF	Plantio em nível	Uso de terraços	Rotação de culturas	Uso de lavouras para recuperação de pastagens	Pousio ou descanso de solos	Queimadas	Proteção e/ou conservação de encostas	Nenhuma das práticas agrícolas
Acre	5.510	65	1.512	1.483	1.503	12.368	1.212	11.448
Amazonas	15.862	390	2.483	1.088	1.667	18.605	893	30.051
Amapá	1.009	21	56	202	113	537	98	1.692
Pará	33.317	959	6.825	10.300	9.335	75.154	3.724	105.514
Rondônia	10.040	355	4.457	4.380	2.144	5.302	5.562	59.555
Roraima	1.338	22	226	452	208	5.087	295	3.590
Tocantins	8.976	970	2.936	7.511	2.218	7.830	4.328	30.144
Norte	76.052	2.782	18.495	25.416	17.188	124.883	16.112	241.994
Brasil	1.513.860	194.104	641.071	270.987	331.554	702.025	296.915	2.176.757

TABELA 4- Região Norte: práticas agrícolas utilizadas nos estabelecimentos por tipo de prática
Fonte: IPEA, 2013.

Especificamente para o estado, sua participação no processo de regularização ambiental dos estabelecimentos agropecuários será fundamental. A aprovação do Decreto no 7.830/2012, que trata do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e traz regras iniciais sobre como deve ser o Programa de Regularização Ambiental (PRA), é crucial nesse sentido. Existem aproximadamente 5,2 milhões de propriedades agrícolas – pouco mais de 4 milhões são da agricultura familiar. O esforço para cadastrar, mapear e regularizar todas elas não será só dos produtores e suas organizações, mas exigirá a presença ativa do Estado.

Além disso, um dos grandes problemas no passado quanto à preservação ambiental na região foi a falta de incentivo para se conservar a floresta. Durante décadas, o governo federal criou

programas e incentivos para, ao contrário, promover a ocupação da região à custa da derrubada da floresta. Diversos programas, principalmente na década de 1970, tinham como principal objetivo povoar a região e, para isso, o governo financiava o assentamento rural de população oriunda de outras regiões no meio de Floresta Amazônica.

8. CONCLUSÃO

A Região Norte, de uma maneira geral, evidenciou-se desde da colonização uma ação centralizadora do Estado, culminando na sua incorporação ao processo de expansão capitalista nacional e internacional. Esta expansão foi realizada de maneira irracional e prejudicial à região. Uma vez que grandes projetos foram implantados, os recursos naturais foram explorados de maneira predatória, provocando a devastação de grandes áreas da floresta. A parte mais afetada foi principalmente a mais importante e ligada aos interesses e culturas regionais: a que continha madeiras nobres, as áreas de plantação de castanha do Pará e dos seringais. Estas, numa rapidez sem precedente, foram e estão sendo transformadas em áreas para pastagens e para a agricultura industrializada a fim de abastecimento do mercado externo.

Logo, a implementação sem controle das políticas de desenvolvimento na Amazônia, produziram os mais graves problemas que compõem a "questão amazônica": por um lado, a má utilização dos recursos naturais; a transferência dos recursos para o sul do país e para o exterior; o processo de expropriação das terras indígenas e dos caboclos, na corrida à pressão das consideradas "terras devolutas" do Estado; a violência dos conflitos entre os posseiros, os índios e os caboclos. Por outro lado; a grande empresa nacional ou internacional, produzindo todo o estímulo ao desmatamento, financiando e aproveitando-se dos conflitos locais, caracterizam o contexto político provocador dos irreversíveis impactos tecnológicos e ecológicos na Amazônia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. D. **A questão do território no Brasil**. 2º ed. São Paulo: HUCITEC, 2004.

BÉDARD, M. C.B.M. "Os impactos ambientais, a consciência ecológica e a questão amazônica como problema sócio-político internacional". **Rev. Jur.**, Brasília, v. 8, n. 82, p.112-132, dez./jan., 2007

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. Departamento de Pesquisas Judiciárias. **Relatório sobre a Situação dos Conflitos Fundiários Rurais no Brasil**.: CNJ, Agosto, 2010. Disponível em: <<http://www.criminologiacritica.com.br/arquivos/1312905484.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Aspectos demográficos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/tabela1.shtm>>. Acesso em 08 dez. 2014.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Pesquisas Econômicas. **Agropecuária na Região Norte: oportunidades e limitações para o desenvolvimento**.: IPEA, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1836.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Departamento Cultural. **A Floresta Amazônica e a Questão Ambiental**. Disponível em: <<http://dc.itamaraty.gov.br/imagens-e-textos/revista5-mat4.pdf>>. Acesso em: 28 de Nov. 2014.

CERQUEIRA, Wagner. **A população da Região Norte**. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/geografia/a-populacao-regiao-norte.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE. **Análise Ambiental e de Sustentabilidade do Estado do Amazonas**. Disponível em: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3572/S2007085_pt.pdf?sequence=1>. Acesso em: 28 de nov, 2014.

