

Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 8

**Carlos Antônio dos Santos
(Organizador)**

Atena
Editora
Ano 2019



Carlos Antônio dos Santos
(Organizador)

Ensaio nas Ciências Agrárias
e Ambientais 8

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 Ensaaios nas ciências agrárias e ambientais 8 [recurso eletrônico] /
Organizador Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR):
Atena Editora, 2019. – (Ensaaios nas Ciências Agrárias e
Ambientais; v. 8)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-151-0

DOI 10.22533/at.ed.510192702

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -
Brasil. 4. Tecnologia sustentável. I. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais” surgiu da necessidade de reunir e divulgar as mais recentes e exitosas experiências obtidas por pesquisadores, acadêmicos e extensionistas brasileiros quanto à temática. Nos volumes 7 e 8, pretendemos informar, promover reflexões e avanços no conhecimento com um compilado de artigos que exploram temas enriquecedores e que utilizam de diferentes e inovadoras abordagens.

O Brasil, em sua imensidão territorial, é capaz de nos proporcionar grandes riquezas, seja como um dos maiores produtores e exportadores de produtos agrícolas, seja como detentor de uma grande e importante biodiversidade. Ainda, apesar das Ciências Agrárias e Ciências Ambientais apresentarem suas singularidades, elas podem (e devem) caminhar juntas para que possamos assegurar um futuro próspero e com ações alinhadas ao desenvolvimento sustentável. Portanto, experiências que potencializem essa sinergia precisam ser encorajadas na atualidade.

No volume 7, foram escolhidos trabalhos que apresentam panoramas e experiências que buscam a eficiência na produção agropecuária. Muitos destes resultados possuem potencial para serem prontamente aplicáveis aos mais diferentes sistemas produtivos.

Na sequência, no volume 8, são apresentados estudos de caso, projetos, e vivências voltadas a questões ambientais, inclusive no tocante à transferência do saber. Ressalta-se que também são exploradas experiências nos mais variados biomas e regiões brasileiras e que, apesar de trazerem consigo uma abordagem local, são capazes de sensibilizar, educar e encorajar a execução de novas ações.

Agradecemos aos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, pelo empenho em apresentar ao grande público as especialidades com que trabalham em sua melhor forma. Esperamos, portanto, que esta obra possa ser um referencial para a consulta e que as informações aqui publicadas sejam úteis aos profissionais atuantes nas Ciências Agrárias e Ambientais.

Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ENOTURISMO E O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL: O CASO DO VALE DOS VINHEDOS	
Filipe Mello Dorneles Marielen Aline Costa da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5101927021	
CAPÍTULO 2	11
PROJETO AS CORES DO SOLO: UMA PROPOSTA PARA A FORMAÇÃO DA JUVENTUDE RURAL PARAIBANA ATRAVÉS DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA	
Wedson Aleff Oliveira da Silva Amanda Dias Costa Katarine da Silva Santana Albertina Maria Ribeiro Brito de Araujo Alexandre Eduardo de Araujo	
DOI 10.22533/at.ed.5101927022	
CAPÍTULO 3	16
HORTAS COMUNITÁRIAS DE CAXIAS DO SUL: OPORTUNIDADE DE RESSIGNIFICAÇÃO PELO DESIGN GRÁFICO	
Maria Luisa da Rocha de Rezende Gislaine Sacchet Gabriel Bergmann Borges Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.5101927023	
CAPÍTULO 4	29
EFEITO DE BORDA EM FRAGMENTOS FLORESTAIS E A APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO	
Danilo Brito Novais Mayan Blanc Amaral Nathália Fortuna Pestana e Silva Edevaldo de Castro Monteiro Gladys Julia Marín Castillo Rita Hilário de Carvalho Thiago Gonçalves Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.5101927024	
CAPÍTULO 5	38
MANEJO FLORESTAL DO CUMARU: UM EXPERIMENTO RENTÁVEL E SUSTENTÁVEL EM ÓBIDOS, ESTADO DO PARÁ	
Fabiana Gomes Fábio Izis Anié de Paiva Câncio	
DOI 10.22533/at.ed.5101927025	
CAPÍTULO 6	51
COMPREENSÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA MESORREGIÃO DO SERTÃO PARAIBANO	
Idmon Melo Brasil Maciel Peixoto Raphael Abrahão	
DOI 10.22533/at.ed.5101927026	

CAPÍTULO 7 70

BALATEIROS DO MAICURU: TRABALHO, CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E MEMÓRIA COMO EXPERIÊNCIA SOCIAL

Marcelo Araújo da Silva
Rosiane de Sousa Cunha
Suelen Maria Costa Monteiro
Wandicleia Lopes de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.5101927027

CAPÍTULO 8 80

AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE DESMATAMENTO DE TRÊS TERRAS INDÍGENAS NO MÉDIO AMAZONAS

Leovando Gama de Oliveira
Alan Lopes da Costa
Dheyne dos Santos Costa
Fabricia Maciel Cunha
Arleson de Araujo Lima

DOI 10.22533/at.ed.5101927028

CAPÍTULO 9 89

CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE MICROALGAS EM UM TRECHO DO RIO JAGUARIBE-ARACATI-CE

Antônia Duciene Feitosa Lima
Glácio Souza Araujo
Cícero Silva Rodrigues de Assis
Bruno Araujo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5101927029

CAPÍTULO 10 97

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA NO ESPAÇO URBANO-RURAL NA AMAZÔNIA CENTRAL

Maria Anete Leite Rubim
Lídia Rochedo Ferraz

DOI 10.22533/at.ed.51019270210

CAPÍTULO 11 110

CONFLITOS SOCIAMBIENTAIS E URBANIZAÇÃO NO ÂMBITO DA BACIA DO LAGO DO MAICÁ, SANTARÉM-PA

Pauliana Vinhote dos Santos
Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

DOI 10.22533/at.ed.51019270211

CAPÍTULO 12 119

HABITAR ÀS MARGENS PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO NO BAIRRO MAUAZINHO

Lara Chaves

DOI 10.22533/at.ed.51019270212

CAPÍTULO 13	138
CONFORTO TÉRMICO AMBIENTAL	
Léia Beatriz Vieira Bentolila Carlos Alexandre Santos Querino Juliane Kayse Albuquerque da Silva Querino Aryanne Resende de Melo Moura Sara Angélica Santos de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.51019270213	
CAPÍTULO 14	147
PROTAGONISMO JUVENIL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PURAQUEQUARA	
Lidia Rochedo Ferraz Maria Anete Leite Rubim	
DOI 10.22533/at.ed.51019270214	
CAPÍTULO 15	157
CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA SECRETÁRIA DE DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR DO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM-BA	
Gilson Longuinho dos Santos Junior Ana Cristina dos Santos Alves Alaécio Santos Ribeiro Laize Evangelista da Silva Hellen Silva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.51019270215	
CAPÍTULO 16	167
PIBID E FORMAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES, REFLEXÕES E PRÁTICAS	
Adriane do Nascimento de Melo Leuzanira Furtado Pereira Paulo Protásio de Jesus Alberico Francisco do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.51019270216	
CAPÍTULO 17	176
SABERES TRADICIONAIS INDÍGENAS E SUSTENTABILIDADE: DIÁLOGOS NA CONSTRUÇÃO DO (ETNO)DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Miguel Bonumá Brunet	
DOI 10.22533/at.ed.51019270217	
CAPÍTULO 18	190
SANTAS CRUZES NO HOTSPOT MATA ATLÂNTICA. EXPRESSÃO CULTURAL DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL	
Paulo Sérgio de Sena Julierme de Siqueira Farias Ewerton da Silva Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.51019270218	

CAPÍTULO 19 197

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE *Lontra longicaudis* IN SITU

Caio Ferreira

Douglas P. L. Gomes

Andrea Chaguri

Karla A. R. Lopes

DOI 10.22533/at.ed.51019270219

CAPÍTULO 20 205

DIAGNÓSTICO DE DESAFIOS AMBIENTAIS NA MICROBACIA DO CÓRREGO FRANCISQUINHA

Renato Moreno Rebelo Vaz

Juliana Mariano Alves

Fred Newton da Silva Souza

DOI 10.22533/at.ed.51019270220

SOBRE O ORGANIZADOR..... 216

ENOTURISMO E O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL: O CASO DO VALE DOS VINHEDOS

Filipe Mello Dorneles

Universidade Federal do Pampa, Programa de Pós-Graduação em Administração
Sant'Ana do Livramento – Rio Grande do Sul

Marielen Aline Costa da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de Pós-Graduação em Agronegócios
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

RESUMO: O enoturismo assim como o turismo rural, apresenta papéis fundamentais no desenvolvimento social e econômico e na proteção do território. Neste sentido, o presente artigo possui como objetivo abordar o enoturismo e sua relação com o desenvolvimento territorial sustentável. Este ensaio teórico, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e descritiva através da pesquisa bibliográfica. A partir da presente pesquisa bibliográfica pode-se perceber que o enoturismo possui características e peculiaridades capazes de o “definir” como estratégia potencial de desenvolvimento territorial sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Territorial, Enoturismo, Sustentabilidade.

ABSTRACT: Enotourism as well as rural tourism has fundamental roles in social and economic development and in the protection of the territory. In this sense the present article aims to address

enotourism and its relationship with sustainable territorial development. This theoretical essay is characterized as a qualitative and descriptive research through bibliographic research. From this bibliographical research it can be seen that wine tourism has characteristics and peculiarities capable of defining it as a potential strategy for sustainable territorial development.

KEYWORDS: Territorial Development, Wine Tourism, Sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico, segundo Bresser-Pereira (2006), pode ser compreendido como um fenômeno histórico que passa a ocorrer nos países que realizam sua revolução capitalista, e se caracteriza pelo aumento sustentado da produtividade ou da renda por habitante, acompanhado por sistemático processo de acumulação de capital e incorporação de progresso técnico. Ou seja, é um fenômeno relacionado com o surgimento das duas instituições fundamentais do sistema capitalista: o estado e os mercados. No entanto, entre as décadas de 1950 e 1980 o debate acerca do desenvolvimento associado a ideia de crescimento econômico, viu a expansão de seu arcabouço teórico e sua crise acontecerem em um curto espaço de tempo, quando diversos

projetos de desenvolvimento, que se colocavam como promessas para a sociedade, se depararam com realidades socioeconômicas que não os legitimava enquanto alternativas válidas para o conjunto da sociedade, como salientam Aguiar et al. (2009).

Paralelamente as discussões em torno do tema desenvolvimento, emerge no cenário internacional questões relacionadas ao meio ambiente, e sua relação com os modelos de crescimento/desenvolvimento e com os padrões de produção e de consumo a eles associados. Neste contexto, desponta o conceito de desenvolvimento sustentável, que ganha força em 1980, mais especificamente na Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987). A noção de desenvolvimento sustentável se consolida como forma de combater a miséria, preservar o ambiente e gerar bem-estar social, pelas agências de financiamento, organizações não governamentais e os próprios governos (AGUIAR et al., 2009).

Dessa forma, com o avanço dos debates sobre desenvolvimento e sustentabilidade novas lentes angulares passam a permear essas discussões, como a abordagem territorial. Segundo Flores e Medeiros (2009), com a expansão da globalização o território passou a ser valorizado, sendo percebido como um sistema aberto e dinâmico, que sofre e recebe influências e pode ser abordado em esferas indo do micro ao macro, dando espaço à noção de desenvolvimento local, onde a identidade e as características de cada território passam a ser um ativo capaz de estimular seu próprio desenvolvimento, como afirma Azevedo (2003). Todavia, as autoras ressaltam que, embora os conceitos de território e sustentabilidade sejam temas amplamente debatidos nos últimos vinte anos, sua integração não é algo evidente, sendo difícil encontrar definições e conceituações amplamente aceitáveis.

De acordo com a LEADER - experiência de desenvolvimento local em meio rural que surgiu na Europa em 1992 – a abordagem territorial prevê o desenvolvimento a partir das realidades, forças e fraquezas específicas de uma determinada zona com certa homogeneidade e caracterizada pela sua coesão interna, entidade partilhada e presença de recursos endógenos (FERREIRA, 2009). Assim, o território é definido como “uma representação coletiva, baseada na integração das dimensões geográficas, econômicas, sociais, culturais, políticas, etc.” (AIELD, 2001). Corroborando com esta ideia, Favareto (2007) argumenta que a questão territorial deve ser abordada em suas diferentes dimensões: política (em se tratando de espaço-poder), cultural (território vivido, como apropriação) econômica (dimensão espacial das trocas), e natural (comportamento natural do homem e ambiente físico).

Anjos (2014) salienta que a abordagem territorial do desenvolvimento envolve a necessária transição do enfoque setorial para o enfoque espacial, sendo necessário buscar a conciliação de distintos atores e interesses, de modo que o desenvolvimento territorial não pode ser visto como a reiteração de iniciativas ligadas a criação ou fortalecimento de cadeias produtivas, mas sim, de cadeias de valor, como no caso de indicações geográficas, que não envolvem apenas a valorização de um produto, mas de uma “cesta” de produtos e serviços que articulam em torno de si uma série de

atores e segmentos como o turismo, serviço, hotelaria, entre outros.

Entre as atividades que vêm sendo implantadas e/ou estimuladas como estratégias de desenvolvimento territorial, Vieira e Pellin (2014) destacam a vitivinicultura. Os arranjos produtivos locais (APLs) vitivinícolas além de responsáveis pelas características produtivas dos chamados territórios do vinho, estão também atrelados aos aspectos culturais e institucionais do ambiente local.

Apartir desta perspectiva, de olhares voltados aos territórios e seu desenvolvimento, e frente a expansão dos APL's vitivinícolas do Novo Mundo, territórios como o Vale dos Vinhedos passam a despertar, cada vez mais, o interesse de empreendedores e pesquisadores. Neste sentido, buscando compreender parte da complexidade do processo de desenvolvimento territorial do Vale dos Vinhedos - região de maior produção de vinhos do Brasil, localizado na Serra do Rio Grande do Sul, o presente artigo se propôs a retratar a situação do território nos anos de 2000 e 2010 e as possíveis contribuições e impactos do enoturismo para este cenário.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se pela metodologia descritiva, de corte qualitativo. A análise qualitativa foi baseada em dados advindos da pesquisa bibliográfica, enquanto a análise quantitativa utilizou dados e indicadores das dimensões social, econômica, ambiental e demográfica. Para cada dimensão foram selecionadas entre 3 e 5 variáveis representativas, as quais foram obtidas através do Atlas de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil. Segundo Waquill et al. (2005) são consideradas múltiplas dimensões, cada uma composta por um amplo conjunto de variáveis, com o intuito de captar a complexidade e a diversidade dos processos de desenvolvimento territorial. Assim, a justificativa para a escolha das variáveis em cada dimensão é a busca da caracterização e distinção dos territórios com grande riqueza de informações, sem no entanto sobrepô-las em excesso.

3 | ENOTURISMO, DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL E O VALE DOS VINHEDOS

A prática enoturística é caracterizada pela visitação a vinhedos, cantinas, festivais e exposições do vinho, sendo este – o gosto pelo vinho ou pela região produtora – o elemento central, motivador. Já para os empreendimentos vinícolas o mesmo caracteriza-se como uma estratégia de consolidação das relações consumidor/ produtor (HALL e MANCIONIS, 1998). Para Flores (2011) o enoturismo apresenta-se como uma forte tendência, uma vez que aliar o vinho e turismo se torna uma opção interessante por duas frentes: se o vinho é um atrativo para o turismo, por outro lado, o turismo tem papel importante ao contribuir com a divulgação e venda dos produtos,

além de auxiliar as vinícolas a estabelecer vínculos com os clientes.

Localizado no Estado do Rio Grande do Sul, o território do Vale do Vinhedos é considerado a principal atração enoturística do país. De acordo com dados da Associação dos Produtores de Vinhos Finos do Vale dos Vinhedos (APROVALE), o Vale está inserido no encontro dos municípios de Bento Gonçalves (60%), Garibaldi (33%) e Monte Belo do Sul (7%), e representa o legado histórico, cultural e gastronômico deixado pelos imigrantes italianos que chegaram à região em 1875, em perfeita harmonia com as modernas tecnologias para produção de uva e vinhos finos e infraestrutura turística de alta qualidade, sendo caracterizado pelo compartilhamento de pequenas propriedades rurais com vinícolas de diferentes portes, desde vinícolas familiares, boutiques, de garagem com empreendimentos internacionais.

Quanto ao enoturismo o território destaca 6 grandes áreas: 1) Cultura e tradição: herança europeia; 2) Paisagem: explora a beleza natural e característica da atividade produtiva local; 3) Vinhos: a denominação de origem garante a alta qualidade e identidade dos vinhos do Vale dos Vinhedos; 4) Gastronomia: explora do tradicional da cultura italiana ao moderno; 5) Hospedagem: o território conta hospedagens familiares até Spas e vasta rede hoteleira; 6) Eventos: durante as 4 estações do ano são realizados eventos que vinculam a produção de vinhos aos demais recursos endógenos do território. Dentro das diversas modalidades o Vale dos Vinhedos conta com uma estrutura enoturística de mais de 70 empreendimentos (APROVALE, 2017).

Segundo dados das secretarias municipais de turismo, Bento Gonçalves é conhecida turisticamente como a Capital da Uva e Vinho, sendo responsável pela produção de até 85% dos vinhos nacionais, sediando a Avaliação Nacional de Vinhos e o Concurso Internacional de Vinhos do Brasil, bem como a Fenavinho – Festa Nacional do Vinho (a mais antiga festa comunitária do município). Já Garibaldi é conhecida como a Capital do Espumante, possuindo um roteiro composto por mais de 20 vinícolas, enquanto Monte Belo do Sul é reconhecida por sua identidade cultural e herança italiana, expressas em suas 12 vinícolas, a maioria familiar e de pequeno porte.