FILHO, Miguel Jeronymo. **O espaço agropecuário brasileiro**. Disponível em: <<http://oespaco-brasileiro.blogspot.com.br/2010/04/o-espaco-agropecuario-brasileiro.html>>. Acesso em 28 de nov. 2014

História da Ocupação na Amazônia. [2014?] Disponível em: <<http://www.tomdaamazonia.org.br/biblioteca/files/Cad.Prof-4-Historia.pdf>> Acesso em 08 dez.2014.

GARDELHA, R.M.A.F. **Conquista e ocupação da Amazônia**. A fronteira norte do Brasil. Estudos Avançados 16 (45): 63-80, 2002.

GUERINO, Luiza Angélica. **Geografia: A dinâmica do espaço geográfico**. 1º ed. Vol. 1. Curitiba: Positivo, 2010.

MARINA, Lúcia, TÉRCIO. **Geografia Geral e do Brasil**. 1º.Ed. São Paulo: Ática, 2005.

MENDONÇA, Francisco de Assis, OLIVEIRA, Inês Moresco Danni: **Climatologia: Noções Básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2007. 206f.

MONTE MÓR, R.L.M. **“Modernities in theJungle: extendedurbanization in theBrazilianAmazonia”**. Tese (Doutorado em..) apresentada ao Departamento de Filosofia em Planejamento Urbano. Los Angeles, 2004.

MOURA, H.A.; MOREIRA, M.M. **“A população da Região Norte: processos de ocupação e de urbanização recentes”**. Parcerias Estratégicas, n. 12, 2001.

RIBEIRO, M.A.C. A **Complexidade da Rede Urbana Amazônica: Três Dimensões de Análise**. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 1998.

ROSS, Jurandir Sanches. **Geografia do Brasil**. 4º ed. São Paulo, editora da Universidade de São Paulo,2003.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, **Maria Laura**. O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI, Rio de Janeiro. Record, 2006.

VEZZALI, Fabiana. **Disputa por terra está na origem da violência contra índios**. Reporter Brasil, 30 mai. 2013. Disponível em: < <http://reporterbrasil.org.br/2006/05/disputa-por-terra-esta-na-origem-da-violenciacontra-indios-diz-relatorio/>>. Acesso em>: 20 nov. 2014.

Uso da Terra e Gestão Territorial no Município de Amarante, Estado do Piauí

KAROLINE VELOSO RIBEIRO

EMANUEL LINDEMBERG SILVA ALBUQUERQUE

Resumo

O município de Amarante está localizado na Microrregião do Médio Parnaíba piauiense, distando aproximadamente 160 km da capital Teresina. A pesquisa teve por objetivo analisar os diferentes usos da terra neste município, a partir de uma abordagem integrada, por meio da avaliação das interações dos processos produtivos em consonância com a dinâmica natural. O referencial teórico-metodológico apoiou-se na análise sistêmica, viés delineador da pesquisa. Nessa perspectiva, o estudo abordou o cenário atual de uso da terra, revelando a predominância das seguintes tipologias: áreas antrópicas não agrícolas (área urbanizada e industrial), áreas agrícolas (culturas temporárias e permanentes), área de vegetação natural e corpos d'água. A análise integrada dos condicionantes ambientais e dos aspectos referentes ao uso da terra apontou que as tipologias mapeadas merecem uma atenção especial frente aos diversos processos de usos. Constatou-se que as diferentes tipologias identificadas implicam no entendimento derivado do jogo de relações entre os sistemas naturais e socioeconômicos, sendo que a sua análise pormenorizada pode subsidiar ações que promovam a melhoria da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Análise sistêmica; Ambiente; Geotecnologias.

Abstract

The city of Amarante is located in the micro region of the Middle Parnaíba piauiense, distant about 160 km from the capital Teresina. The research aimed to analyze the different land uses in this municipality, from an integrated approach, through of the evaluation the interactions of productive processes in line with the natural dynamics. The theoretical and methodological framework is based on the systemic analysis, bias eye liner of the research. In this perspective, the study addressed the current situation of land use, revealing the predominance of the following typologies: non-agricultural anthropic areas (urbanized and industrial area), agricultural areas (temporary and permanent crops), natural vegetation area and water bodies. The integrated analysis of environmental conditions and of aspects relating to land use showed that the mapped typologies deserve special attention front to several processes of uses. It is noted that the different typologies identified implies in the derivative understanding of the interplay of relationships between natural and socioeconomic systems, being that the detailed analysis may support actions that promote the improvement of people's quality of life.

Keywords: Systemic analysis; Environment; Geotechnologies.

1. INTRODUÇÃO

Em virtude do significativo processo de urbanização que tem ocorrido com maior intensidade desde o final do século XX até os dias atuais, constata-se que a população ao nível mundial está se concentrando cada vez mais nas áreas urbanas. Atualmente, mais de 80% da população vivem em áreas urbanas nas grandes, médias e pequenas cidades brasileiras (IBGE, 2010).

De acordo com Vieira (2002), essa rápida e expressiva expansão demográfica diagnosticada nas cidades não está sendo acompanhada, efetivamente, pela gestão pública em seus três níveis administrativos, tendo em vista que o conhecimento do espaço geográfico, em sua totalidade, permite uma melhor gestão territorial.

Ainda de acordo com este autor, são poucos os municípios brasileiros que possuem políticas públicas direcionadas ao ordenamento e gestão territorial, especialmente quando o foco administrativo encontra-se atrelado à sustentabilidade do desenvolvimento ao nível local (ALBUQUERQUE, 2012).

Nesse sentido, o presente estudo intitulado uso da terra e gestão territorial no município de Amarante, estado do Piauí, constitui uma análise e reflexão a respeito dos usos sobre os recursos naturais, representando uma contribuição que aponta para ações que promovam a melhoria da qualidade de vida da população por meio da percepção integrada do ambiente.

Conforme o Ministério das Cidades (BRASIL, 2010), 80% das atividades que são efetuadas ao nível municipal dependem do fator localização, tendo em vista que as ações acontecem em lugares específicos e os problemas a serem resolvidos possuem uma determinada localização geográfica (MEDEIROS, 2004), daí a importância do estudo em epígrafe.

O município de Amarante (Figura 1) está localizado na Microrregião do Médio Parnaíba piauiense, compreendendo uma área de 1.331 km², com altitude no perímetro urbano que chega a 104 metros. A sede municipal tem como ponto central a coordenada geográfica (06°14'27" de latitude sul e 42°51'18" de longitude oeste) de Greenwich e dista cerca de 160 km da capital Teresina.

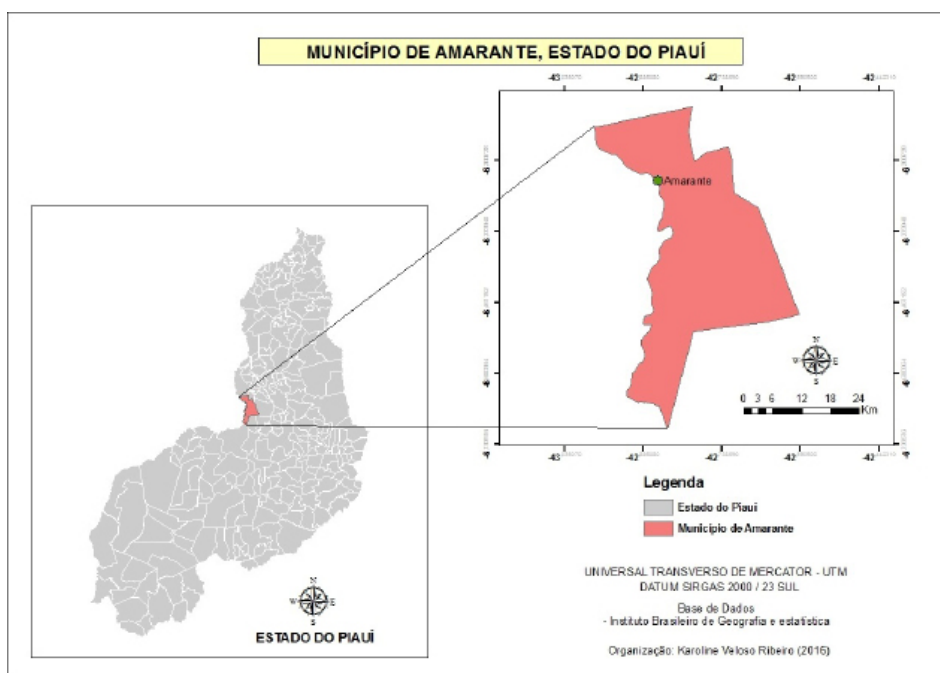


Figura 1 – Mapa de localização do município de Amarante, estado do Piauí.

Nessa perspectiva, objetivou-se nesse estudo mapear os diferentes usos da terra para o município de Amarante, estado do Piauí, a partir de uma abordagem integrada, pautada na avaliação das interações dos processos produtivos em consonância com a dinâmica natural.

Colocado o propósito da pesquisa, dentro da abordagem sistêmica, a sua importância se destaca no esforço de buscar compreender o recorte espacial ao nível municipal, em que as suas características naturais interferem na dinâmica socioeconômica, fato evidenciado nos diferentes usos da terra.

Destarte, o conhecimento integrado, sob uma perspectiva sistêmica do desenvolvimento socioeconômico, e a preocupação com a conservação, preservação e recuperação dos ambientes naturais face às intervenções humanas são importantes desafios inerentes às mais diversas cidades (SOUZA, 2000), como é caso do município em pauta neste estudo.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OPERACIONAIS

A respeito dos procedimentos e técnicas utilizadas na pesquisa, estas se deram em três etapas: a primeira corresponde a uma revisão de literatura, que consistiu em levantamento e análise de fontes bibliográficas, compreendendo livros, artigos, dissertações e teses com o intuito de subsidiar as análises das informações pertinentes, bem como na interpretação dos dados colhidos em campo. Esta etapa compreendeu ainda a coleta de dados estatísticos, indicadores socioeconômicos e dados orbitais para a confecção dos mapas.