De acordo com Valduga (2007), os primeiros indícios de enoturismo no Vale dos Vinhedos surgiram nas décadas de 1970 e 1980, com o início da produção de vinhos finos e sua venda direta, atraindo os consumidores locais e de arredores. Nesta década, algumas festas ligadas ao vinho – Fenachamp, Fenavinho - também contribuíram para atração dos turistas. No entanto, foi na década de 1990, a partir da evolução tecnológica do setor vitivinícola, fortalecimento das vinícolas familiares e criação da APROVALE, que o enoturismo se consolidou no território. Já na década de 2000, o Planejamento Estratégico do Vale dos Vinhedos, desenvolvido pela APROVALE, deu início a uma série de estratégias para o desenvolvimento e melhoria da infraestrutura enoturística na região.

Assim, por meio da análise das dimensões acima citadas, pode-se constatar que, de modo geral, as variáveis estudadas nos três municípios do território do Vale dos

Vinhedos, nos anos de 2000 e 2010, mantiveram-se próximas aos melhores valores observados na região do COREDE Serra Gaúcha. No que tange a dimensão social no ano de 2000, as variáveis mortalidade infantil, IDHM longevidade e IDHM educação foram as que se encontraram mais próximas dos melhores valores do COREDE da região, enquanto a taxa de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo e a porcentagem de vulneráveis à pobreza estiveram mais distantes dos melhores valores. O mesmo se repetiu no ano de 2010, como mostra a tabela 1.

Municípios	Mortalidade infantil (%)		IDHM Longevidade		IDHM Educação		% de 18 a 20 anos com médio completo		% de vulneráveis à pobreza	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Bento Gonçalves	13,9	12,1	0,833	0,842	0,569	0,695	39,17	49,36	14,09	5,26
Garibaldi	15,1	11	0,82	0,856	0,579	0,688	44,56	50,16	13,31	4,06
Monte Belo do Sul	13,3	11,3	0,84	0,852	0,432	0,663	32,46	65,13	23,64	7,39

Tabela 1 – Indicadores sociais dos municípios pertencentes ao Vale dos Vinhedos, RS, nos anos de 2000 e 2010.

Fonte: Autores (2017).

Quanto a dimensão econômica o território do Vale dos Vinhedos também apresentou dados semelhantes aos demais municípios do COREDE Serra (tabela 2). No entanto, é importante ressaltar o comportamento das variáveis econômicas no município de Monte Belo do Sul, em ambos os anos (2000 e 2010). Os indicadores IDHM renda e renda per capita do município ficaram próximos aos piores resultados entre os municípios observados. Alguns fatores que “supostamente” podem explicar esta diferença são as características relacionadas aos tipos de atividades econômicas desenvolvidas no município. Enquanto Monte Belo possui uma economia tipicamente agrícola, com aproximadamente 50% do PIB municipal da década de 2000 originário de atividades agropecuárias (EMBRAPA, 2008), outros municípios do COREDE Serra Gaúcha, como Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Garibaldi possuem como fonte principal de seus PIBs municipais a arrecadação advinda das indústrias de metal-mecânica, processamento de alimentos e moveleiras. Neste sentido, Garibaldi foi município que apresentou a melhor evolução de seus indicadores no período de 10 anos, o que se deve ao setor metal-mecânica, responsável pela maior receita líquida e faturamento no final da década de 2000, como indica o balanço econômico realizado pelo governo municipal.

Municípios	Índice de Gini		IDHM Renda		Renda Per capita (R\$)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Bento Gonçalves	0,47	0,44	0,762	0,805	981,21	1196,56
Garibaldi	0,48	0,51	0,76	0,825	907,45	1355,37
Monte Belo do Sul	0,39	0,33	0,685	0,752	569,45	861,81

Tabela 2 – Indicadores econômicos dos municípios pertencentes ao Vale dos Vinhedos, RS, nos anos de 2000 e 2010.

Fonte: Autores (2017).

Da mesma forma, no que se refere a questão ambiental, o território estudado apresentou no anos de 2000 e 2010 resultados muito próximos aos melhores municípios do COREDE, sendo que mais uma vez o município de Monte Belo do Sul apresentou resultados mais distantes dos melhores (Tabela 3). O mesmo pode ser percebido na dimensão demográfica, cujo Monte Belo do Sul também demonstrou indicadores com valores distantes dos melhores observados no COREDE, sendo que mesmo apresenta uma dinâmica de baixa densidade populacional, desequilíbrio nas relações entre população masculina e feminina, bem como na população rural e urbana, como mostra a Tabela 4.

Municípios	% domicílios com água encanada		% domicílios com banheiro e água encanada		% domicílios coleta de lixo		% domicílios com água e esgotamento sanitário inadequados	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Bento Gonçalves	98,56	97,34	97,18	99,27	98,62	99,88	0,24	0,19
Garibaldi	97,44	91,51	97,53	99,88	96,59	99,32	0,17	--
Monte Belo do Sul	98,47	96,00	94,92	99,42	86,67	96,43	2,39	0,27

Tabela 3 - Indicadores ambientais dos municípios pertencentes ao Vale dos Vinhedos, RS, nos anos de 2000 e 2010.

Fonte: Autores (2017).

Municípios	Taxa de Urbanização		Taxa de Envelhecimento		Razão PM/F**		Razão PR/U***	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Bento Gonçalves	0,89434449	0,923479185	6,38	8,42	0,974489576	0,963611736	0,118137375	0,08286144
Garibaldi	0,867611489	0,886669491	7,12	9,26	0,991420185	0,984031549	0,152589624	0,127815957
Monte Belo do Sul	0,215625	0,288389513	12,22	16,55	1,023893183	1,01509434	0,274900398	0,405263158

Tabela 4 - Indicadores demográficos dos municípios pertencentes ao Vale dos Vinhedos, RS, nos anos de 2000 e 2010

Fonte: Autores (2017).

Em suma, o cenário observado no território, por meio dos indicadores e variáveis observados, assim como a observação empírica do Vale dos Vinhedos, permite aferir

sobre as condições favoráveis de desenvolvimento territorial sustentável na qual o mesmo encontrou-se na década de 2000. Embora, não se possa atribuir o sucesso dos indicadores ao enoturismo, ou apenas ao enoturismo - uma vez que outros municípios da região que não possuem atividades de enoturismo apresentam dados semelhantes ou melhores aos dos municípios do Vale - é importante destacar o papel que este tem na consolidação e crescimento do setor vitivinícola, que é grande responsável pela geração de emprego, renda e arrecadação dentro do Vale dos Vinhedos.

O turismo do vinho é uma atividade que vem caminhando lado a lado com a melhoria da produção de vinhos de qualidade. Além de promover a comercialização e a cultura do vinho, esta modalidade é capaz de promover diversos benefícios socioeconômicos, em especial quando em áreas rurais, ou seja, em especial quando ocorre associado ao processo de produção de uvas. Atividades não agrícolas no meio rural, como o turismo, são um processo de mudança com repercussões nas esferas social, econômica e cultural, que de um modo ou outro afetam a vida das pessoas e transformam a sua condição (SCHNEIDER, 2006). Para Barbieri (2010), além de proporcionar benefícios aos empreendedores, o agroturismo preserva os serviços intangíveis que a terra fornece a sociedade, juntamente com a produção de alimentos, tais como amenidades ambientais, oportunidades de lazer, gestão da paisagem, da biodiversidade e da cultura.

De modo geral, as práticas enoturísticas têm sido apontadas como elementos significativos no desenvolvimento socioeconômico e renascimento das regiões rurais. Entre as principais razões está sua contribuição econômica e social para as comunidades rurais. Além disso, há outras razões, como o fornecimento de receitas adicionais para a exploração agrícola, promoção e proteção dos valores ambientais e culturais, bem como a fonte de emprego para os membros das famílias e das comunidades locais. No entanto, Valduga et al. (2012) e Flores (2011) salientam que a atividade turística pode incorrer em aspectos negativos importantes como impactos ambientais, alterações da paisagem rural, especulação imobiliária, questões relacionadas com a biossegurança dos vinhedos, o que requer cautela em sua aplicação, sobretudo ao observar os princípios do desenvolvimento territorial sustentável.

Por fim, é importante destacar que identificar a contribuição e impactos de atividades econômicas e culturais, específicas como o enoturismo, é ainda um desafio. A dificuldade de obter-se indicadores singulares a esta modalidade, uma vez que os mesmos encontram-se atrelados a dados conjuntos dos setores vitivinícola e/ou turístico, acabam impedindo a constatação quantitativa das eventuais contribuições do enoturismo para o desenvolvimento territorial sustentável. Um exemplo de tal desafio são os dados do Observatório de Turismo do Estado do Rio Grande do Sul, vinculado à Secretaria de Turismo Esporte e Lazer do Estado do Rio Grande do Sul (SETEL), que ao apresentar a contribuição do turismo para a arrecadação de imposto para o município de Bento Gonçalves - onde está localizado 66% do território enoturístico do Vale dos Vinhedos, o faz apenas sobre um tipo de imposto (ISSQN), analisando

as atividades características do turismo (ACTs)¹, o que não permite diferencia a contribuição econômica de cada modalidade de turística, como o enoturismo ou turismo rural.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da reflexão realizada no presente artigo foi possível iniciar uma discussão quanto ao desenvolvimento territorial sustentável e como o enoturismo pode contribuir ou não para o fomento desse processo. Ao descrever o surgimento do debate acerca da sustentabilidade e da abordagem territorial do desenvolvimento evidencia-se que, embora tal discussão venha ocorrendo com maior intensidade na última década, este é um tema de grande complexidade que, além de envolver diferentes dimensões (ambiental, social, econômica, institucional e cultural), envolve também as especificidades de cada território. Dessa forma, ao posicionar-se sobre o processo de desenvolvimento territorial sustentável de determinado território é necessário ter cuidado para que as conclusões e ideias não sejam generalizadas para realidades e práticas distintas.

Em relação ao enoturismo, este também se evidencia como uma atividade complexa, que alia a produção vitícola, característica de regiões agrícolas, o setor vinícola e sua rede de atores, bem como o cluster do turismo, sendo importante reconhecer as singularidades dessa prática. Assim, no decorrer da presente pesquisa pode-se perceber que, em determinados territórios, o enoturismo possui características e peculiaridades capazes de o “definir” como estratégia potencial de desenvolvimento territorial sustentável.

No caso do Vale dos Vinhedos, os resultados observados demonstram que embora tenha-se acompanhado um processo de expansão da vitivinicultura da região - com a consolidação do território como referência de enoturismo, a conquista das indicações geográficas, a exportação e premiação mundial de seus produtos, entre outros, as dimensões que garantem um desenvolvimento sustentável, com ênfase nos fatores endógenos do território, não diferiram significativamente dos indicadores dos demais municípios da região da Serra Gaúcha. Tais aspectos podem ser explicados por conflitos que se consolidam em torno das atividades produtivas locais (vitivinicultura, metalmeccânica, transformação), como a exclusão da população local a partir do processo de especialização produtiva, bem como por fatores ligados a própria dinâmica territorial e relações político-institucionais. Todavia, deve-se evidenciar o papel do enoturismo como oportunidade de fortalecimento do setor vitivinícola através da consolidação de marcas e do território, dinamizando, em certa medida, a economia local, bem como contribuindo para a reterritorialização e resgate da identidade de atores locais.

1. ACTs consiste em uma lista de atividades características do turismo que segue as Recomendações Internacionais de Estatística de Turismo (RIET).

Outro fator a ser ressaltado na análise do desenvolvimento sustentável do território é a limitação da metodologia utilizada. Em geral, a construção de ferramentas que mensurem o processo de desenvolvimento está diretamente vinculada aos debates e emergência de diferentes abordagens sobre o tema. No entanto, muitas vezes, metodologias quantitativas, como o uso de indicadores, não conseguem expressar a realidade, mas apenas expressam informações que simplificam a complexidade dos fatos e do território. Tal situação pode ser percebida no decorrer deste estudo. A utilização de uma base para valores máximos e mínimos de municípios com características demográficas e econômicas tão distintas do território do Vale dos Vinhedos, por vezes, intensificou a limitação da metodologia em descrever a realidade dos municípios analisados.

Embora, seja possível verificar o importante papel do enoturismo dentro do território, vale ressaltar que nem sempre este é capaz de promover o desenvolvimento territorial sustentável. Em muitos territórios a prática está vinculada ao capital externo, limitando sua cooperação ao crescimento econômico, e até mesmo excluindo a população local da efetiva participação nas tomadas de decisões sobre o território e na criação de políticas públicas para o setor e para a comunidade em questão.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. D. S. et al. Do desenvolvimento ao desenvolvimento territorial sustentável: os rumos da região do vale do Taquari no início do século XXI. **Análise**, Porto Alegre n. 20, p. 84-102, 2009.

AIELD. **Guia pedagógico da ação LEADER**. Observatório do LEADER II, 2001. Disponível em: <<https://goo.gl/U2ZJco>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2017.

ANJOS, F. S. Abordagem territorial e desenvolvimento: tópicos sobre a natureza de um debate inacabado. In: BADALOTTI, R. e COMERLATTO, D. (Org.). **Território, Territorialidades e Estratégias de Desenvolvimento Regional**, Passo Fundo: Imed, 2016, p. 14-28.

AZEVEDO, B. Clusters: os distritos industriais dos países em desenvolvimento. In: **Desenvolvimento em Questão**. Ijuí: Ed Unijui, 2003. p. 99-121.

BAIDAL, J. A. I.; REBOLLO, J. F. V.; FERNÁNDEZ, A. A. Políticas de innovación en turismo y desarrollo de clusters: la percepción gerencial en el programa agrupaciones empresariales innovadoras, 2014. In: SANTOS, A. S. **Clusters de Turismo**: contribuição do Vale dos Vinhedos para a economia do Sul do Brasil, 2016.

BARBIERI, C. An importance-performance analysis of the motivations behind agritourism and other farm enterprise developments in Canada. **Journal of Rural and Community Development**, Brandon, v.5, n. 1/2, p. 1-20, December, 2010.

BARHAM, E. Translating terroir: the global challenge of French AOC labeling. **Journal of Rural Studies**. Vol. 19, n. 1, jan 2003. p. 127-138.

BENI, M. C. **Turismo**: planejamento estratégico e capacidade de gestão – desenvolvimento regional, rede de produção e clusters. Barueri: Manole, 2012.

BRESSER-PEREIRA, L. C. O Conceito histórico de Desenvolvimento. São Paulo, Texto para Discussão 156, FGV, 2006. 24 p.

CORIGLIANO, M. A. **Strade del vino ed enoturismo**: distretti turistici e vie di comunicazione. Milano, Itália: Franco Angeli, 2000.

DALLANHOL, E. B.; TONINI, H. **Enoturismo**. São Paulo: Aleph, 2012.

DAS, B.; RAINEY, D.; Agritourism in the Arkansas Delta Byways: Assessing the Economic Impacts. **International journal of tourism research**, v.12, p.265-280, October, 2009.

FERREIRA, J. Do desenvolvimento local ao desenvolvimento territorial. **XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária**, São Paulo, 2009, pp. 1-21.

FLORES, S. M.; MEDEIROS, R. M. Desenvolvimento territorial sustentável: uma abordagem sobre sustentabilidade na agricultura. **V Encontro de Grupos de Pesquisa Agricultura, Desenvolvimento Regional e Transformação Socioespaciais**. Santa Maria, 2009.

FLORES, S. S. **Desenvolvimento territorial sustentável a partir dos territórios do vinho**: o caso dos vinhos da campanha. 2011. 153f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Porto Alegre, 2011.

HALL, C. M. MACIONIS, N. **Wine tourism in Australia and New In rural areas**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

LIGNON-DARMAILLAC, S. **L'Oenotourisme en France**: nouvelle valorization des vignobles – analyse et bilan. Paris: Feret, 2009.

PERROT, I. L'imaginaire de la vigne et du vin: un patrimoine culturel à préserver. **Revista de Cultura e Turismo**, ano 8, n. 3, out, 2014.

SCHNEIDER, S. (Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

VALDUGA, V. **O processo de desenvolvimento do enoturismo no Vale dos Vinhedos**. 2007. 151f. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Programa de Pós-Graduação em Turismo, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul. 2007.

VALDUGA, V.; GANDARA, J. M. G.; PAIXÃO, D. L. D. Análisis de la Metodología de Aplicación del Proyecto Economía de la Experiencia a un Destino Turístico Brasileño. In: FRAIZ BREA, J. A. (Org.). **Creación y desarrollo de productos turísticos**: innovación y enfoque experiencial. Ourense: AECIT, 1, (2012). (485-493).

VIEIRA, A. C. P.; PELLIN, V. As indicações geográficas como estratégia para fortalecer o território: o caso da indicação de procedência dos vales da uva Goethe. **2º Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento**, Florianópolis, 2014.

VIEIRA, P. F. Rumo ao Desenvolvimento Territorial Sustentável: Esboço de Roteiro Metodológico Participativo. In: **Desenvolvimento Territorial Sustentável**: Conceitos, Experiências e Desafios Teórico-Metodológicos Eisforia, Florianópolis. Vol. 4. N. Especial. Dezembro, 2006.

PROJETO AS CORES DO SOLO: UMA PROPOSTA PARA A FORMAÇÃO DA JUVENTUDE RURAL PARAIBANA ATRAVÉS DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA

Wedson Aleff Oliveira da Silva

Universidade Federal da Paraíba
Bananeiras - PB

Amanda Dias Costa

Universidade Federal da Paraíba
Bananeiras - PB

Katarine da Silva Santana

Universidade Federal da Paraíba
Bananeiras - PB

Albertina Maria Ribeiro Brito de Araujo

Universidade Federal da Paraíba
Bananeiras – PB

Alexandre Eduardo de Araujo

Universidade Federal da Paraíba
Bananeiras – PB

RESUMO: O objetivo deste trabalho consiste em relatar a experiência desenvolvida durante um processo de formação realizado com a juventude paraibana, a partir da pedagogia da alternância, utilizando metodologias participativas e contextualizadas com o meio rural referente ao curso “As cores do Solo”. O trabalho da alternância fez parte da proposta metodológica (PROMET) do projeto “As cores do Solo”, financiado pelo CNPq, denominado “Implantação do Núcleo de Agroecologia, Capacitação em Análise e Manejo de Solos e Produção orgânica de Alimentos no Município

de Bananeiras-PB”. O projeto teve a duração de dois anos, 2016 e 2017, sendo o primeiro ano de planejamento e formação da equipe, e o segundo de execução. Essa experiência educativa articulou diferentes espaços e tempos educativos, teoria e prática, ensino e pesquisa, trabalho e educação, escola e comunidade. Pode-se perceber que a alternância foi um processo de formação que não houve apenas aulas em salas e troca de conhecimento prático/teórico, mas sim uma forma de educação horizontalizada onde os educadores tiveram a oportunidade de conhecer cada jovem e suas realidades tornando um processo ainda mais contextualizado com a realidade dos mesmos. A partir das experiências vividas e com base na observação e transparência nos processos de troca de conhecimento entre educadores e educandos, foi possível perceber o quanto diálogos e atitudes, como os representados por esses jovens, podem contribuir com a ruptura de paradigmas de uma educação contextualizada para o meio rural e a influência da pedagogia da alternância nesses processos formativos.

PALAVRAS-CHAVE: Comunidade. Educação. Extensão. Agroecologia.

ABSTRACT: The objective of this work is to describe the experience developed during a training process carried out with the youth of Paraíba, using the methodology of alternation,

using participatory methodologies and contextualized with the rural environment referring to the course “The colors of the soil”. The work of the alternation was part of the methodological proposal (METPRO) of the project “The colors of the soil”, financed by the CNPq, denominated “Implantation of the Nucleus of Agroecology Training in Analysis and Management of Soils and Organic Food Production in the Municipality of Bananeiras - PB”. The project lasted two years, 2016 and 2017, being the first year of planning and training of the team, and the second one execution. This educational experience articulated different educational spaces and times, theory and practice, teaching and research, work and education, school and community. It can be seen that the alternation was a formation process that not only had classes in rooms and exchange of practical/theoretical knowledge, but rather a form horizontal education where educators had the opportunity to know each young person and their realities making a process even more contextualized with the reality of them. Based on experiences and based on observation and transparency in the processes of knowledge exchange between educators and learners, it was possible to perceive how dialogues and attitudes, such as those represented by the seal young people, can contribute to the rupture of paradigms of a contextualized education to the rural milieu and the influence of the pedagogy of alternation in these formative processes.

KEYWORDS: Community. Education. Extension. Agroecology.

1 | INTRODUÇÃO

O sistema educacional brasileiro não atende as verdadeiras necessidades educacionais dos estudantes, por se tratar de uma educação bancária (FREIRE, 1970), descontextualizada e não participativa, ignorando a realidade do sujeito e alicerçando-se em livros didáticos também descontextualizados. Em contrapartida a esse paradigma, é necessário pensar e fortalecer a práxis de uma educação que atenda às necessidades da população e que forme sujeitos conscientes e construtores de sua própria identidade (FREIRE, 1996), a partir de suas realidades, percebendo que cada região tem suas especificidades e a escola deve se adequar a isso de maneira que os educandos valorizem suas raízes culturais.

Dentro desse cenário, cabe refletir e analisar alternativas pedagógicas que possam atender as necessidades ainda notáveis e críticas dentro da educação brasileira, com isso, a pedagogia da alternância se apresenta como uma alternativa para trabalhar com jovens e adultos do campo, pois possibilita espaços educativos contextualizando a escola com a realidade dos(as) educandos (as).

Esta pedagogia trabalha com tempos educativos, divididos em Tempo Escola (T.E.) e Tempo Comunidade (T.C.), constituindo-se como uma proposta metodológica capaz de atender as necessidades da articulação entre escolarização e trabalho, proporcionando a esses indivíduos o acesso à escola sem que tenham que deixar de trabalhar, trocando experiências com e para o meio rural, favorecendo o desenvolvimento

agrário (RIBEIRO, 2008).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho consiste em relatar a experiência desenvolvida durante um processo de formação realizado com a juventude paraibana, a partir da pedagogia da alternância, utilizando metodologias participativas e contextualizadas com o meio rural referente ao curso “As cores do Solo”.

2 | RELATO DE EXPERIÊNCIA

O trabalho da alternância fez parte da proposta metodológica (PROMET) do projeto “As cores do Solo”, financiado pelo CNPq, denominado “Implantação do Núcleo de Agroecologia, Capacitação em Análise e Manejo de Solos e Produção orgânica de Alimentos no Município de Bananeiras-PB”, aprovado na chamada MCTI/MAPA/CNPq nº 02/2016, executado pela UFPB/CCHSA, Colégio Agrícola Vidal de Negreiros (CAVN), Movimento de Educação do Campo e Agroecologia (MECA), Coletiva Artemísia, e outras organizações parceiras presentes no Território da Borborema. Todas (os) em prol da execução e formação das(os) jovens camponeses.

O projeto teve a duração de dois anos, 2016 e 2017, sendo o primeiro ano de planejamento e formação da equipe, e o segundo de execução. Nesse processo de formação (2016), a equipe do projeto que também é composta por jovens, passou por diferentes técnicas de aprendizagens em âmbitos distintos, desde mística, comunicação, educação popular, metodologias participativas e contextualizadas, gênero, técnicas de produção orgânica e manejo de solo, recuperação de áreas degradadas (RAD), recursos hídricos e convivência com o semiárido.

As Cores do Solo desenvolve um processo de formação contextualizada para juventude camponesa paraibana de diferentes realidades e regiões, como o agreste, curimataú, cariri, brejo e sertão, e para essa edição foram escolhidos jovens com potencial multiplicador, com o intuito de realizar uma troca de conhecimentos tanto entre a própria juventude, quanto com a comunidade.

No segundo ano de execução do projeto (2017), iniciou-se o processo de formação com a juventude, dando início aos tempos educativos, sendo eles T.E. e T.C. (figura 1), onde uma vez por mês os jovens das respectivas comunidades se direcionaram para a Universidade, especificamente para Unidade de Referência Agroecológica (URA) - denominada por REIS (2017) - do Curso de Agroecologia, onde participaram da formação de 4 eixos temáticos: Sistemas Agroecológicos de Produção de Alimentos (SAPA); Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH); Saúde do Solo e Recuperação de Áreas Degradadas (RAD), retornando após estes para suas comunidades de origem para aplicar e multiplicar os aprendizados adquiridos durante o T.E.. No intervalo entre os meses, foram realizadas visitas para as diferentes comunidades com intuito de acompanhar o processo de aprendizagem dos(as) jovens como também mobilizar a juventude na execução das práticas em suas comunidades.



Figura 1. Tempo escola e tempo comunidade, respectivamente.

Essa experiência educativa articulou diferentes espaços e tempos educativos, teoria e prática, ensino e pesquisa, trabalho e educação, escola e comunidade. Gerando a reflexão, autonomia, protagonismo e senso crítico dos sujeitos no seu espaço de relação, campo e cidade, fazendo com que os mesmos se enxerguem como protagonista para um desenvolvimento rural e sejam exemplos significativos de um modelo de educação diferenciada, pensando no campo para o campo (FREIRE, 1996).

Pode-se perceber que a alternância foi um processo de formação que não houve apenas aulas em salas e troca de conhecimento prático/teórico, mas sim uma forma de educação horizontalizada onde os educadores tiveram a oportunidade de conhecer cada jovem e suas realidades tornando um processo ainda mais contextualizado com a realidade dos mesmos.

Durante todo o período do projeto, entre as visitas realizadas no intervalo dos meses, foram feitas entrevistas com os participantes. A conversa foi inspirada no tipo de entrevista não-estruturada, na qual o entrevistado é livre para decidir a forma de construção de sua resposta (LAVILLE; DIONNE, 1999). Posto isso, serão transcritas a seguir alguns discursos feitos pelos participantes a respeito de suas experiências dentro do projeto.

Isak, um dos jovens que participaram do projeto relatou: “A pedagogia da alternância foi muito importante para minha formação. Uma vez que ela possibilitou um aprendizado não restrito a um único espaço ou só a mim... Os períodos na universidade serviram para uma aprendizagem teórica e também prática, e em casa eu tive a oportunidade de colocar todo o aprendizado adquirido em aula. Coisas que eu não sabia, como a prática de nucleação do RAD e outras que eu já conhecia mas não tinha o conhecimento de como fazer, como no caso do canteiro econômico do eixo SAPA, eu pude executar e construir em minha comunidade junto a minha família”.

Jetemir, outro jovem do projeto, decidiu compartilhar as experiências adquiridas com o pai agricultor que só plantava milho e feijão, passando a consorciar o plantio com outras diferentes espécies vegetais. “Ele nunca plantava e agora depois do projeto ele vive atrás de novas sementes” relata a mãe do jovem para alguns integrantes do projeto.

A partir das experiências vividas e com base na observação e transparência nos processos de troca de conhecimento entre educadores e educandos, foi possível perceber o quanto diálogos e atitudes, como os representados por esses jovens, pode contribuir com a ruptura de paradigmas de uma educação contextualizada para o meio rural e a influência da pedagogia da alternância nesses processos formativos.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vivências desenvolvidas no âmbito do projeto “As Cores do Solo” tiveram efeitos significativos nos jovens participantes, a respeito das práticas de manejo do solo, técnicas de produção orgânica, RAD, recursos hídricos e convivência com o semiárido, além de mística, comunicação e educação popular.

Aliado a isso, a aplicação da pedagogia da alternância no desenvolvimento das práticas considerou a realidade dos educandos, fato fundamental para o êxito da formação, uma vez que a mesma valoriza os elementos da vida, da família, da comunidade e da região.

Ademais, entre os benefícios cativados no âmbito dessa experiência educativa encontra-se a associação entre os conhecimentos teóricos científicos desenvolvidos no espaço da Universidade com a sabedoria das comunidades, estabelecendo uma relação científica/empírica essencial tanto para o processo formativo dos educandos quanto para os educadores.

Por fim, conclui-se dizendo que a experiência com a pedagogia da alternância no âmbito do projeto “As Cores do Solo” revelou-se como uma alternativa eficaz no desenvolvimento de conhecimentos e reflexões sobre a formação de sujeitos.

REFERÊNCIAS

CORDEIRO, G. N. K.; REIS, N. S.; HAGE, S. **Pedagogia da Alternância e seus desafios para assegurar a formação humana dos sujeitos e a sustentabilidade do campo**. Em Aberto, v. 24, n. 85, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, p. 90, 1996.

FREIRE, P. **Educação “bancária” e educação libertadora**. Pedagogia do oprimido, 1970.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. In: A construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. 1999.

RIBEIRO, M. **Pedagogia da alternância na educação rural/do campo: projetos em disputa**. Educação e Pesquisa, v. 34, n. 1, 2008.

HORTAS COMUNITÁRIAS DE CAXIAS DO SUL: OPORTUNIDADE DE RESSIGNIFICAÇÃO PELO DESIGN GRÁFICO

Maria Luisa da Rocha de Rezende

FSG – Centro Universitário da Serra Gaúcha
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

Gislaine Sacchet

FSG – Centro Universitário da Serra Gaúcha
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

Gabriel Bergmann Borges Vieira

Faculdade de Desenvolvimento do Rio Grande do
Sul (FADERGS)
Porto Alegre – Rio Grande do Sul

RESUMO: O design social é uma prática voltada às necessidades sociais onde há interesse na melhoria da qualidade de vida e inclusão social, abordando causas ambientais. O design gráfico articula imagens e textos, em diversos suportes e situações, sendo elemento essencial de promoção de causas, inclusive sociais. Este projeto teve como objetivo ressignificar o ambiente do Projeto Social Hortas Comunitárias de Caxias do Sul por meio do design gráfico, bem como identificar propostas de melhoria em design para o bem-estar dos beneficiados e promoção do projeto para a população. O método abordado trata-se de uma pesquisa exploratória, com levantamentos bibliográficos, documentais, fotográficos e de observação. O processo de design ocorre por meio da aplicação de ferramentas propostas por Bonsiepe (1989), Lupton (2013), Wheeler (2012) e Peón (2009).

Como resultado, o desenvolvimento de um sistema de identidade visual pode definir um novo olhar, tanto interno das equipes de trabalho como externo dos visitantes sobre o projeto, valorizando os envolvidos. Em relação ao ambiente, a elaboração de uma ressignificação pela proposta do design gráfico ambiental possibilita um sentimento de pertencimento e de reconhecimento pelo seu espaço de trabalho e produção.

PALAVRAS-CHAVE: Design Social. Hortas Comunitárias. Design Gráfico Ambiental. Identidade Visual.

ABSTRACT: Social design is a practice turned to the social needs where there is an interest of life quality and social inclusion, addressing environmental causes. Graphic design articulates images and texts, in several supports and situations, being an essential element for the promotion of causes, including the social ones. The objective of this project was to assign a new meaning to the environment of Projeto Social Hortas Comunitárias de Caxias do Sul [Social Project Community Vegetable Gardens of Caxias do Sul] through graphic design as well as to identify proposals of improvement in design for the well being of those who benefit from it and the promotion of the project to the population. The method used is that of exploratory research, with bibliographic, documental, photographic

and observation surveys. The design process took place through the application of tools proposed by Bonsiepe (1989), Lupton (2013), Wheeler (2012) and Peón (2009). As a result, the development of a system of visual identity may define a fresh look to the project, both internal, on the part of the work teams, as well as external, on the part of the visitors, valuing the persons involved. In relation to the environment, the elaboration of a resignification by the proposal of the environmental graphic design provides a feeling of belonging and recognition for their space of work and production.

KEYWORDS: Social Design. Community Vegetable Gardens. Environmental Graphic Design. Visual Identity.

1 | INTRODUÇÃO

As transformações ocorridas na sociedade pós-moderna e industrial proporcionaram a área do design uma nova vertente que se difere da lógica voltada à produção (KRUCKEN, 2009). O design social, atividade com início em 1972, é a prática voltada às pessoas e suas necessidades sociais buscando a ação onde há interesse para a melhoria da qualidade de vida e inclusão social, podendo também abordar causas ambientais (MARGOLIN e MARGOLIN, 2004 e PAZMINO, 2007). O mesmo é caracterizado por ser socialmente benéfico e economicamente viável através de métodos direcionados, práticos, de pequena escala e baixo custo (PAPANЕК, 1995 e FORNASIER, MARTINS e MERINO, 2012).

Design gráfico, por sua vez, é a natureza de projetos de linguagem visual com articulação de imagens, textos, em diversos suportes e situações, apresentando três funções básicas: identificar, informar e promover e, neste contexto, mostra-se como um elemento essencial de promoção de causas, inclusive sociais (ADG, 2012; HOLLIS, 2000).

A vulnerabilidade social está cada vez mais presente no mundo e, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2014), uma forma de minimizar as ações deste problema é a prática de serviços sociais básicos e políticas de proteção social. O objetivo da proposta é ressignificar o ambiente do Projeto Social Hortas Comunitárias de Caxias do Sul por meio do Design Gráfico. Visando compreender o projeto no cenário municipal, o presente artigo tem como objetivos específicos verificar o contexto das Hortas Comunitárias na cidade de Caxias do Sul e propor soluções de melhorias por meio do Design Gráfico.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Design Social

Com o discurso de que o designer é um contribuidor social, surge em 1972, por meio de Victor Papanek, um novo conceito de design desvinculado do mercado e voltado

às pessoas e necessidades sociais (PAPANÉK, 1995 e MARGOLIN e MARGOLIN, 2004). A nova prática propõe a concepção de produtos que se relacionem na sociedade atendendo suas necessidades culturais, sociais, ambientais e econômicas (PAZMINO, 2007). As duas grandes características de um design social são que o mesmo deve ser socialmente benéfico e economicamente viável, sempre priorizando a essência social de contribuição às pessoas menos favorecidas que carecem de necessidades básicas (PAZMINO, 2007 e FORNASIER, MARTINS e MERINO, 2012).

Atualmente, o design social é uma opção de investimento para empresas que buscam a simpatia e credibilidade social, alcançando uma imagem positiva. Em um contexto ativo, são cinco os tipos de ação de design social, sendo elas de inserção social, manipulação pela imagem, repercussão social não intencional, projetos sociais intencionais e projetos voltados ao meio ambiente (FORNASIER, MARTINS e MERINO, 2012).