A segunda etapa consistiu no mapeamento cartográfico acerca da localização geográfica, dos condicionantes naturais e dos usos da terra, sendo esse mapeamento desenvolvido através das técnicas de geoprocessamento, em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), que correspondeu ao *software* ArcGIS 10® (licença registrada da Universidade Federal do Piauí – UFPI) permitindo, assim, uma melhor visualização da área em estudo, bem como a análise e interpretação do material geocartográfico.

A terceira etapa consistiu no reconhecimento e análise da realidade terrestre, permitindo à observação e confronto de dados e a confirmação das informações obtidas por meio do levantamento bibliográfico e do mapeamento cartográfico.

No que diz respeito à base cartográfica, foram obtidos arquivos *shapefile* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados matriciais do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), por meio de imagens multiespectrais do satélite Landsat 8 – TM (16/08/2015) e *shapefile* da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM).

O mapeamento foi executado na escala de 1:100.000 a partir das técnicas de geoprocessamento e processamento digital de imagens. Vale salientar que o sistema de projeção cartográfica utilizado corresponde ao Universal Transversa de Mercator (UTM), tendo como referencial geodésico o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), sendo este o Datum oficial adotado no Brasil. Destaca-se que a área em estudo engloba, do ponto de vista da Geodésia, a Zona 23 Sul do sistema de projeção adotado.

Em síntese, para se chegar ao resultado final da proposta apresentada, os procedimentos operacionais do presente estudo podem ser visualizados no fluxograma metodológico da Figura 2.

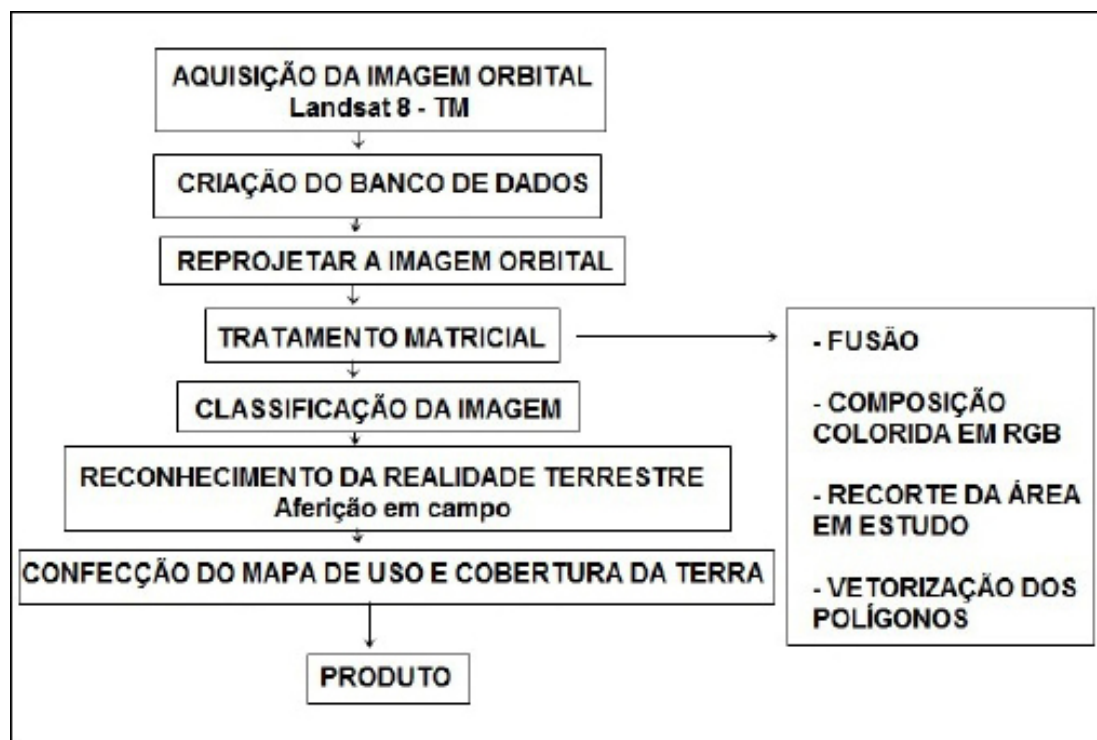


Figura 2 – Fluxograma metodológico dos procedimentos operacionais adotados na pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 MAPEAMENTO DAS FORMAS DE USO ATUAL DA TERRA

Ao enfatizar o uso da terra, neste trabalho, voltado para os recursos naturais, incluindo os aspectos ambientais e socioeconômicos, é de suma importância que se compreenda e defina os termos uso da terra e cobertura da terra. O uso da terra está associado às atividades conduzidas pelo homem, enquanto o termo cobertura da terra diz respeito aos elementos da natureza. Embora ambos tenham certa relação, os mesmos costumam ser aplicados alternativamente (IBGE, 2013).

Vale ressaltar que o levantamento sobre a cobertura e uso da terra comporta análises e mapeamentos, sendo de grande utilidade para o conhecimento integrado das formas de uso da terra, constituindo instrumento valioso para a construção de indicadores ambientais e para a avaliação da capacidade de suporte frente aos diversos usos.