Para a realização de um projeto de design social, diretrizes de concepção diferem do modo formal, onde as preocupações são mais abrangentes:

DESIGN SOCIAL	DESIGN FORMAL
Pequena escala de produção	Grande escala de produção
Mercado: Local	Mercado: Local e Global
Tecnologia adequada	Alta tecnologia
Orientado a população de baixa renda, excluídos, idosos e deficientes	Orientado ao mercado
Maximiza a função prática	Maximiza a função simbólica
Baixo custo	Custo médio e alto
Inclusão social	Satisfazer necessidades emocionais

Quadro 01: Design social x Design formal

Fonte: Adaptado pela autora de PAZMINO (2007, p. 4)

2.2 Design Gráfico

Na dificuldade de significar o termo design, Heskett (2008, p. 9) o classifica como “uma das características básicas do que significa ser humano e um elemento determinante da qualidade de vida das pessoas”. Design, com origem do latim “designare”, caracteriza-se como a ciência da determinação por meio da diferenciação progressiva de “forma geral e abstrata” (BÜRDEK, 2006, p. 13). Tendo uma de suas linhas de formação gráfica, segundo Associação dos Designers Gráficos (ADG, 2012), design gráfico é a natureza de projetos de linguagem visual com articulação de imagens, textos, em diversos suportes e situações.

O teórico Hollis (2000) aborda como as três funções básicas das produções gráficas: identificar, informar e promover algo. Essas três premissas são aparentes e fundamentais nos diversos campos de atuação da área, sendo eles divididos em: identidade corporativa (identidade visual), publicações institucionais, embalagem,

material promocional, design ambiental, design editorial e mídia eletrônica, como traz a ADG Brasil (2003).

2.2.1 Identidade Visual

Identidade visual, identidade corporativa, ou simplesmente identidade da marca é a representação visual tangível do contexto e essência de uma marca intangível, proporcionando a identificação da mesma (ADG BRASIL, 2003, WHEELER, 2012, PEÓN, 2009). Peón (2009) pontua que ela é um dos principais fatores que transmitem a imagem da marca, ou seja, a percepção da instituição pelo seu cliente/consumidor/beneficiado, que abrange outros quesitos como tipo de produto, atendimento e serviços.

A identidade visual pode vir apresentada em um sistema, programa ou manual, onde são normatizados os conceitos de aparência e sentido abrangendo a concepção, logotipo, cor, tipografia, grafismos e aplicações da marca. Isso proporciona a identificação da mesma tendo em vista a necessidade de diferenciação das demais através das aplicações nos diversos meios de propagação e pontos de contato (PEÓN, 2009, ADG BRASIL, 2003 e WHEELER, 2012) sendo eles (figura 1):



Figura 01: Pontos de contato da marca

Fonte: Wheeler (2012, p. 13)

A identidade visual de uma marca torna-se efetiva quando a linguagem apresentada nos diferentes materiais é congruente e orientada para o alcance dos objetivos de cada ponto de contato da marca, tanto em itens impressos, em meio eletrônico ou aplicados ao espaço – como o design gráfico ambiental.

2.2.2 Design gráfico ambiental

Como citado por Hollis (2000), uma das três funções do design gráfico é a transmissão de informações, feita através da linguagem, imagem ou símbolos, podendo ser realizada por diversos pontos de contato, como os ambientes construídos (SCHERER, 2014). Mediante tal fato e com a inter-relação iniciada no século XX das disciplinas interferentes no espaço, ocorreu posteriormente a fusão da arquitetura e design originando o design gráfico ambiental. Neste contexto, a arquitetura atuou com a concepção do espaço e o design como articulador da informação visando a interação do ser humano com o ambiente (SCHERER, 2014).

O design gráfico ambiental, ou *environmental graphic design* em inglês, é organizado em três grandes esferas, sendo elas: i) sinalização ou *wayfinding*, ii) interpretação e iii) *placemaking* (CALORI, 2007). A sinalização, ou *wayfinding* é muito ligada a orientação e direcionamento do indivíduo no espaço. Considerada responsável pela transmissão de informações de forma dinâmica a fim de solucionar problemas de mobilidade, podendo essas organizarem-se em sistemas de identificação, informação, direção, interpretação, orientação, regulamentação e ambientação (SCHERER, 2014).

A interpretação trabalhando em conjunto com a sinalização tem a função interpretativa e aborda um tema ou conceito por meio de uma história, um objeto, um espaço, um evento ou pela empresa e seus produtos, porém, apresenta-se frequentemente em forma de exposição (SCHERER, 2014 e CALORI, 2007). Scherer (2014, p. 9) coloca a mesma como uma experiência pragmática onde a narrativa aborda em sua maioria “a história, a preservação, a conservação e a educação”.

Placemaking, também conhecido como ambientação, caracteriza-se pela significação do local de forma distinta com o intuito de transmitir informação de forma explícita (SCHERER, 2014). De acordo com Calori (2007), o termo não apresenta tradução sendo seu significado o tratamento diferenciado de espaços. É uma abordagem muito utilizada para promoção de vendas ligadas com a imagem da marca e pode ser influenciada pelas condições sociais, econômicas, culturais, políticas e históricas (SCHERER, 2014).

3 | METODOLOGIA

O método abordado trata-se de uma pesquisa aplicada de cunho exploratório, que consiste na aquisição de conhecimento para aplicação no contexto em análise, com levantamentos bibliográficos, documentais, fotográficos e de observação (GIL, 2010). Segundo Gil (2010), pesquisa bibliográfica recorre a materiais disponibilizados por autores, que escrevem sobre algum assunto destinado a públicos específicos. A pesquisa documental utiliza documentos internos de uma organização, (assentamento, autorização, comunicação), capazes de comprovar um acontecimento ou fato (GIL, 2010).

Após coleta e análise de dados por meio de pesquisa exploratória, o projeto em design toma como referência métodos e ferramentas propostas por Bonsiepe (1984), Lupton (2013), Wheeler (2008) e Peón (2009). O processo de design apresentado neste trabalho é composto pelas fases de problematização (levantamento de dados), análise do problema e definição do problema. As demais etapas propostas pelos autores, tais como anteprojeto (geração de soluções para o mesmo), projeto (detalhamento técnico) e implementação não são apresentadas neste artigo que se concentra nas etapas preliminares com estreito vínculo com a pesquisa científica.



Figura 2: Método aplicado

Fonte: Pela autora, baseado em Bonsiepe (1984), Lupton (2013), Wheeler (2008) e Peón (2009).

Embora este trabalho não apresente aprofundamento nas etapas posteriores à Definição do Problema, a Figura 2 apresenta as demais ferramentas propostas pelos autores utilizados para o desdobramento do problema à solução de design.

4 | ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa foi elaborada, para a verificação do projeto na cidade, uma análise

contextual do espaço físico, bem como dos pontos de contato existentes e, com base nos resultados obtidos, a proposta de soluções práticas de equacionamento dos problemas e deficiências encontradas.

4.1 As Hortas Comunitárias de Caxias do Sul

O projeto Hortas Comunitárias é uma realização do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e oferece em 24 estados brasileiros uma oportunidade para famílias de baixa renda (até 2008 aproximadamente 363.219 famílias beneficiadas) e com problemas de insegurança alimentar de produzir alimentos de alto valor nutricional para consumo prioritário e venda dos excedentes (MDS, 2015).

Em Caxias do Sul, as Hortas Comunitárias Colina do Sol – Vila Ipê, protegida pela Lei Municipal 6.186/2004 e com início em 2006, é um projeto do Banco de Alimentos mantido pela Diretoria de Segurança Alimentar e Inclusão Social (SAIS) da Secretaria de Segurança Pública e Proteção Social e tem como responsável o diretor da SAIS, uma assistente social e uma nutricionista (SAIS, 2012).

O objetivo é a produção de alimentos principalmente para consumo e venda de famílias de baixa renda, em vulnerabilidade social, nas seis quadras de terra ocupadas pelas Linhas de Transmissão de energia da Eletrosul, que não podem ser habitadas (SAIS, 2012). Atualmente o projeto beneficia aproximadamente 60 famílias que moram nas proximidades das hortas, em sua grande parte, idosos com problemas de saúde (físicos e psicológicos) e inativos no mercado de trabalho (PREFEITURA, 2015, ENTREVISTA SAIS, 2015). As Hortas estão localizadas na Rua dos Rouxinóis, bairro Vila Ipê em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. (SAIS, 2012).

O projeto conta com outras atividades onde os beneficiados recebem acompanhamento social, nutricional e cestas básicas e também apresenta as Feiras Orgânicas, onde os produtos cultivados são comercializados pelas famílias (ENTREVISTA SAIS, 2015).

Em visitação às hortas, percebe-se a vasta extensão de terras. As seis quadras que abrigam as lavouras são cercadas por telas de arame presas em postes de concreto e, para identificação, cada uma apresenta uma placa com a presença dos apoiadores do projeto e uma contendo seguintes orientações de cunho restritivo: Proibido trabalhar na horta com chuva ou trovoadas; Proibido subir nas torres; Proibido tocar nos cabos condutores, mesmo que estejam no chão; Proibido alterar as estruturas da cerca; Permitido somente irrigação rasteira e individual.

A identificação dos lotes é feita pelos próprios beneficiados com placas de madeira fixadas ao solo ou cercas e por meio de tábuas de madeira posicionadas horizontalmente na terra, no entanto, existem lotes que não são identificados. Conforme Lidwell, (2010), organizar é importante para que haja uma boa interação com o destinatário, no entanto, quando se questionou alguns beneficiados sobre a localização das suas hortas, a resposta unânime era a casa de um conhecido como

referência, o que demonstra ineficácia da categorização das quadras por números de um a seis.

As placas maiores de identificação e restrição (figura 3) das quadras são posicionadas de maneira que pode ser aprimorada pois algumas estão cobertas pela vegetação, comprometendo suas funções que Sherer (2014) define como identificar, informar, dirigir, orientar e regulamentar e a segurança dos frequentadores. Há também o agravante de furtos às cercas de arame que delimitam o perímetro das quadras e a invasão dos terrenos por parte de moradores que depositam entulhos nas terras.



Figura 3: Análise espacial das Hortas Comunitárias

Fonte: Pela autora (2015)

Os pontos de contato da marca, que segundo Wheeler (2012) são os meios de divulgação, aparecem de forma precária sendo eles a própria estrutura da horta com sua respectiva sinalização. Define-se ainda como ponto de contato uma página no site da Prefeitura com foto e o material institucional em formato de slides disponibilizado pela Diretoria de Segurança Alimentar e Proteção Social em 2012 no site *Slideshare* acerca de todos os projetos que englobam o Banco de Alimentos (PREFEITURA, 2015 e SAIS, 2012).

4.2 Relógio do Corpo Humano

Localizado nas Hortas Comunitárias Colina do Sol – Vila Ipê, com inauguração em 2009, tem como objetivo o resgate histórico do conhecimento das plantas medicinais passadas de geração em geração para preparação de chás e geração de renda, além de abordar as aplicações práticas de cada planta no dia a dia (SAIS, 2012). O mesmo apresenta cunho didático e promove a transmissão desses conhecimentos fitoterápicos ensinando qual a função de cada planta no organismo, seus benefícios, maneiras de consumo e de plantio em casa (SAIS, 2015).

O Relógio localiza-se na quadra três das Hortas, porém, não há informação que conduza um possível visitante até o mesmo. Sem a orientação de alguém que conheça é muito difícil encontrá-lo. Costa (1989) aponta que uma boa sinalização deve ser instantânea ou automática, inequívoca, segura, autodidática e funcional. Farina (2006) coloca que as cores devem ser muito bem escolhidas e estarem de acordo com a finalidade, o público e o local aos quais se destinam, porém, além do difícil acesso, a cor verde atual das placas existentes não contrasta com o fundo, comprometendo a função das mesmas, como apresentado na figura 4.



Figura 4: Apresentação do Relógio do Corpo Humano

Fonte: Pela autora (2015)

O Relógio apresenta somente três itens de design gráfico: as placas presentes nele, um banner e um folder explicativo sobre fitoterapia que explica a preparação de chás medicinais e como criar um relógio caseiro (SAIS, 2012 e SAIS 2015). Segundo Hollis (2000), um dos principais objetivos do design gráfico é promover e identificar, portanto, é nítida a ressignificação de recursos presentes para o cumprimento desta função.

4.3 Propostas de melhoria

Para melhoria dos projetos das Hortas Comunitárias e Relógio do Corpo Humano é proposto trabalhar com as áreas do design gráfico ambiental para o aperfeiçoamento da sinalização e categorização do espaço físico ocupado pelas Hortas Comunitárias

e com a identidade visual para representação gráfica do projeto por meio de logotipos respectivos para cada subprojeto. Respeitar uma comunicação visual e a elaboração de pontos de contato inseridos nesse sistema para a divulgação do projeto são regras fundamentais, como pontuam Wheeler (2012) e Peón (2009). Os Subprojetos são as Hortas Comunitárias Colina do Sol - Vila Ipê, Feiras Orgânicas e Relógio do Corpo Humano.

Outro fator a ser considerado é a utilização de uma linguagem de acordo com o público, no caso, idosos em condições de vulnerabilidade social que podem apresentar condições de analfabetismo e dificuldades de interpretação (SAIS, 2012). A semiótica, o estudo dos signos, é uma disciplina analítica da linguística que está diretamente ligada à conceituação que, segundo Lupton (2013), delimita o grau de complexidade necessário para a interpretação por parte dos usuários. Essas interpretações podem ser mais diretas, de cunho icônico, ou mais complexas, como as relações de índice e símbolo (NIEMEYER, 2010 e LUPTON, 2013). No projeto, para facilitar a relação com os usuários, é proposta a abordagem icônica, onde os elementos da comunicação visual são utilizados para representar a ideia a ser transmitida de forma evidente (NIEMEYER, 2010).

A cor em seu conceito é “uma informação visual, causada por um estímulo físico, percebida pelos olhos e decodificada pelo cérebro” (GUIMARÃES, 2000, p. 12). Porém, mais do que o âmbito físico, ela carrega significados simbólicos muito atrelados aos sentimentos, além de exercer influência nos sentidos e possuir ligação direta com a cultura de determinado local (FARINA, 2006). Lidwell (2010) apresenta a cor como um meio de chamar atenção, contribuir para a estética, organizar e significar elementos em uma produção de design.

Portanto, é proposta a classificação das quadras, conforme a figura 5, através das cores de uma paleta estabelecida com base no contexto das hortas e com o nome das mesmas, facilitando a memorização por parte dos usuários. Os postes de concreto ao redor das quadras que fixam as cercas de proteção serão pintados com a cor respectiva, sendo esta uma solução fácil, eficaz e de baixo custo, um dos requisitos de um projeto de design social (PAZMINO, 2007). Para garantir a acessibilidade àqueles com dificuldades de identificação cromática, serão usados os códigos do *ColorADD* (2010), sistema de codificação de cores para daltônicos.

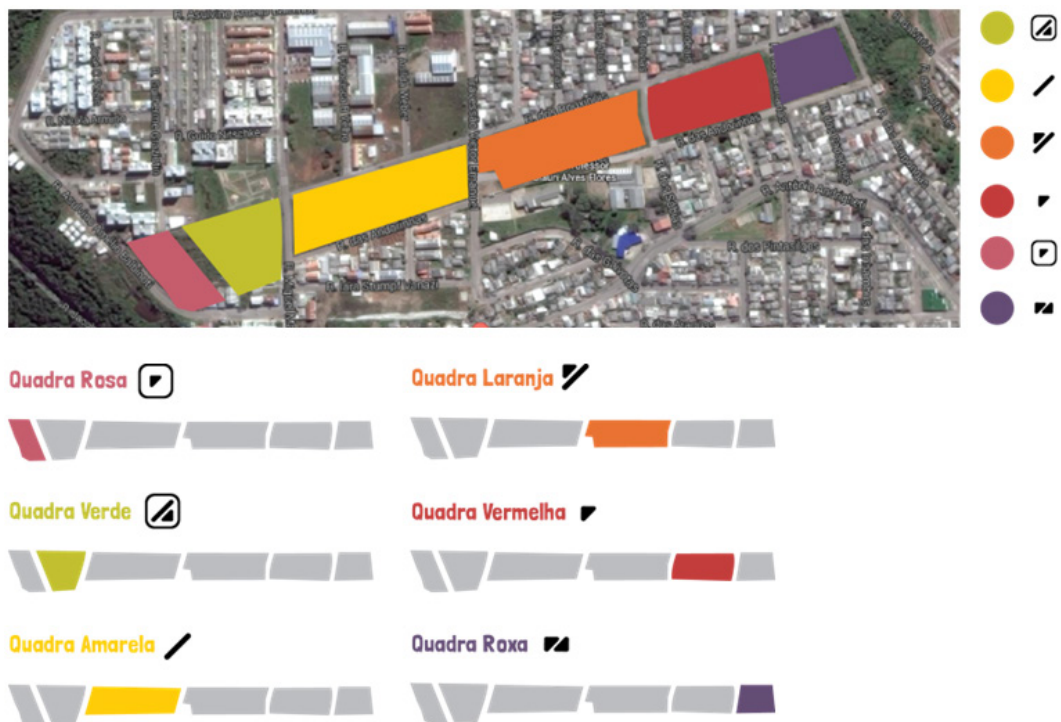


Figura 5: Proposta de categorização das quadras por cor

Fonte: Pela autora (2015)

As placas de identificação dos lotes e restritivas, para suprir as carências levantadas de mau posicionamento, serão reposicionadas para o cumprimento das funções de identificar, informar, dirigir, orientar e regulamentar de maneira eficaz que uma sinalização deve apresentar (SHERER, 2014). As placas de identificação das hortas de cada indivíduo serão padronizadas e aplicadas para todos os beneficiados para organização e otimização da interação com os usuários (LIDWELL, 2010).