De acordo com o Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), através do sistema de classificação utilizado, identificaram-se diversos tipos de uso que, para a análise integrada apresentada no presente estudo, foram agrupados em classes, compreendendo assim subclasses com unidades de mapeamento distintas.

Desta forma, as definições e nomenclaturas apresentadas, no produto derivado do mapeamento (Figura 3), estão associadas às classes de uso da terra, sendo representadas da seguinte forma: i) Área Antrópica Não-Agrícola (área urbanizada e industrial); ii) Área Agrícola (culturas temporárias e permanentes); iii) Área de Vegetação Natural (área florestal) e; iv) Corpos d'água (águas continentais).

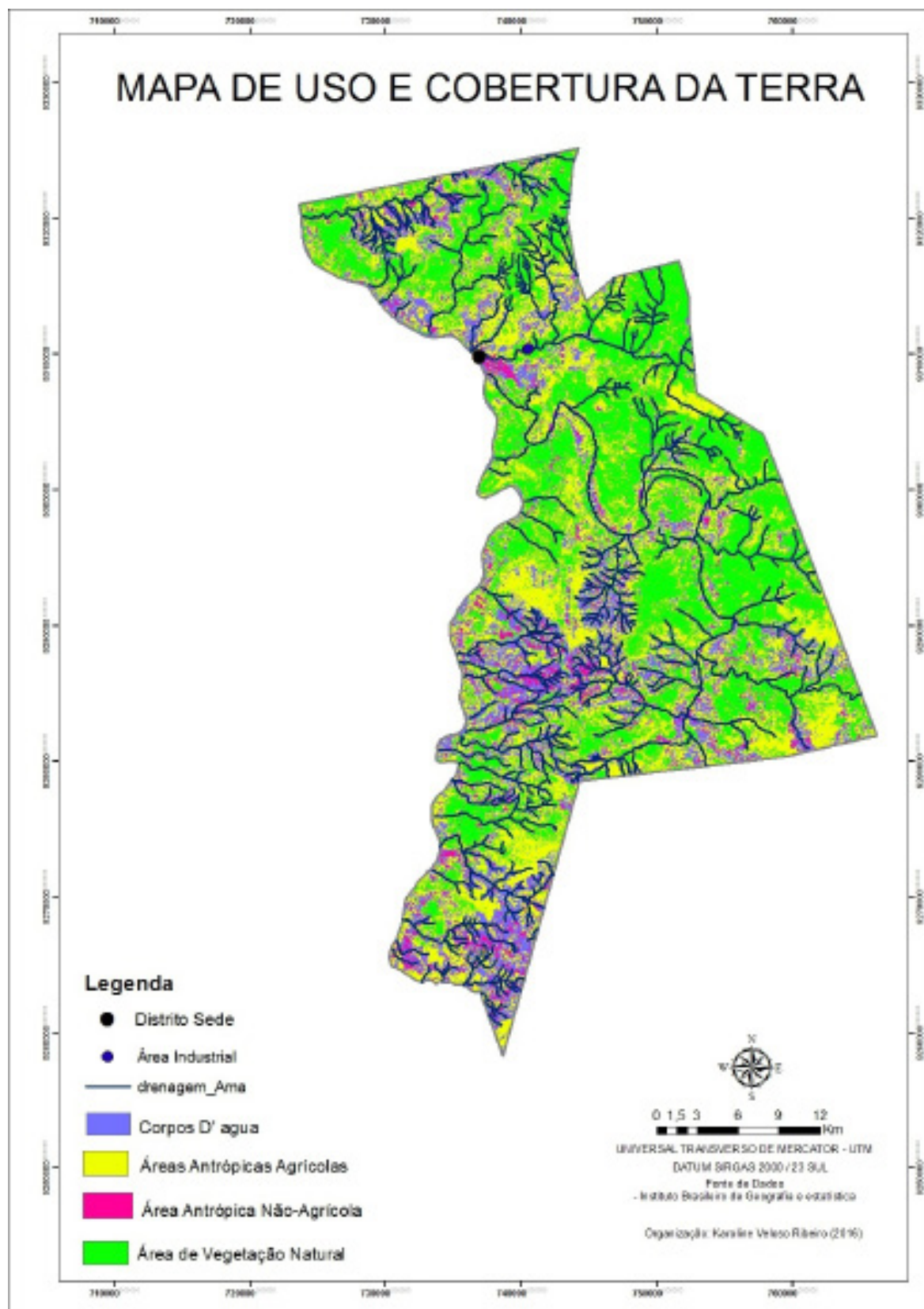


Figura 3 – Mapa de uso e cobertura da terra no município de Amarante, estado do Piauí.

Ao considerar as classes de mapeamento das formas de uso da terra para o município de Amarante, estado do Piauí, tem-se que:

i) Área Antrópica Não-Agrícola (área urbanizada e industrial): foram considerados os setores que correspondem à sede municipal (perímetro urbano), com centro populacional permanente e com funções urbanas e políticas próprias, tais como pode ser observados nas figuras 4 e 5.



Figura 4 – Prefeitura municipal de Amarante, estado do Piauí. Fonte: Ribeiro (2015).



Figura 5 – Centro histórico do município de Amarante, estado do Piauí. Fonte: Ribeiro (2015).

Em síntese, compreende áreas de uso intenso, estruturadas por arruamentos, onde o acesso é feito através das rodovias BR – 316 e BR – 343, e também pela PI – 130; hidrovias ligando a cidade de Amarante às margens dos rios Parnaíba, Canindé e Mulato. Amarante, estado do Piauí, fica conjugada com o município de São Francisco do Maranhão, estado do Maranhão, sendo que o acesso entre as duas cidades é feita por pequenas embarcações. Edificações no centro da cidade marca a herança histórica dos primeiros colonizadores que vieram de Portugal, além da significativa pre-

sença do setor de serviços.

Outro ponto importante a ser considerado diz respeito à área industrial. Embora o município de Amarante não apresente um complexo industrial propriamente dito, levam-se em conta os processos industriais realizados na fábrica da Cachaça Lira, que se localiza no limite urbano/rural do município, mantendo relação com o setor agrícola e industrial. A referida fábrica apresenta grande importância para a economia municipal, estando voltada não apenas para o comércio local, mas também direcionada ao mercado internacional (Figura 6).



Figura 6 – Fábrica da Cachaça Lira no município de Amarante, estado do Piauí. Fonte: Ribeiro (2015).

ii) Área Agrícola (culturas temporárias e permanentes): inclui todas as terras cultivadas, caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas ou em descanso, podendo se constituir em zonas agrícolas heterogêneas ou representar extensas áreas plantadas. Nesta categoria encontram-se as lavouras temporárias, lavouras permanentes, pastagens plantadas e área comprovadamente agrícola.

iii) Área de Vegetação Natural (área florestal): correspondem às áreas que ainda se encontram com vegetação natural ou em transformação, podendo ser representadas por unidades de extrativismo animal e vegetal.

Em relação aos aspectos da vegetação, o município de Amarante está inserido em um ecótono, ou seja, uma área de transição que compreende estratos arbóreos, arbustivos e herbáceos (Figura 7) que estão distribuídos em manchas espaciais de espécies representativas das Matas de Cocais, da Caatinga e do Cerrado (CPRM, 2004).

Vale salientar a presença e a ocorrência de floresta caducifólia e/ou floresta subcaducifólia/cerrado, com misturas vegetais de floresta subcaducifólia/caatinga, apresentando ainda transição caatinga hiperxerófila e/ou cerrado subcaducifólia/floresta subcaducifólia (CPRM, 2004).

iv) Corpos d'água (águas continentais): incluem todas as classes de águas, como cursos de água e canais (rios (Figura 8), riachos e outros corpos de água), corpos d'água naturalmente fechados, sem movimento (lagos naturais regulados) e reservatórios artificiais (represamentos artificiais d'água construídos para irrigação, controle de enchentes, fornecimento de água), além das lagoas marginais.

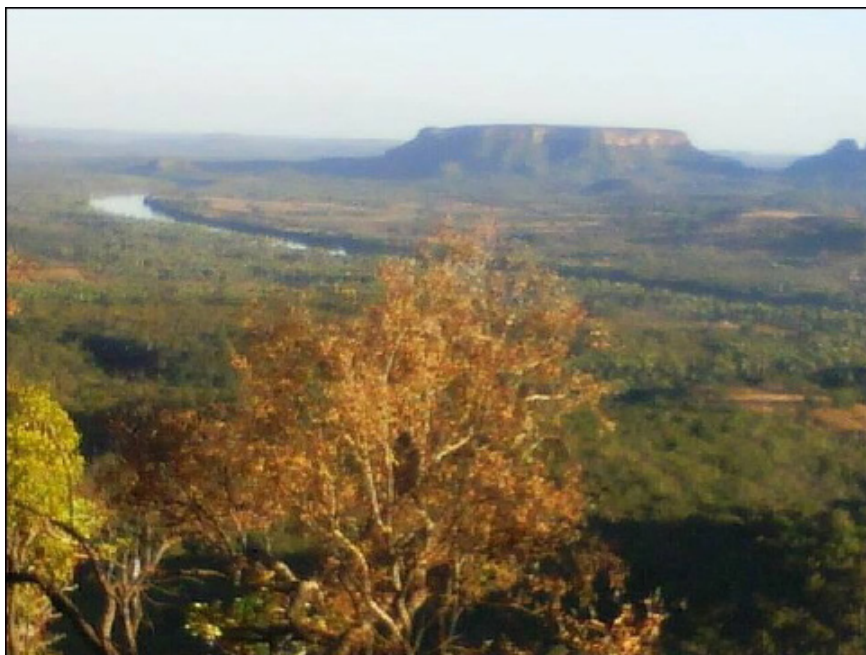


Figura 7 – Vegetação natural no município de Amarante, estado do Piauí. Fonte: Lira Filho (2011).



Figura 8 – Corpos d'água no município de Amarante, estado do Piauí (Encontro dos rios Canindé, à esquerda e Parnaíba, à direita). Fonte: Ribeiro (2015).