Para criação dos logotipos dos subprojetos por meio de a relação icônica a mensagem será evidenciada de forma direta por uma configuração visual ligada ao manual. Essa proposta será baseada nas atuais placas de identificação dos lotes dos beneficiados e trará em sua referência símbolos que remetem as hortas e ervas medicinais para o relógio (NIEMEYER, 2010 e LUPTON, 2013). Os pontos de contato estipulados para viabilizar a promoção das hortas e subprojetos são:

HORTAS COMUNITÁRIAS	RELÓGIO DO CORPO HUMANO	FEIRAS
Material de expediente (cartão, papel timbrado, envelope)	Design Gráfico Ambiental	Ponto de venda (PDV)
Material institucional (físico, digital, site da prefeitura)	Material institucional (físico, folder, digital)	Embalagem
Design Gráfico Ambiental	Formatação de cartaz	
Camiseta		
Chapéu		
Adesivo coringa		
Formatação de apresentação		
Formatação de cartaz		

Quadro 02: Pontos de contato

Fonte: Pela autora (2015)

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando o contexto, verificou-se a precariedade de recursos físicos e de divulgação pelo projeto em questão. Tratando-se da área do design social, requisitos como o reaproveitamento de matérias, soluções de baixo custo e a realidade local são fundamentais para a elaboração de um projeto de design gráfico aplicável e pronto para ser desenvolvido nas etapas de anteprojeto, projeto e implementação, conforme a estrutura de método projetual estabelecida.

No decorrer das etapas do projeto, ficou evidente a possibilidade de melhorias por meio de ressignificações dos principais signos percebidos, tanto na identidade visual quanto no ambiente. Os resultados demonstraram que a identidade visual pode definir um novo olhar, tanto interno das equipes de trabalho como externo dos visitantes sobre o projeto, valorizando os envolvidos. Em relação ao ambiente, a possibilidade de um sentimento de pertencimento e de reconhecimento pelo seu espaço de trabalho e produção podem estar sendo ressignificados pela proposta de design gráfico.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS GRÁFICOS (ADG). **ABC da ADG**. São Paulo: Blucher, 2012.

ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS GRÁFICOS BRASIL (ADG Brasil). **O valor do design : guia ADG de prática profissional do designer gráfico**. São Paulo: Editora Senac, 2003.

BONSIEPE, Gui. **Metodologia Experimental : Desenho Industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. Trad. Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

CALORI, Chris. **Signage and wayfinding design : A complete guide to creating environmental graphic design systems**. Wiley, 2007

COLORADD. **Code ColorADD**. 2010. Disponível em: <<http://www.coloradd.net/code.asp>> Acesso em: 05 mai. 2015.

COSTA, Joan. **Señalética Coleção Enciclopédia del Diseño**. Barcelona: Ediciones Ceac, 1989.

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

FORNASIER, Cleuza B. R. MARTINS, Rosane F. F. MERINO, Eugênio. **Da responsabilidade social imposta ao design social movido pela razão**. 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1850/Da%20responsabilidade%20social%20imposta%20ao%20design%20social%20movido%20pela%20raz%C3%A3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 04 mar. 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação : a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores**. São Paulo: Annablume, 2000.

- HESKETT, John. **Design**. Revisão técnica Pedro Fiori Fernandes. Trad. Márcia Leme. São Paulo: Ática, 2008.
- HOLLIS, Richard. **Design gráfico, uma história concisa**. Trad. Carlos Daudt. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- KRUCKEN, Lia. **Design e Território : Valorização de identidades e produtos locais**. São Paulo: Studio Nobel, 2009.
- LIDWELL, Willian. **Princípios universais do design**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- LUPTON, Ellen. **Graphic design thinking: intuição, ação, criação**. Trad. Mariana Bandarra. Rev. téc. Priscila Farias. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.
- MARGOLIN, Victor e MARGOLIN Sylvia. Um “modelo social” de design : questões de prática e pesquisa. **Revista Design em Foco**, 2004. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66110105>> Acesso em: 18 mar. 2015.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL (MDS). **Hortas Comunitárias**. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/seguranca-alimentar-e-nutricional/regiao-metropolitana/gestor/hortas-comunitarias>>. Acesso em: 29 mai. 2015.
- NIEMEYER, Lucy. **Elementos de semiótica aplicados ao design**. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.
- PAPANEK, Victor. **The Green Imperative – Ecology and Ethics in Design and Architecture**. Trad. Departamento Editorial de Edições 70. Lisboa: Edições 70, 1995.
- PAZMINO, Ana Verónica. Uma reflexão sobre design social, eco design e design sustentável. **1º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável**. Curitiba, 2007. Disponível em: <<http://editorainsight.com.br/naolab/wp-content/uploads/2012/03/PAZMINO2007-DSocial-EcoD-e-DSustentavel.pdf>> Acesso em: 18 mar. 2015.
- PEÓN, Maria Luísa. **Sistemas de Identidade Visual**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.
- PREFEITURA Municipal de Caxias do Sul. **Horta Comunitária**. Disponível em: <https://www.caxias.rs.gov.br/seg_publica/texto.php?codigo=149> Acesso em: 01 abr. 2015.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Mundo tem 2,2 bilhões de pessoas pobres ou quase pobres, adverte Relatório do PNUD**. 2014. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3910>>. Acesso em: 31 mai. 2015.
- SEGURANÇA ALIMENTAR E INCLUSÃO SOCIAL (SAIS). **As Plantas Medicinais no Relógio do Corpo Humano. Publicação institucional do projeto**. 2015.
- SEGURANÇA ALIMENTAR E INCLUSÃO SOCIAL (SAIS). **Secretaria de Segurança Pública e Proteção Social**. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul. 2012. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/comredesan/apresentao-caxias-do-sul-rs>> Acesso em: 06 mar. 2015.
- SCHERER, Fabiano de Vargas. Design gráfico ambiental : Revisão e definição de conceitos. **11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. Gramado, 2014. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ped2014/trabalhos/trabalhos/453_arq2.pdf> Acesso em: 19 mar. 2015.
- WHEELER, Alina. **Design de identidade da marca**. Trad. Francisco Araújo da Costa. Rev. téc. Ana Maldonado. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2012.

EFEITO DE BORDA EM FRAGMENTOS FLORESTAIS E A APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO

Danilo Brito Novais

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista – Bahia

Mayan Blanc Amaral

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica – Rio de Janeiro

Nathália Fortuna Pestana e Silva

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica – Rio de Janeiro

Edevaldo de Castro Monteiro

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica – Rio de Janeiro

Gladys Julia Marín Castillo

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica – Rio de Janeiro

Rita Hilário de Carvalho

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica – Rio de Janeiro

Thiago Gonçalves Ribeiro

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Seropédica – Rio de Janeiro

RESUMO: O intenso crescimento agrícola tem provocado à diminuição das coberturas vegetais, e conseqüentemente a fragmentação florestal, levando a imensuráveis prejuízos à biodiversidade. A formação desses fragmentos promove o surgimento de uma paisagem em mosaico e altera de forma considerável

a dinâmica das populações lá presentes, tornando-as mais frágeis, e ainda, interfere em processos fundamentais para a manutenção das florestas. Esse fenômeno é conhecido como efeito de borda, sua intensidade é inversamente proporcional ao tamanho do fragmento, ou seja, quanto maior o fragmento, menor o efeito de borda sobre ele. Os indicadores físicos, químicos e biológicos de qualidade do solo são importantes ao se mensurar a qualidade do mesmo e assim permitir o entendimento dos danos provocados ao solo. O efeito de borda é um fenômeno presente nos remanescentes florestais e o uso dos indicadores de qualidade do solo, se utilizados de maneira eficaz podem servir para medir tal fenômeno.

PALAVRAS-CHAVE: Cobertura florestal; Fauna edáfica; Física do solo.

ABSTRACT: The intense agricultural growth has led to the reduction of vegetation cover, and consequently forest fragmentation, leading to immeasurable damages to biodiversity. The formation of these fragments promotes the emergence of a mosaic landscape and considerably changes the population dynamics, making them more fragile and interfering with processes that are fundamental for forest maintenance. This phenomenon is known as edge effect, its intensity is inversely proportional to the size of the fragment, that is, the larger

the fragment, the smaller the edge effect on it. The physical, chemical and biological indicators of soil quality are important when measuring the quality of the soil and thus allow the understanding of the damage to the soil. The edge effect is a phenomenon present in forest remnants and the use of soil quality indicators, if used effectively can measure such phenomenon.

KEYWORDS: Forest cover; soil fauna; Physics of the soil

1 | INTRODUÇÃO

Com o crescimento da atividade agrícola tem ocorrido uma visível redução da cobertura vegetal e, por consequência, a fragmentação das florestas, resultando em enormes perdas da biodiversidade e degradação dos recursos ambientais. Esse processo se deu devido ao avanço das monoculturas, pecuária de forma extensiva e a exploração ilegal dos recursos madeireiros que cresceram devido à demanda de recursos e falta de fiscalização dos órgãos competentes (PAULO et al., 2015).

Para Fleury e Galetti (2004) a fragmentação florestal é definida como um processo em que áreas contínuas são subdivididas em áreas de tamanhos cada vez menores. Ainda segundo os autores supracitados, as formações desses fragmentos florestais interferem diretamente na dinâmica das populações, ocasionando maior fragilidade às mesmas, processos como, por exemplo, a predação e dispersão de sementes, muito importantes na manutenção das florestas, estariam relacionadas ao tamanho dos fragmentos e à fauna local.

A diminuição da vegetação original contribui para os processos erosivos nos morros e encostas da região, levando a deposição de quantidades significativas de solo, nutrientes e agroquímicos nas regiões mais baixas, causando assim, problemas de qualidade da água, assoreamento e eutrofização, desta forma, esses processos refletem na paisagem como um todo, alterando sua estrutura e funcionalidade e apesar dos solos com cobertura florestal apresentarem menor infiltração d'água, o impacto direto das gotas de chuva pode provocar alterações nas propriedades do solo (ALMEIDA et al., 2010).

Nesse cenário, o solo desempenha um papel de grande relevância para a vegetação, fornecendo- a suporte mecânico e nutricional para o seu crescimento, influenciado também na composição e distribuição das espécies vegetais, já que a flora está condicionada às relações de fertilidade do solo, indicando que essa fertilidade pode influenciar no processo de sucessão (GODINHO et al., 2013; ROSSI et al., 2005).

Dessa forma, a qualidade do solo interfere para que haja um bom funcionamento desse recurso natural e, sendo dependente da interação entre os processos químicos, físicos e biológicos, responsáveis por manter um fluxo e uma natureza em equilíbrio, proporcionando à planta um vigoroso desenvolvimento (ARAÚJO; MONTEIRO, 2007). Assim, esta revisão bibliográfica tem como objetivo apresentar a importância dos indicadores de qualidade do solo na avaliação do efeito de borda em fragmentos

florestais.

2 | METODOLOGIA

A metodologia adotada para realização dessa revisão tratou-se de uma extensa consulta bibliográfica em sites de revistas online e nas plataformas de buscas acadêmicas Periódicos, SciELO e Scholar, com o tema principal de busca: Efeito de borda e indicadores de qualidade do solo. Procurou-se priorizar artigos científicos recentes e publicados principalmente em boas revistas. A fim de contextualizar e atualizar os leitores acerca do tema proposto.

3 | RESULTADOS

3.1 Efeito de borda

O termo, fragmentação florestal, pode ser compreendido como o processo através do qual uma grande floresta é reduzida aos pequenos fragmentos, quase sempre isoladas por uma matriz diferente do habitat original (TABARELLI et al., 2010). Assim, pode-se definir fragmento florestal como qualquer área contínua de habitat, fracionada em dois ou mais espaços (FORENO-MEDINA; VIEIRA, 2007) pela ação antrópica, responsáveis por prejudicar significativamente o fluxo de animais, pólen e/ou sementes, afetando o ecossistema como um todo.

Segundo Metzger (2001) esse processo promove o surgimento de uma paisagem em mosaico com a estrutura constituída por manchas ou fragmentos, corredores e matriz, no entanto, a manutenção do sistema não é afetada apenas pelas características dos fragmentos, outros fatores como a forma do fragmento, a quantidade de borda e o isolamento destes também são responsáveis pelos prejuízos ecológicos.

A forma é relevante porque sugere a vulnerabilidade do fragmento à influência externa, ou seja, está vinculado à intensidade do efeito de borda (LIMA; ROCHA, 2011). Neste cenário as respostas das comunidades vegetais e de cada espécie à fragmentação são diferentes, variando em relação a inúmeros fatores, dentre eles o grau de isolamento do fragmento, dos próprios indivíduos que habitam no seu interior e do histórico de ações antrópicas, além disso, os tamanhos desses fragmentos também influenciam nesses processos (CANTINHO et al., 2010).

Em um estudo com o objetivo de mapear e analisar a estrutura da paisagem florestal no corredor ecológico entre os Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul, Juvanhol et al. (2011), observaram que dentre os 2.652 fragmentos encontrados, 83% deles possuíam no máximo 5 hectares, o que indica um elevado grau de fragmentação florestal, além de afirmarem que os fragmentos de maior área são mais irregulares, e com um maior número de bordas, o que não significa maior influência do efeito de borda sobre eles já que quanto maior o fragmento, menor será a influência

do efeito de borda.

Porém de acordo Ribeiro e Marques (2005) a maior proporção de bordas eleva a temperatura do ar e o déficit de pressão do vapor, influenciando vários metros para dentro dos fragmentos. Essas alterações microclimáticas, na estrutura e nos processos dinâmicos da vegetação prejudicam o crescimento e a sobrevivência das plantas nas florestas (LAURANCE et al., 2002), podendo tornar inóspito o ambiente para inúmeras espécies, outra importante consequência é devido às transformações na estrutura e flora provindas dos efeitos de borda que podem interferir nos ciclos biogeoquímicos.

3.2 Indicadores de qualidade do solo

As práticas de manejo têm levado os solos do mundo a processos de degradação e perda de qualidade. Portanto, a perda de qualidade solo, determinado pelas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo é influenciada pelas restrições impostas pelas condições climáticas e ecossistêmicas (DORAN; ZEISS, 2000). É importante entender o solo como um corpo vivo, ou seja, considerando que todos os seus processos estão interligados e dependentes uns dos outros.

Assim, os indicadores de qualidade do solo são considerados como, além do acúmulo de serapilheira, ferramentas para orientar o planejamento de uso das terras e a avaliação das práticas de manejo utilizadas, por permitirem mensurar de maneira indireta a funcionalidade e a sustentabilidade do solo, sendo úteis, ainda, no monitoramento de mudanças ambientais (ARAÚJO; MONTEIRO, 2007; ARAÚJO et al., 2012).

Segundo Araújo et al. (2012), a escolha dos indicadores de qualidade dependerá da função a ser avaliada e da escala de estudo, sendo importante o conhecimento das configurações da paisagem e os processos que a levaram ao estado atual de fragmentação, permitindo descrever a dinâmica da paisagem em termos quantitativos e testar o entendimento dos processos ali inseridos.

Esses indicadores de qualidade do solo são propriedades mensuráveis (quantitativas ou qualitativas) refletindo o efeito de um processo ou atividade, e o que possibilita caracterização, avaliação e acompanhamento das alterações ocorridas num dado ecossistema (ARAÚJO et al., 2012).

Os parâmetros ou indicadores, avaliados de forma conjunta, contribuem para encontrar soluções para os impactos das atividades ao solo, ocasionados pelas modelos de desenvolvimento que acarretaram os problemas ambientais, levando-se em conta as inter-relações e as sinergias nele ocorrente (GOEDERT; OLIVEIRA, 2007; BATISTA et al., 2013). Por fim, os indicadores de qualidade do solo, podem ainda ser estudados separadamente, e a escolha de determinados indicadores depende da finalidade a que se propõe a utilização de determinado solo. Além disso, a seleção de uma propriedade específica como indicador de qualidade do solo pode ser árdua e variar de acordo com as características intrínsecas de cada ambiente (ARAÚJO et al., 2012) por isso os indicadores de qualidade do solo podem ser divididos em físicos,

químicos e biológicos.

3.3 Indicadores físicos

Os parâmetros físicos como textura, estrutura, porosidade, resistência mecânica à penetração e capacidade de infiltração de água, são indicadores da capacidade de uso do solo, de sua resistência e da facilidade de enraizamento das plantas, além da capacidade de armazenamento de água, da plasticidade e da capacidade de retenção de nutrientes responsáveis pela produção e pela sustentação dos ecossistemas (REYNOLDS et al., 2002; RUCKS et al., 2004).

Diversos estudos evidenciaram menores valores de densidade do solo e maiores valores de porosidade total em área nativa, quando comparada a outros sistemas de manejo, por exemplo, o preparo convencional, pastagem e semeadura direta (TORRES et al., 2011; GUARESCHI et al., 2012). Essas alterações são atribuídas ao maior acúmulo de resíduos vegetais na superfície do solo e de carbono orgânico nas camadas superficiais e à menor alteração antrópica (TORRES et al., 2015).

Segundo Cunha et al. (2013), com a formação dos fragmentos, ocorre a perda da vegetação, expondo o solo, o que pode provocar alterações físicas no solo desses remanescentes florestais, afetando sua fertilidade, o que demonstra a importância desse índice de qualidade do ambiente, além de se caracterizar como indicadores baixo custo de avaliação, facilidade e rapidez nas metodologias aplicadas, e uma direta relação com os atributos químicos e físicos.

Um solo que exprime boa qualidade física, de acordo Reichert et al. (2003) seria aquele com a capacidade de infiltração, retenção e disponibilidade de água às plantas, permite a troca gasosa entre atmosfera e raízes das plantas, além de possibilitar crescimento radicular. Baseado nisso, Rocha et al. (2015) avaliaram a influência de diferentes coberturas do solo nos atributos químicos do solo, onde na pastagem foi observada maior densidade no solo, diferenciando do solo sob cobertura florestal nativa.

Não se pode questionar o fato de que os atributos físicos do solo, em florestas nativas, são um componente e indicador a ser levado em consideração em estudos de diversidade e produtividade da floresta. Tais estudos devem ser considerados nos planos de manejo florestal e de restauração de florestas nativas degradadas, principalmente no foco do reestabelecimento das funções da floresta (ROCHA et al., 2015).

3.4 Indicadores químicos

Já os indicadores químicos, são aqueles relativos à fertilidade, são, normalmente, agrupados em variáveis relacionadas com o teor de matéria orgânica do solo, a acidez do solo, o conteúdo de nutrientes, elementos fitotóxicos como o alumínio, e determinadas relações como a saturação de bases (V%) e de alumínio (ARAÚJO et al., 2013).

Carvalho et al. (2007) ao estudarem o efeito do manejo nos indicadores químicos do solo, verificaram que, exceto a saturação por bases, todos os indicadores químicos foram significativamente alterados pelos sistemas de manejo estudados. O pH, a matéria orgânica e a CTC do solo foram mais afetados na profundidade de 0-0,3 m e a saturação por alumínio na profundidade de 0,6-0,9 m.

Em outro estudo, Novais et al. (2016) analisaram o efeito de borda na fertilidade do solo em um fragmento florestal na cidade de Vitória da Conquista, BA e observaram diferenças nos parâmetros químicos em relação à distância da borda, segundo os autores, a saturação de bases, Ca^{2+} e o C foram alguns dos atributos que mais foram afetados. Outro fator importante mencionado foi que na área de coleta anterior ao centro do fragmento, em geral, foi a que apresentou maior fertilidade e C, justificado pelo maior acúmulo de serapilheira.

3.5 Indicadores biológicos

Um indicador biológico é representado pela fauna e flora presente no solo, em uma dada área, relacionada à determinada condição ambiental (VARGAS; RANGEL, 2013). De acordo com os referidos autores, um eficiente indicador biológico deve ser capaz de responder, de forma ágil e precisa, se algum distúrbio que possa estar ocorrendo nessas comunidades no solo.

O solo funciona como um organismo vivo, no qual, em 1 g de solo pode viver uma comunidade biológica de aproximadamente 10.000 espécies diferentes, como minhocas, larvas, besouros, colêmbolos, ácaros, algas, bactérias e fungos. Estes organismos necessitam de alimentos para sua sobrevivência, especialmente carbono e nitrogênio que são encontrados nos restos culturais e esterco de animais, além do material depositado nos solos florestais. Devido a isso, é imprescindível que o solo tenha matéria orgânica em determinados níveis, que possa dessa maneira, fornecer nutrientes e energia necessária à sobrevivência dos microrganismos (VEZZANI; MIELNICZUK, 2009).

Esses organismos, habitantes do solo, são responsáveis pelas grandes transformações físicas e químicas que ocorrem no meio, possibilitando exercer suas funções na natureza, por isso, é possível afirmar que, um solo de qualidade possui atividade biológica intensa e contém populações microbianas balanceadas (VARGAS; RANGEL, 2013).

Com base nesses argumentos, Machado et al. (2015), realizaram um estudo que buscou caracterizar a comunidade edáfica, em relação a sua atividade, estrutura e diversidade em um fragmento florestal com diferentes estágios sucessionais e constataram que a fauna edáfica foi influenciada pelos estágios sucessionais da floresta, sendo maior nas áreas em estágio avançado de sucessão, realidade geralmente encontrada nos interiores do fragmento, onde a vegetação se encontra menos exposta à alterações externas.

Por fim, é possível afirmar que o efeito da fragmentação florestal tem se revelado severo, o que justifica a introdução de medidas que busquem mitigá-lo, ainda que na literatura não tenha muitos estudos que mostrem metodologias eficazes ao problema. Os corredores ecológicos são exemplos de medidas que visam a mitigação da fragmentação florestal, que tem como finalidade a ligação entre fragmentos até então isolados (SEOANE et al., 2010), permitindo o fluxo de animais e a recolonização de áreas, aliados ao acompanhamento dos índices de qualidade do solo que permitem observar as alterações que ocorrerem no meio.

4 | DISCUSSÃO

Por meio do levantamento bibliográfico, exposto nessa revisão, verificou-se a importância dos indicadores de qualidade do solo nos estudos de impactos ambientais, provenientes da transformação da paisagem em fragmentos florestais cada vez menores.

A aplicação desses indicadores tende a ser mais eficiente quando realizada em conjunto, já que permite estudar de forma mais ampla o solo e seus processos, possibilitando expressar resultados nas diferentes esferas do conhecimento acerca do tema.

5 | CONCLUSÃO

O efeito de borda é um fenômeno presente nos remanescentes florestais, cada vez mais fragmentados pela ação antrópica, então sua compreensão é importante para entendimento e criação de estratégias de preservação ambiental.

Os indicadores de qualidade do solo, físicos, químicos e biológicos, se utilizados de maneira eficiente, podem servir como métodos de medição do fenômeno, necessitando a existência de cada vez mais estudos em diferentes condições de exposição das florestas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. A.; KER, J. C.; NEVES, J. C. L. LANI, J. L. **Qualidade do solo: conceitos, indicadores e avaliação**. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, Guarapuava, v. 5, n. 1, p. 187-206, 2012.

ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. **Indicadores biológicos de qualidade do solo**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 66-75, 2007.

ALMEIDA, J. R.; SILVA, C. E.; RODRIGUES, M. G. **Avaliação dos impactos ambientais do desflorestamento sobre o regime hídrico da região metropolitana de Petrópolis (RJ)**. Engineering Sciences, Aracaju, v. 1, n. 1, p. 6-13, 2013.

- ALVES, R. C.; MOREIRA, R. S. V.; UZÊDA, M. C. **Análise da alteração de características químicas do solo e composição de espécies arbóreas em fragmentos florestais limítrofes a áreas de cultivo convencional sob diferentes intensidades de uso.** Cadernos de Agroecologia, Porto Alegre, v. 8, n. 22 p. 25-28, 2013.
- BRASIL, L. S.; GIEHL, N. F. S.; SANTOS, J. O.; SANTOS, A. O.; MARIMON, B. S.; JUNIOR, B. H. M. **Efeito de borda sobre a cama de serapilheira em área de cerradão no leste do Mato Grosso.** Revista Biotemas, v. 26, n. 3, p. 37-45 2013.
- COSTA, C. C. A.; CAMACHO, R. G. V.; MACEDO, I. D.; SILVA, P. C. M. **Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de Caatinga na Flona de Açú-RN.** Revista Árvore, v.34, n.2, p.259-265, 2010.
- DINIZ, A. R.; PEREIRA, M. G. BALIEIRO, F. C.; SILVA, E. V.; SANTOS, F. M.; OLIVEIRA, A. B.; CRUZ, R. B. **Frações da matéria orgânica do solo em plantios clonais de seringueira em regiões costeiras do Brasil.** Revista de la Faculdade de Agronomia, La Plata, v. 114, n. 1, p. 106-114, 2015.
- DORAN, J. W.; ZEISS, M. R. **Soil health and sustainability: managing the biotic component of soil quality.** Applied Soil Ecology, v. 15, n. 1, p. 3-11, 2000.
- FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. **Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem.** Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007.
- FLEURY, M; GALETTI, M. **Effects of microhabitat on palm seed predation in two forest fragments in southeast Brazil.** Acta Oecologica, Paris, v. 26, n. 3, p. 179-184, 2004.
- GIÁCOMO, P. G., PEREIRA, M. G.; GUARESCHI, R. F.; MACHADO, D. L. **Atributos químicos e físicos do solo, estoque de carbono e nitrogênio e frações húmicas em diferentes formações vegetais.** Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 617-631, 2015.
- GUARESCHI, R. F.; PEREIRA, M. G.; PERIN, A. **Deposição de resíduos vegetais, matéria orgânica leve, estoques de carbono e nitrogênio e fósforo remanescente sob diferentes sistemas de manejo no Cerrado Goiano.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 36, n. 3, p. 909-920, 2012.
- HENTZ, A. M. K. **Mapeamento, fragmentação florestal e influência das áreas de borda para a comunidade arbórea no Alto Iguaçu - Estado do Paraná.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015, 199.
- MACHADO, D. L.; PEREIRA, M. G.; CORREIA, M. E. F.; DINIZ, A. R.; MENEZES, C. E. G. **Fauna edáfica na dinâmica sucessional da mata atlântica em floresta estacional semidecidual na bacia do rio Paraíba do Sul - RJ.** Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 91-106, 2015.
- METZGER, J. P. **O que é ecologia de paisagens?** Biota Neotropica, Campinas, v.1. n. 1/2, 2001.
- PAULO, C. M.; CINTRA, L. M.; CUNHA, L. M. V.; OTTA, D. V.; ENGELMANN, E. **Expansão da fronteira agropecuária e desmatamento na região de Alta Floresta/MT: alternativas para o desenvolvimento sustentável.** Revista Gestão e Políticas Públicas, v. 5, n. 1, p. 1-23, 2015.
- REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; BRAIDA, J. A. **Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas.** Ciência e Ambiente, v. 27, n. 2, p. 29-48, 2003.
- ROCHA, J. H. T.; SANTOS, A. J. M.; DIOGO, F. A.; BACKS, C.; MELO, A. G. C.; BORELLI, K.; GOLDINHO, T. O. **Reflorestamento e recuperação de atributos químicos e físicos do solo.** Floresta e Ambiente, v. 22, n. 3, p. 299-306, 2015.
- ROSSI, M.; MATTOS, I. F. A.; COELHO, R. M.; MENK, J. R. F.; ROCHA, F. T.; PFEIFER, R. M. &

- MARIA, I. C. **Relação solos/vegetação em área natural no parque estadual de Porto Ferreira, São Paulo.** Revista Instituto Florestal, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 45-61. 2005.
- TABARELLI, M.; AGUIAR, A. V.; RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; PERES, C. A. **Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes.** Biological Conservation, Montpellier, v. 143, p. 2328-2340, 2010.
- TORRES, J. L. R.; FABIAN, A. J.; PEREIRA, M. G. **Alterações dos atributos físicos de um Latossolo Vermelho submetido a diferentes sistemas de manejo.** Ciência Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 3, p. 437-445, 2011.
- TORRES, J. L. R.; SOUZA, Z. M.; PEREIRA, M. G.; ASSIS, R. A. **Atributos indicadores da qualidade do solo numa área sob plantio direto a doze anos.** Comunicata Scientiae, v. 6, n. 2, p. 123-133, 2015.
- SEOANE, C. E. S.; DIAZ, V. S.; SANTOS, T. L.; FROUFE, L. C. M. **Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais.** Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, v. 30, n. 63, p. 207-216, 2010.
- SILVA, H. F.; BARRETO, P. A. B.; SOUSA, G. T. O.; AZEVEDO, G. B.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; OLIVEIRA, F. G. R. B. **Decomposição de serapilheira foliar em três sistemas florestais Sudoeste da Bahia.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 12, n. 3, p. 164-172, 2014.
- SKORUPA, A. L. A.; GUILHERME, L. R. G.; CURTI, N.; SILVA, C. P. C.; SCOLFORO, J. R. S.; MELO MARQUES, J. J. G. S. **Propriedades de solos sob vegetação nativa em Minas Gerais: Distribuição por fitofisionomia, hidrografia, e variabilidade espacial.** Revista Brasileira de Ciências do Solo, v. 36, n. 1, p. 11-22, 2013.
- VARGAS, R.; RANGEL, O. J. P. **Indicadores de qualidade do solo em agrossistemas.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental, Pombal, v. 7, n. 1, p. 24-64, 2013.
- VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. **Revisão de literatura: Uma visão sobre a qualidade do solo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 33, p. 743-755, 2009.
- VILLA, E. B.; PEREIRA, M. G.; ALONSO, J. M.; BEUTLER, S. J.; LELES, P. S. S. **Aporte de serapilheira e nutrientes em área de restauração florestal com diferentes espaçamentos de plantio.** Revista Floresta e Ambiente, v. 23, n. 1, p. 90-99, 2016.

MANEJO FLORESTAL DO CUMARU: UM EXPERIMENTO RENTÁVEL E SUSTENTÁVEL EM ÓBIDOS, ESTADO DO PARÁ

Fabiana Gomes Fábio

Universidade Federal do Oeste do Pará
Óbidos-PA

Izis Anié de Paiva Cância

Universidade Federal do Amazonas
Manaus-AM

RESUMO: Este artigo é sobre “O Manejo Florestal do Cumaru (*Dipteryx odorata*): uma prática rentável e sustentável em Óbidos no Pará”. Tendo como objetivos: a) investigar a existência do manejo do cumaru; b) identificar se Óbidos possuía projetos de incentivos às práticas sustentáveis; c) conhecer técnicas de plantio, mercado consumidor da amêndoa; d) acessar os possíveis entraves existentes no manejo desse vegetal. Foram revisitados os autores: Leff (2009); Esterci (2014); Silva (1996); Cruz (2011); Jauregui et al (2011) e Rêgo et al., (2017). É uma pesquisa qualitativa, pelo método Estudo de Caso. Realizou-se entrevistas com perguntas norteadoras e analisou três cenários, dois rurais e um urbano. Os resultados visibilizaram a existência de manejo florestal do cumaru no município, através do Sr. Edgar Leão, e um produtor de mudas. Registrou-se a existência de um viveiro de mudas, para beneficiar agricultores e projetos sociais. Técnicas de germinação, plantio de mudas, tempo de frutificação compõem resultados

inéditos da pesquisa em Óbidos. Tendo a burocratização quanto a legalidades da terra e a falta de políticas públicas como entraves para o manejo do cumaru. O mercado nacional e internacional desse vegetal está em voga e aberto economicamente, com aceitabilidade pelas diversas utilizações. As notáveis positivities do manejo florestal do cumaru não só para a população local, como para outros que dependem da floresta em pé foram: equilíbrio ambiental, por ser cumaru uma árvore de porte médio e viável para reflorestamento de áreas degradadas, possibilidades de renda, cultura permanente e viabilidade sustentável.

PALAVRAS-CHAVES: *Dipteryx odorata*. Manejo. Sustentabilidade.

ABSTRACT: This article is about “Cumaru Forest Management (*Dipteryx odorata*): a profitable and sustainable practice in Óbidos in Pará”. Aiming to: a) investigate the existence of cumaru management; b) identify if Óbidos had projects to encourage sustainable practices; c) know techniques of planting, almond consumer market; d) access to possible obstacles in the management of this plant. The authors were revisited: Leff (2009); Esterci (2014); Silva (1996); Cross (2011); Jauregui et al (2011) and Rêgo et al., (2017). It is a qualitative research, by the Case Study method. Interviews were conducted with guiding questions and analyzed

three scenarios, two rural and one urban. The results showed the existence of cumaru forest management in the municipality, through Mr. Edgar Leão, and a producer of seedlings. The existence of a nursery of seedlings was registered, to benefit farmers and social projects. Techniques of germination, planting of seedlings, fruiting time make up unpublished results of the research in Óbidos. Having bureaucratized the legalities of the land and the lack of public policies as obstacles to the management of cumaru. The national and international market of this vegetable is in vogue and open economically, with acceptability by the diverse uses. The notable positives of cumaru forest management, not only for the local population, but also for others that depend on the standing forest were: environmental balance, because it is a medium-sized and viable tree for reforestation of degraded areas, income possibilities, culture sustainable viability.

KEYWORDS: *Dipteryx odorata*. Management. Sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

O Manejo Florestal Não Madeireiro (MFNM) já é uma prática comum em muitas regiões da Amazônia, muitos projetos de manejos florestais têm sido aderidos por comunidades tradicionais, grupos de assentamentos. Essa nova forma de se relacionar com a floresta tem possibilitado a manutenção da floresta em pé, mesmo que dela haja extração de variados produtos de valor comercial. Na cidade de Óbidos, Estado do Pará, existem práticas manejadas de espécies como: *Euterpe oleracea* (açai), *Copaifera sp.* (copaíba), e a *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (cumaru). O cumaru é o objeto deste estudo, que pelas comprovações através desta investigação mesmo de cunho não técnica, afirma-se que a espécie é manejável. O cumaruzeiro é considerado uma árvore de médio e grande porte, podendo atingir até 30 metros de altura, por isso tem recebido olhares relevantes, quanto ao manejo florestal de áreas degradadas, seja por queimada, derrubadas ou qualquer forma de agressão da floresta Amazônia. Realçando o quanto a amêndoa tem sido valorizada economicamente, combinando renda e sustentabilidade.

A pesquisa ancorou-se na seguinte questão norteadora: O manejo florestal do cumaru *Dipteryx odorata* (Aubl.) pode ser considerado uma prática rentável e sustentável em Óbidos? As objetividades específicas são: a) pesquisar se existe o manejo do cumaru no município; b) averiguar se o município possui projetos de incentivos a práticas sustentáveis; c) conhecer algumas técnicas, o mercado consumidor e a viabilidade para o complemento de renda para a agricultura familiar; d) investigar entraves quanto à prática do manejo florestal dessa espécie.

Para subsidiar a pesquisa, no contexto da relação histórica dos povos e as múltiplas relações com a floresta, foram revisitados: Leff (2009) e Esterici (2014). Quanto às especificidades sobre manejo florestal, a pesquisa foi ancorada por: Silva (1996) e Cruz (2011). Enquanto Jauregui et al (2011); Rêgo et al. (2017) versaram

sobre o manejo do cumaru na Amazônia. Silva (1996, p. 11) assim conceitua o manejo florestal:

Manejo florestal é classicamente definido como aplicação de métodos empresariais e princípios técnicos na operação de uma propriedade florestal. Entre os princípios técnicos está a silvicultura como parte integrante do manejo. A silvicultura deve ser entendida como a parte da ciência florestal que trata do estabelecimento, condução e colheita de árvores.