3.2 DESAFIOS NA GESTÃO TERRITORIAL: IMPACTOS E RISCOS DOS USOS AO MEIO AMBIENTE

Em virtude da crescente preocupação com os problemas ambientais, analisados por meio do mapeamento das formas de uso da terra no município de Amarante, estado do Piauí, nota-se um estágio significativo e tendencial de degradação do meio ambiente. Portanto, é possível identificar as potencialidades e limitações de cada ambiente, na perspectiva de melhor avaliar a capacidade de suporte frente aos diferentes usos da terra.

Dessa forma, o reconhecimento das formas predatórias de desenvolvimento, com ênfase na exploração dos recursos naturais, acarretam gravíssimas perdas ambientais e restrições socioeconômicas, impulsionando à busca por um desenvolvimento mais equânime. Nesse sentido, o desafio está na busca de soluções que provenham riqueza e bem estar às populações locais ao

propiciar um padrão de desenvolvimento que proporcione maior justiça social (IBGE, 2013).

Em síntese, o grande desafio diz respeito à implantação de ações que promovam a melhoria da qualidade de vida e do padrão de qualidade ambiental, proporcionalmente, ao melhor aproveitamento dos recursos naturais, frente aos diversos cenários de uso da terra. Para tanto, apresenta-se a seguir (Figura 9), as principais classes de usos diagnosticados no município de Amarante, a saber: i) Piscicultura; ii) Lavoura; iii) Urbanização e; iv) Uso não identificado.

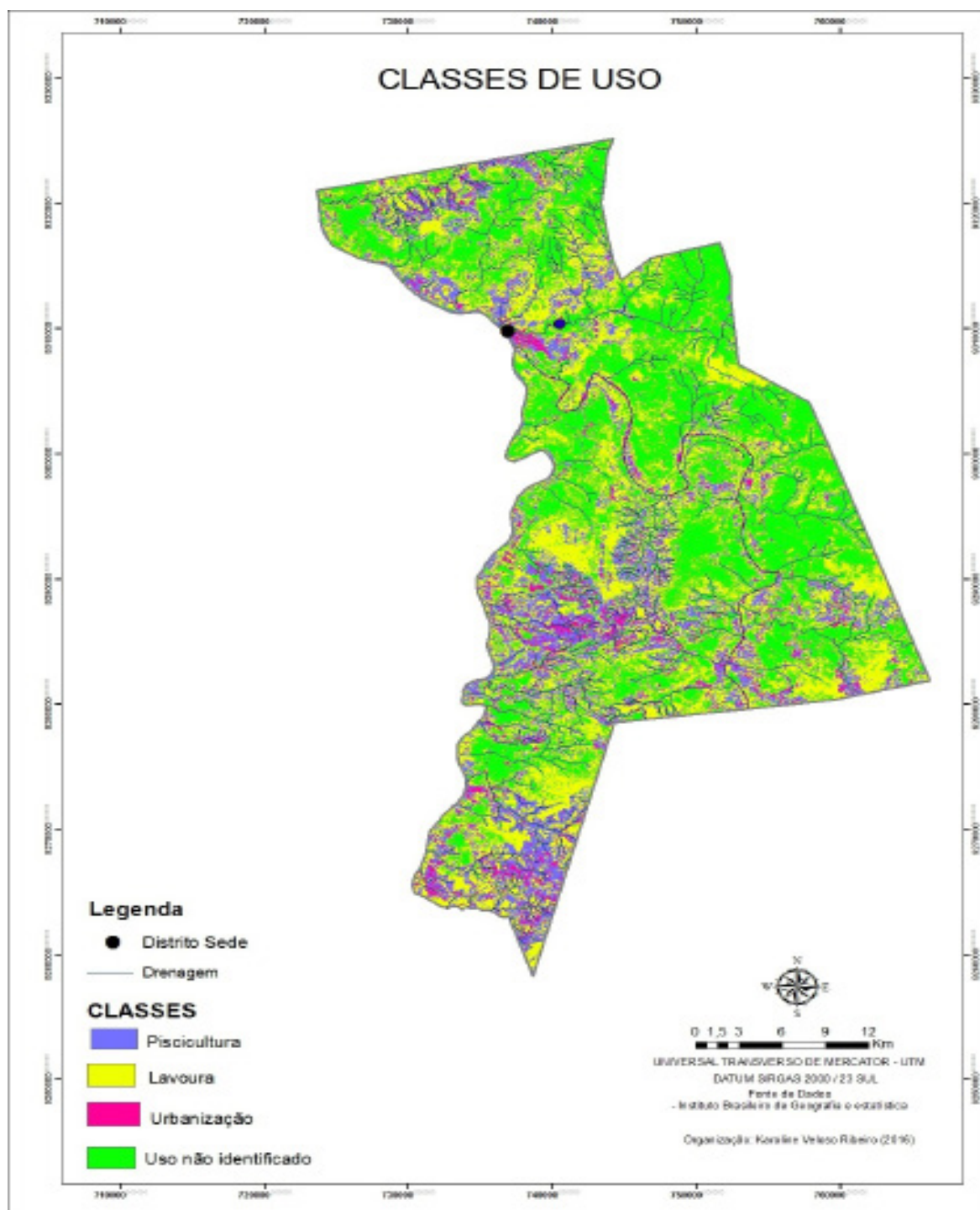


Figura 9 – Classes de uso e seus processos impactantes. Organização: Ribeiro, 2016.