Na Amazônia, o manejo não se refere apenas à floresta plantada racionalmente, com um objetivo enfático de retorno, seja para arborização, exploração como matéria-prima, ou manejo comunitário para complemento de renda familiar. Mas, a prática aplica-se também a floresta natural, em estado de recuperação ou preservação. Os dispositivos legais do termo “Manejo Florestal” foram legitimados pelo decreto Nº 5.975 de 30 de Novembro de 2006. A legislação edita que a exploração de florestas e de manejo florestal sustentável inclui o uso e práticas em que a floresta seja administrada visando a benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Leff (2009, p. 99) reforça como o manejar a floresta é um ato clássico: “Neste processo, os conhecimentos tradicionais dos povos geraram práticas de manejo sustentável de recursos, através de certos estilos culturais de organização produtiva”. Manejar a floresta racionalmente hoje, implica compreender como nosso presente pode ser construído de forma consciente. É uma certa “missão” de planejar o futuro em consonância com o que é necessário para as comunidades locais, com princípios que priorizem o equilíbrio da floresta.

Segundo Esterici (2014), nos anos 90, iniciou-se os processos que visam a proteção ambiental, novas perspectivas para as reivindicações de pequenos produtores e caminhos para um possível desenvolvimento social e ambiental. Advindo da Constituição de 1998 que dita alguns parâmetros otimistas destinados para os que vivem em territórios rurais e suas múltiplas formas de ocupação.

As novas políticas públicas vieram como forma de possibilitar a floresta permanecer em pé, de reinvenção do usufruto do solo, com ideias inovadoras de produção e a apropriação racional dos recursos naturais. Nestes termos, veio a aumentar a assimilação de que o MFNM pode, em vários territórios da Amazônia, constituir vivência humana com usufruto, com possibilidades de ser sustentabilidade e renda. Tanto que Jáuregui et al (2011, p. 97) recomenda: “A gestão sustentável dos recursos florestais deve-se basear num conhecimento suficientemente detalhado da ecologia das espécies exploradas”.

Emerge uma alerta, não basta manejar sustentavelmente, é preciso grupos capacitados de pessoas para se destinarem até às problemáticas ambientais, levando às comunidades informações dessas possibilidades. O cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.) há muitos anos é conhecido pela população amazônica, o chamado cumaru nativo. Muda, madeira, amêndoa, sempre foram manipulados pelas comunidades locais desde séculos anteriores, expandindo a venda no século XIX e XX para as

cadeias comerciais nacionais e, no século XXI, abrangendo demandas internacionais.

Segundo Rêgo et al. (2017, p. 23), “a Amazônia é uma grande fonte de produtos florestais não madeireiros (PFNM), com alto valor econômico e socioambiental. A utilização destes produtos é uma prática bastante antiga pela humanidade”. Jáuregui et al. (2011, p. 97) descreve algumas características da árvore desse vegetal: “O cumaru é uma espécie clímax de crescimento rápido ou demandante de luz, que pode atingir até 35 m de altura e 115 cm de diâmetro na altura do peito (DAP), emergindo ocasionalmente acima do dossel”.

O manejo dessa espécie depende exatamente do objetivo quanto à aplicabilidade da mesma: “A madeira desta espécie é muito valorizada por sua alta resistência, densidade e durabilidade, podendo atingir preços que oscilam entre 248 e 750 US\$/m³ de madeira serrada nos mercados nacionais e internacionais” (JÁUREGUI et al., 2011, p. 98). Rêgo et al. (2017) verificou que os dados do (IBGE, 2014) mostram que a demanda extrativista do cumaru atinge no estado do Pará 87,4% de toda produção do vegetal no Brasil, ou seja, é o estado que mais produz a amêndoa.

Dentro da classificação botânica, o cumaru é uma leguminosa, que possui, em sua essência, muitas estratégias de adaptação, principalmente de sintetizar nitrogênio direto da atmosfera, transformando em energia para si. Jáuregui et al. (2011, p. 97) dispõe que “o gênero *Dipteryx* (Leguminosa e- Papilionoideae) tem 29 espécies de distribuição Neotropical, distribuiu-se por todos os países da bacia amazônica, até o Panamá”. A espécie possui uma capacidade fotossintética e essa essência maior está diretamente ligada ao seu metabolismo, promovendo um enraizamento maior, num menor espaço de tempo. Comparada a uma planta não leguminosa, o cumaru possui essa vantagem de resistir ao período da estiagem, porque a raiz já está profunda, conseguindo subtrair nutrientes do subsolo e resistir ao estresse hídrico.

Pela ausência de conhecimento sobre o cumaru, nas comunidades rurais, propagou-se o estereótipo de que a produção extrativista iniciava a partir dos 30 ou 40 anos, comparando a espécie como a castanheira, por exemplo. Agricultores, criadores ainda têm dúvidas quanto a esse prazo de frutificação. Sendo que o cumaru manejado e cuidado para frutificação e comercialização da amêndoa é possível se obter colheita a partir dos 04 anos. A informação acima é corroborada por Jáuregui et al (2011, p. 97): “São tipo drupa com um endocarpo duro que contém uma única semente, a qual germina rapidamente quando as duas valvas se separam”.

As discussões da literatura quanto ao cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.) referendaram características quanto à espécie, como se adapta a regiões de planaltos, espaço de tempo tanto para comercialização quanto para a coleta da amêndoa.

2 | PERCURSO METODOLÓGICO NA CIDADE DE ÓBIDOS

Óbidos é uma cidade localizada na porção mais estreita do Rio Amazonas, bem no núcleo da Amazônia brasileira, na porção Oeste do estado do Pará, é nesta cidade

que os estudos foram realizados. Adentrou-se 03 cenários diferentes, sendo 01 urbano e 02 rurais. Foram entrevistados 03 participantes do sexo masculino, pertencentes a diferentes contextos sociais e econômicos. O estudo na área urbana analisou as ações da Secretaria de Desenvolvimento Rural e Abastecimento, que na gestão atual iniciou um projeto que visou a construção de um viveiro de mudas dentro do perímetro urbano, de diferentes espécies, incluindo o cumaru. Nesse contexto, foi entrevistado o Engenheiro Agrônomo Paulo Henrique da Silva Gomes, 48 anos, formado pela Universidade Federal do Oeste do Pará.

Participou do estudo o agricultor e feirante João Sousa da Silva 62 anos, morador da comunidade Rio Branquinho, área de planalto popularmente conhecido por João Olavo. Possuidor de 165 hectares, que fica há 36km da área urbana. Outro espaço rural pertence ao bancário aposentado Edgar de Leão Bentes de 69 anos, dono da Chácara Aracajú. A propriedade possui 32 hectares e está localizada a 5km da cidade. A pesquisa tem natureza exploratória, classificando-se como descritiva e analítica, na modalidade Estudo de Caso, com abordagens qualitativas e quantitativas. Os dados coletados foram obtidas através de entrevistas semiestruturadas com gravador de áudio, além da observação em lócus.

3 | RESULTADOS OBTIDOS

Quanto à existência do manejo do cumaru no município, o Sr. Edgar Leão relatou as projeções que fez há 14 anos. Os limiars de sua dedicação e investimentos no manejo dessa espécie teria se dado pela procura que fez por árvores para arborizar sua chácara. Optou pelo cumaru, por ser uma espécie nativa na região e pelo valor comercial dos frutos. Em 2001, o preço era relativamente baixo, mas, segundo ele, era possível pensar que, dentro de alguns anos, o vegetal poderia atingir altos índices de requisição, podendo o mercado financeiro alcançar bons preços. Edgar Leão relata sua experiência: “Tive uma enorme alegria e satisfação em 2007, ao ver meu primeiro pé de cumaru com três anos florado. Esse primeiro pé, me deu certeza que seria viável a produção. Hoje tenho em média 12 mil pés de cumaru”



Figura 1. Mauro Pantoja (2018). Manejo do Cumaru na Chácara Aracajú.

O entrevistado continua expressando suas convicções relativas às vantagens do manejo do cumaru:

São dois pontos econômicos estratégicos que o município pode ter, alavancando sua economia. A população crescendo, e o mercado do vegetal na mesma proporcionalidade, pode-se dizer um futuro sustentável, garantindo renda para população e diminuindo desmatamento, só assim as áreas degradadas que o município possui, seriam recuperadas.

O agricultor João Olavo, da comunidade Rio Branquinho, possui conhecimentos empíricos e anos de experiência na produção de mudas de cumaru. E expressa sua história: “Meu pai já era plantador antigo de cumaru, cedro, ipê, recebi dele, tenho essa herança de ver crescer essas espécies, é o que eu sei fazer, mesmo que de forma tradicional, Mas é minha cultura”.

Pela exigência do Registro Nacional de Cultiváveis (RNC), o agricultor tornou-se necessário registrar a propriedade como produtora de muda do cumaru, para que possa emitir o certificado de origem, referente a tempo e diâmetro das mudas e qualidade. Por isso, é o único no município que pode comercializar mudas do cumaru de forma legal, considerando que, em relação ao manejo para fins comerciais, as mudas precisam estar certificadas

O João Olavo tem poucas árvores de cumaru manejado, contabilizando, chega a total de 80 pés, porque seu ponto forte é a produção das mudas para vendas. Esse cuidado se faz necessário quando há ensejos de recuperar áreas através do reflorestamento, não pode ser uma planta contaminável. Rêgo et al. (2017, p. 26) faz uma alerta:

Os consumidores estão cada vez mais preocupados e conscientes do ponto de vista ambiental. Embora, seja preciso mais informações em relação ao processo produtivo e aos selos de certificação, para mitigar a indecisão do consumidor no momento da compra.

O certificado de origem é necessário para a segurança e qualidade do plantio. João Olavo produz entre quatro e cinco mil mudas de cumaru por ano. Quando questionado sobre o manejo florestal o agricultor pontuou:

Se a gente adquire uma capoeira velha não presta *pra* capim, tem que plantar alguma árvore que dê fruto pra gente se alimentar ou vender, se eu não colher, mas essas crianças e essa juventude vão saber, de quem foi essa ideia, de recuperar a natureza.

As preocupações com a sustentabilidade e a qualidade de vida estão intimamente ligadas, nesse sentido a todos os sujeitos sociais, incluindo órgãos públicos, precisam assumir o papel de mitigar políticas públicas para manter a floresta amazônica em pé. Obteve-se o conhecimento que o município possui um viveiro de mudas, que é um projeto de iniciativa no tocante à sustentabilidade.

O Engenheiro Agrônomo Paulo Henrique Gomes, acentua, que o viveiro de mudas possui variadas espécies para auxiliar o pequeno agricultor, quando busca sugestões de qual espécie pode plantar em sua propriedade. O cultivo do cumaru é bem adaptável a solos ácidos e solos de altas fertilidades, mas o agricultor quase sempre desconhece essa variação. O Engenheiro Agrônomo detalhou o papel do projeto no município:

Nesse sentido o projeto é fornecer ao agricultor conhecimento, acompanhamento e a mediação na descoberta da qualidade do solo. Quando existe a procura do agricultor para essa análise, a equipe faz a coleta do solo, que é direcionado para a Embrapa, que realiza a análise de fertilidade. Se o dono da propriedade obtiver condições de adquirir o calcário é feito a correção do solo, junto com a adubação de plantio e a manutenção

O viveiro de mudas é uma opção para os agricultores, para projetos sociais e educacionais voltados para reflorestamento. A iniciativa municipal também orienta o agricultor sobre a importância do cumaru como uma alternativa e um componente florestal viável para recuperação de áreas degradadas.

Foram visíveis os entraves na prática do manejo florestal. Quando se fala em diversidade, riqueza e sustentabilidade e manter a floresta viva é um desafio histórico que envolve políticas públicas e históricas burocracias. E quanto ao cumaru não fugiria a essa regra. O Sr. João Olavo descreve uma minuta desse árduo cenário:

Maior dificuldade é a falta de dinheiro, temos muita vontade. Negócio com a terra é preciso dinheiro. A oportunidade que temos lá é como um encanto, nunca consigo desencantar com aquilo lá, minha vida inteira é lá. Mas nunca podemos levantar aquele negócio, dar abertura, mostrar o projeto que a gente tem, aquele sonho que a gente tem para mostrar pro público, fica preso no tempo, mesmo que seja um sonho, que não se realiza.

A situação do pequeno agricultor se difere do primeiro caso já descrito da Chácara Aracajú, porque houve investimento financeiro pessoal, pelo proprietário, que se identifica como “companheiro da floresta”. Mas o entrave paradoxal é descrito abaixo por Edgar Leão:

Eu peguei tudo o que tinha de receber da minha aposentadoria, fundo de garantia, e investi lá. Está muito bonito, muito bem conservado, mas o custo é alto. Espero num futuro, ter o retorno para compensar os custos da aquisição da área, na manutenção. Com o cumaruzal você não pode ficar à mercê do cerrado, de praga, inclusive na época do verão, o fogo é o maior perigo. É preciso manter a área plantada, limpa, sem preocupação de destruição pelo fogo.

Mesmo compreendendo que manejar é dispor-se financeiramente, para o proprietário é investimento com certeza de retorno, e acredita que o futuro está no cumaru. Tem convicções que daqui a uns dois ou três anos as despesas já estarão equilibradas, mesmo com a produção ainda a passos lentos. O otimismo o conduz a esperar por grandes resultados positivos.

Além dos entraves econômicos para manejar sustentavelmente a floresta, existe outra barreira, as questões fundiárias ligadas às legalidades das propriedades. Segundo Paulo Henrique Gomes, o pequeno agricultor tem seus planos travados quando impera a ausência de documentação junto aos órgãos competentes:

O maior entrave para o produtor se engajar no manejo florestal do cumaru está ligado a legalidade da terra, a falta do documento da propriedade, influenciando diretamente para recusas em obter créditos juntos aos bancos e aos programas do governo. Não havendo comprovação da titularidade da terra, se torna inviável qualquer aprovação de projeto que dê acessibilidade para o agricultor investir numa cultura racional

Segundo Cruz (2011, p. 48), pouco mais de 50% da área da Amazônia não tem titularidade definida. Uma realidade conhecida pelo Engenheiro Agrônomo, obidense, que, com propriedade em sua fala, confirmou a história abaixo do Sr. Olavo, o qual, por anos, adiou o desejo de ter suas terras legalizadas e, junto com isso, seus projetos prolongados:

Com essa fartura, a gente via que dava para mexer com isso, que se tivesse um projeto dava sobreviver. Quando nós chegamos lá a primeira coisa que a moça perguntou é como *tava* a documentação do terreno. O terreno não *tava* no meu nome, era de herdeiro. E por isso ela disse infelizmente o senhor não vai ficar fichado hoje aqui, porque o documento não está no seu nome. Cadastro ambiental eu não sabia nem o que era. Precisei correr atrás do título definitivo do Incra. Corri atrás de cadastro ambiental. Licenciamento, tudo isso demora, as coisas vão se alongando.

Foram pesquisados cenários antagônicos. Um proprietário que passou a dedicar seu tempo, após sua aposentadoria, no manejo florestal do cumaru, possuidor de renda fixa e uma propriedade com condições financeiras de sustentar a atividade. A Chácara Aracajú recebe condições de proteção contra invasores. Que no caso do agricultor, que pode aqui ser enquadrado no grupo da “agricultura familiar”, já não dispõe das mesmas prerrogativas. Segue o relato do Sr. João Olavo que sofre com o furto do cumaru dentro de sua propriedade:

A parte do cumaruzal que está dentro da reserva é invadido, quando nós, donos, vamos para coletar, já foram coletados por outras pessoas. Nós pagamos nosso respeito para preservação da área e não temos como ter uma segurança, nós *preserva* e *faz* o possível para preservar a área, mas o outro vem e aí, um *preserva* e *destrói*. Nosso cumaru lá não sobra para venda, por causa da invasão.



Figura 2. Fabiana Fábio (2018). A: frutos fechados; B: amêndoas; C: Fava em tamanhos variados; D: fruto do cumaru aberto

Com intuito de desmistificar a ideia de que há uma complexidade quanto ao processo do plantio, desde a germinação da amêndoa, poda e colheita, foi pertinente conhecer em síntese algumas técnicas e o mercado consumidor do cumaru. No lócus pesquisado, o adubo é preparado sem produtos químicos, contém esterco de galinha ou boi, terra preta e massapê, o que faz a mistura e fermentação. Em seguida é colocado em sacolas plásticas pequenas de 10 a 20 cm de diâmetro, molha-se e no dia seguinte faz-se a sementeira. A semente do cumaru já começa a germinar a partir do quinto dia. De todo o processo, o plantio é o momento mais crítico.

Quando as mudas atingem 40 cm de altura já estão aptas para serem plantadas. Geralmente quando o cumaru plantado está com 1m de altura, é preciso fazer a poda, exceto quando o objetivo é a madeira. Se o projeto é obter a amêndoa para comercialização, para se ter mais fruto, é preciso podar para que haja brotação de ramos maiores e numerosos. Os meses adequados para o plantio das mudas em Óbidos são durante os meses de dezembro a fevereiro que, na Amazônia, é o período chuvoso, portanto, recebendo nutrientes básicos naturais.



Figura 3. Mauro Pantoja (2018). A: Floração; B: Fruto verde.