i) Piscicultura: é realizada com redes ou tarrafas e varas comuns. Grande parte da frota é composta por canoas ou barcos de pequeno porte. A produção inicialmente era significativa, muito embora, atualmente, essa produção tem caído de forma assustadora. A pesca predatória leva a extinção da produção e prejudica, principalmente, a população que tem no pescado a fonte de alimento e/ou renda. Percebe-se a falta de infraestrutura para a conservação do pescado e uma campanha de legalização referente à atividade pesqueira.

ii) Lavoura: no caso do extrativismo vegetal relacionado à lavoura, constata-se a presença maciça nos desmatamentos, em que o impacto social positivo ainda é muito tênue. À luz da necessidade de se redefinir os modelos de exploração, como alternativa, devem ser lançados programas e projetos agroflorestais, buscando consonância com as preocupações ambientais, além de manter hábitos preservacionistas da biodiversidade. O ponto positivo é a possibilidade de uso mais eficaz acerca do desmatamento e distinguir dentre os processos, àqueles que causam impactos negativos significativos. No que se refere ao desmatamento e às queimadas sua origem está voltada às práticas agrícolas predatórias e seculares. A perda da vegetação natural desencadeia uma série de processos que impactam o meio ambiente, sejam elas isoladas ou em conjunto.

iii) Urbanização: compreende o perímetro urbano do município de Amarante, estado do Piauí, e alguns poucos povoados e localidades passíveis de mapeamento em virtude da escala cartográfica adotada.

iv) Uso não identificado: representa uma miscelânea de usos, com a predominância da agricultura e atividades de subsistência, tais como o uso agrícola da terra por meio do cultivo de arroz, milho, feijão, mandioca e cana de açúcar, sendo que o excedente é direcionado ao abastecimento do comércio local.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário diagnosticado no mapeamento de uso da terra no município de Amarante, estado do Piauí, é necessário compreender que essas atividades devem ser analisadas sob o foco de seus fatores favoráveis ou limitantes ao desenvolvimento local. Portanto, o conhecimento das características e da dinamicidade do ambiente envolve uma ação destinada a uma ocupação econômica com direcionamento adequado à conservação/preservação.

Nessa perspectiva, a proposta e esboço do mapeamento realizado constitui importante ferramenta que possibilita compreender e avaliar o espaço municipal de maneira integrada, tendo em vista a eficiência dos Sistemas de Informações Geográficas na geração e manipulação de bases de dados que delineiam a tomada correta de decisões por parte do setor público, bem como da sociedade.

Destarte, buscam-se diagnosticar os principais problemas, potencialidades e limitações no sentido de elaborar diretrizes para uma gestão territorial mais efetiva, levando em conta os diversos atores que estão inseridos. Vale ressaltar que a combinação dos dados gerados de uso da terra, proporciona informações que orientam ou servem de apoio à tomada de decisões.

Portanto, os processos decisórios necessitam de uma boa base de informações. As diferentes formas de apropriação do espaço e a capacidade de suporte das unidades ambientais devem ser diagnosticadas à luz da abordagem integrada do ambiente. Daí a necessidade de analisar também os aspectos socioambientais, principalmente no sentido de ampliar a discussão do tema para a sociedade como um todo.

Por fim, destaca-se que os elementos da natureza, embora apresentem dinâmicas próprias, estão conectados e funcionam dentro de um sistema de relações, em que as classes de uso da terra (Área Antrópica Não-Agrícola; Área Agrícola; Área de Vegetação Natural e; Corpos d'água),

são resultantes de um jogo de relações derivado dos sistemas naturais e socioeconômicos, sendo que a sua análise pormenorizada pode subsidiar ações que promovam a melhoria da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. L. S. **Análise geoambiental como subsídio ao ordenamento territorial do município de Horizonte – Ceará**. 131 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades – MCid. 2010. **Capacitação**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/capacitacao-1/proext>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de Amarante / Organização do texto por Robério Bôto de Aguiar e José Roberto de Carvalho Gomes. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**. 2010. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 jan. 2016.

_____. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Coordenação dos Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

MEDEIROS, C. N. **Geoprocessamento na Gestão Municipal: Mapeamento do Meio Físico e Socioeconômico do Município de Parnamirim (RN)**. Rio Grande do Norte: Dissertação de Mestrado - PPGeo, UFRN, 2004.

SOUZA, M. J. N. de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: SOUZA, M. J. N.; LIMA, L. C.; MORAIS, J. O. (Org.) **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: Ed. FUNECE, 2000.

VIEIRA, A. S. **Orientações para Implantação de um SIG Municipal Considerando Aplicações na Área de Segurança Pública**. Belo Horizonte – MG: Monografia de Especialização, UFMG, 2002.