Concernente ao mercado do vegetal ainda é bastante oscilante, e depende da produção. Em Óbidos, já se chegou a vender o cumaru seco a R\$65,00 e o verde R\$20,00. Até mesmo quem investiu recursos de uma vida toda na agricultura conhece o cenário árduo, envolvendo recursos financeiros para o incentivo da agricultura familiar. “Há falta de auxílio, orientação e investimentos nessas culturas agrícolas para longos anos, como o cumaru, o mercado internacional está muito aberto para esses vegetais” (Edgar Leão, 2018). O entrevistado Paulo Henrique Gomes confirma a viabilidade do manejo racional do cumaru e destaca: “Membros da agricultura familiar tem interesse pelo cumaru, visando com uma renda alternativa. E tecer fonte de renda de ponta para o produtor, advindo pela procura que a amêndoa está tendo no mercado.

Esse 2017, a safra foi considerada média, umas das causas foi o verão intenso na região que, atrelado ao desmatamento, subtraiu a quantidade de frutificação e coleta. Segundo Edgar Leão, “a partir de 2000, o mercado era acentuado para Estados Unidos e França, na fabricação de cosmético e perfumaria. Hoje temos China, Alemanha, Itália. No Brasil, usa-se: cerveja, perfume, refrigerante, doce, sorvete, culinária. Jáuregui et al.,” (2011, p. 98-99) descreve a amplitude da utilização da amêndoa:

Na medicina popular, a infusão destas sementes é tradicionalmente utilizada para tratar doenças pulmonares, dores de cabeça, ou como narcótico, e também o óleo extraído das sementes se utiliza sobre as feridas para cicatrização aromatizante de tabacos, uísques e cosméticos, e como substitutivo da baunilha.

Ainda no que se refere à utilização, o charuto cubano é feito de cumaru brasileiro. Pelo fato de não existir comércio com a Cuba por questões políticas, esse cumaru entra em Cuba através do México. Sr. Edgar lançou-se ao desafio de viajar para outros países, com objetivo de pesquisar sobre o cumaru e sua utilidade:

Visitei França e Itália, muitos perfumes possuem essência do cumaru. Na galeria Lafayette na França, existe perfumes com essência de cumaru, pequenos perfumes atingindo preços de até R\$10.000,00. Em Cuba, é usado no charuto cubano que é extremamente caro, usado apenas por magnatas.

O governo, a mídia e outros meios propagam a relevância da agricultura familiar, mas os programas governamentais que fomentam investimentos são bastante teóricos e sem vislumbres práticos. Travando pequenos projetos que poderiam condicionar para população amazônica a novas dinâmicas de práticas rentáveis em consonância com equilíbrio ambiental.



Figura 4. Mauro Pantoja (2018). Manejo do Cumaru na Chácara Aracajú.

4 | CONCLUSÕES

Foi visível considerar que o cumaru (*Dipteryx odorata*) tem potencial produtivo numa simetria entre renda e sustentabilidade, podendo o manejo dessa espécie ser inserido dentro de práticas de reflorestamento, recuperação do solo de áreas degradadas por queimadas e derrubadas. Segundo o estudo, o cumaru é um vegetal com um mercado consumidor aberto, principalmente para outros países como França, Itália, China, Alemanha e Estados Unidos. Nesses países, é usado na fabricação de cosméticos, bebidas, medicina, gastronomia, perfumaria. Inclusive as duas maiores indústrias de beneficiamento de castanha-do-brasil em Óbidos *já compram e fazem a exportação da amêndoa*.

Em Óbidos, na Amazônia brasileira, *já existe o Manejo do Cumaru, de forma planejada e racional como o de Sr. Edgar Leão que possui em média 12 mil pés da espécie e outros agricultores com números menor de pés de cumaru*. O agricultor João Olavo, além de possuir cumaruzal nativo, é o único no município que possui a legalidade junto ao Registro Nacional de Cultiváveis (RNC), ou seja, de plantar e fazer a comercialização de mudas com certificação de qualidade, exigido no mercado.

Adentrando o questionamento das políticas públicas municipais voltado para a sustentabilidade, o município desenvolve o projeto, do Viveiro de Mudanças de variadas

espécies para auxiliar o pequeno produtor em processos de manejos e reflorestamento. O Engenheiro Agrônomo do município promove esse suporte técnico e, através do projeto, melhor direciona boas práticas ambientais.

Foi possível conhecer uma minuta de técnicas da germinação da amêndoa ao plantio de mudas. Em lócus, obteve-se o conhecimento quanto ao tempo de frutificação, *afirma-se que a partir de 04 anos é possível obter as primeiras coletas dos frutos*. Frisando que esse tempo se refere ao processo metodológico para a coleta do vegetal, ou seja, é um tempo relativamente curto, comparado a outras espécies em que o crescimento é mais longo.

Quanto aos entraves vigentes no tocante ao manejo, os dois casos pesquisados retratam como o fator financeiro é imperativo. Mesmo em uma propriedade pequena, como do Sr. João Olavo, a ausência de políticas públicas dificulta investimentos que otimizem as práticas que reflorestem espaços inativos. As burocracias ligadas à legalização do título definitivo da propriedade é mais um fator que impede o pequeno agricultor de conseguir, por exemplo, empréstimos bancários.

A pesquisa realizada no município de Óbidos, direcionada à verificação de como acontece o manejo florestal do cumaru detectou vantagens benéficas para população local, para o meio ambiente, em reflorestar o espaços degradados. E com possibilidades de emprego e renda ligadas a comercialização da amêndoa que, nos últimos anos, tem adquirido altos índices de aceitação no cenário econômico nacional e internacional.

Sendo necessário que estes conhecimentos das vantagens do manejo dessa espécie adentrem as comunidades locais e, assim, saibam que um produto como este está sendo requisitado e valorizado e, que tais práticas, podem tecer fonte de renda adicional para os amazônicos.

Pontua-se, também, o quanto a floresta amazônica necessita de práticas florestais que devolvam para seu habitat espécies nativas, sendo o cumaru umas dessas, possibilitando-nos olhar para a floresta vista de cima e ficar tão perceptível uma área manejada, da nossa floresta em pé, contribuindo para o bem social, a saúde coletiva e sobrevivência do que a floresta pode oferecer. A Floresta Amazônica é vida.



Figura 5. Mauro Pantoja (2018). Manejo do Cumaru na Chácara Aracajú.

REFERÊNCIAS

CRUZ, Hildemberg. II. Sablayrolles, Philippe. III. Kanashiro, Milton. IV. Amaral, Manuel. V. Sist, Plínio. VI. **Relação empresa comunidade no contexto do manejo florestal comunitário e familiar: uma contribuição do Projeto Floresta em Pé**. Belém, PA: Ibama/DBFLO, 2011.

ESTERCI, Neide. **Cientistas e povos da floresta: a invenção de novos territórios de proteção ambiental na Amazônia**. In: ESTERCI, Neide, SANTANNA Jr, Horácio Antunes de; TEISSERENC, Maria José Aquino (org). **Territórios socioambientais em construção na Amazônia brasileira**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2014.

JÁUREGUI, Cristina H.; Plinio Sist.; Christina Vinson; Regina C.V.; Martins da Silva; Milton Kanashiro. Impacto da exploração na dinâmica de regeneração de duas espécies de uso múltiplo: cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.) e copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke). **Relação empresa comunidade no contexto do manejo florestal comunitário e familiar: uma contribuição do Projeto Floresta em Pé**. Belém, PA: Ibama/DBFLO, 2011

LEFF, Enrique, **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**; tradução do texto da primeira edição de Jorge E. Silva: revisão técnica desta edição de Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis, RJ: vozes, 2009

RÊGO, L.J.S.; Márcio, L.S.; Liniker, F.S.; João Ricardo, V.G.; Leonardo, P. R.; Pamella Carolline dos Reis. **Caracterização do consumo de amêndoa de cumaru na Amazônia Oriental**. Biota Amazônia ISSN 2179-5746/bioamazonia. Volume 7, Nº 03, p.23-27.

SILVA, José Natalino Macedo. **Manejo florestal/José Natalino Macedo Silva; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental. - 2.ed. - Brasília: Embrapa-SPI, 1996.

COMPREENSÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA MESORREGIÃO DO SERTÃO PARAIBANO

Idmon Melo Brasil Maciel Peixoto

Graduando do Curso de Engenharia de Energia Renováveis da UFPB

Raphael Abrahão

Professor do Departamento de Engenharia de Energias Renováveis da UFPB

RESUMO: Mudança climática é um dos assuntos mais discutidos atualmente. A principal preocupação dos estudiosos do tema está relacionada à elevação da temperatura do ar e suas consequências, pois muitos organismos não teriam tempo de se adaptar às mudanças do meio. O ser humano provavelmente será um dos organismos mais atingidos, com prejuízos na agricultura, saúde, moradia, abastecimento de água, energia e em praticamente todas as suas atividades. Independente das projeções futuras de mudanças climáticas, muitas das alterações já podem ser observadas a partir de dados climáticos reais obtidos através do monitoramento por várias décadas. Tendo isso em vista, o presente trabalho buscou analisar as tendências climáticas para o mesorregião do Sertão Paraibano. Para tanto, foram obtidos dados meteorológicos referentes aos seguintes parâmetros: velocidade do vento média, velocidade do vento máxima, evaporação, insolação total, nebulosidade, número de dias com precipitação, precipitação total,

pressão atmosférica, temperatura máxima, temperatura compensada média, temperatura mínima e umidade relativa. Duas estações meteorológicas, inseridas na mesorregião do Sertão Paraibano, foram utilizadas na análise. A análise dos dados permitiu a identificação de tendências importantes nos parâmetros pesquisados, ocorridas em um período de tempo relativamente pequeno (aproximadamente 40 anos). Tais tendências podem sugerir que esteja havendo uma mudança na configuração climática da área de estudo. Os resultados encontrados podem contribuir para a ampliação do conhecimento sobre as mudanças climáticas nessa importante mesorregião do estado da Paraíba, podendo servir de base para diversos estudos de compreensão e mitigação dos impactos ambientais derivados dessas mudanças.

PALAVRAS-CHAVE: mudanças climáticas, parâmetros climáticos, semiárido paraibano.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo o INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) o clima é o estudo médio do tempo para um determinado período em uma certa localidade. Também, se refere às características da atmosfera inseridas das observações contínuas durante um certo

período, abrangendo o maior número de dados e eventos possíveis das condições de tempo para uma determinada localidade ou região. O clima inclui considerações sobre os desvios em relação às médias, variabilidade climática, condições extremas e frequências de eventos que ocorrem em determinada condição do tempo (INMET, 2015).

O clima tem grande influência sobre as ações humanas e na forma como o homem utiliza o ambiente, tendo em vista que cada atividade humana depende dele, desde a agricultura e pecuária e até a construção civil, pois, por exemplo, as condições climáticas interferem no desgaste e na decomposição dos materiais. Ou seja, uma mudança nas características climáticas de uma região pode causar grandes danos econômicos e ecológicos. O ser humano nunca tomou providências quanto aos danos de uma possível alteração climática, até porque tal processo normalmente é natural pois a Terra já passou por vários períodos de resfriamento e aquecimento, e essas transições duram milhares de anos. Entretanto, a exploração das reservas de combustíveis fósseis, o consumismo e a atual forma de interação do homem com a natureza vem acelerando esse processo natural, dando origem a um processo acelerado de aquecimento global (GOLDEMBERG & LUCON, 2012).

Em 1988, ocorreu na cidade de Toronto-Canadá, a primeira reunião entre líderes políticos e cientistas para discutir sobre as mudanças climáticas (BESKOW & MATTEI, 2012). Segundo Célio (2008), as mudanças climáticas decorrentes das emissões dos gases de efeito estufa apontam uma crise ambiental em escala planetária sem precedentes. Porém, pouca coisa foi feita até o momento pois a maioria da comunidade científica classificava os dados do IPCC como “alarmistas” e não acreditava no aquecimento global. Só em 2007 o aquecimento global foi aceito pela comunidade científica mundial, como atesta o IV Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2007).

Se forem mantidas as tendências de emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, os danos para o final do século serão bem superiores aos dos séculos passados. As principais alterações do século 20 em relação ao 19 incluem o aumento da temperatura média da superfície terrestre em cerca de 0,6%, a retração das calotas polares e o aumento do nível do mar entre 10 e 20 cm (FÓRUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2015).

Os impactos decorrentes dessas alterações se dão de maneira diferenciada e dependem, principalmente, das características climáticas das regiões. De uma forma geral, a elevação da temperatura iria favorecer áreas mais frias, pois a elevação da temperatura possibilitaria uma maior produtividade agrícola e a expansão das terras aproveitáveis. Já as regiões áridas e semiáridas possivelmente teriam seus índices de pluviosidade reduzidos, agravando assim o processo de desertificação, o que resultaria em supressão de área agricultável e êxodo da população de tais áreas (AGRITEMPO, 2015).

No Brasil, a elevação da temperatura acarretaria em alterações no clima de

todas as regiões, sendo que os piores impactos seriam registrados nos biomas da Amazônia, Cerrado, Pantanal e Caatinga, os quais teriam seus índices de pluviosidade reduzidos drasticamente até o final deste século. Tal previsão é crítica para o Brasil, uma vez que essas áreas são grandes produtoras de energia hidrelétrica e a segunda maior hidrelétrica brasileira está situada na região amazônica. Logo, a redução nos índices pluviométricos geraria, se não forem tomadas medidas adequadas, uma crise energética nacional (AMBRIZZI & ARAUJO, 2014).

Segundo Ambrizzi & Araujo (2014), até o final deste século, no pior cenário, a região Norte teria uma diminuição de pluviosidade de 45%, um aumento da temperatura de até 6°C e a savanização da Amazônia, que seria a substituição das árvores típicas da floresta amazônica por outro tipo de vegetação, comum em áreas de savana. Já a região Nordeste teria um decréscimo de 35% em sua pluviosidade, um aumento de 2,5°C na temperatura e uma aceleração no processo de desertificação (NOBRE, SAMPAIO, & SALAZAR, 2007).

Desde a época de sua colonização, o Nordeste brasileiro se caracteriza por ter uma economia baseada na agricultura. Atualmente, embora possua um parque industrial diversificado, a maior parte da sua economia ainda vem do agronegócio e dos pequenos produtores rurais, tendo destaque a cana, geralmente cultivada nas regiões litorâneas, a recente expansão da soja e do cacau (ARAÚJO, SOUZA, & LIMA, 1997).

Um dos tipos climáticos característico da região Nordeste é o semiárido, encontrado principalmente no sertão, que tem como principais características altas temperaturas, baixa pluviosidade e períodos de estiagem prolongados. O sertão conta com a presença de micro e pequenos produtores rurais, que produzem para subsistência ou para comercialização. Tais produtores são responsáveis por grande parte dos alimentos destinados ao consumo interno, tendo em vista que os grandes produtores geralmente exportam sua produção para fora do país. Embora sejam de grande importância para o abastecimento interno da região Nordeste, a grande maioria desses produtores não tem acesso a canais de irrigação e dependem das chuvas para o cultivo e a criação de animais (SUDENE, 2015).

A maioria dos modelos climáticos indica um aumento da temperatura média no Nordeste (HAMADA, MAIA & THOMAZ, 2015). Isso resultará em maior evaporação, perda de umidade pelo solo e agravamento do déficit hídrico, tornando extremamente difícil a manutenção das pequenas propriedades rurais e resultando na diminuição da produção agrícola da região. Além de diminuir o fornecimento de água e impossibilitar o cultivo de algumas culturas, tal panorama de mudanças climáticas agravaria o processo de desertificação, diminuindo assim as áreas produtivas disponíveis. As áreas desertificadas não oferecem suporte ao homem, logo seriam abandonadas e a população que ali antes residia iria para uma área ainda produtiva. Ou seja, as áreas marginais à desertificação sofreriam maior pressão e maiores impactos ambientais e, com o tempo, também estariam desertificadas. Na ausência de políticas públicas eficientes, tal ciclo continuaria e a escassez de água e de terras se agravaria, aumentando

o êxodo rural, o que traria mais problemas também para os núcleos urbanos. A menor disponibilidade de água não afetaria apenas a agricultura e a pecuária. As indústrias, o turismo e a mineração também sofreriam grandes perdas com a escassez de água (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Portanto, o presente relatório resulta do estudo para a compreensão das alterações climáticas no semiárido paraibano, visando entender como se dão essas mudanças e quais elementos climáticos estão sendo alterados.

2 | OBJETIVOS

O objetivo do estudo foi utilizar longas séries de dados climáticos para compreender as mudanças climáticas regionais no Sertão Paraibano. Os objetivos específicos foram:

- I. Investigar e organizar as séries de dados climáticos disponíveis para a mesorregião do Sertão Paraibano;
- II. Caracterizar o clima da mesorregião e examinar indícios de mudanças climáticas nas séries de dados climáticos históricos obtidos.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Obtenção dos dados

Para o presente estudo foram utilizados dados referentes a 12 parâmetros climáticos. Tais parâmetros foram obtidos nas estações meteorológicas convencionais de São Gonçalo, Código OMM: 82689; Latitude: -6.75° ; Longitude: -38.22° e da cidade de Patos, Código OMM: 82791; Latitude:

-7.02° ; Longitude: -37.27° . Essas estações estão situadas na área de influência do clima semiárido paraibano. Logo, podemos fazer uma analogia para, a partir da informação obtida, entendermos as mudanças que podem ou não terem ocorrido no clima da mesorregião do Sertão Paraibano.

O INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) disponibilizou os dados detalhados de cada estação meteorológica. Dos dados disponibilizados, apenas 12 eram de interesse para o presente estudo. São eles: evaporação de piche (mm), temperatura máxima média ($^{\circ}\text{C}$), temperatura mínima média ($^{\circ}\text{C}$), temperatura compensada média ($^{\circ}\text{C}$), insolação total (h), nebulosidade média (décimos), precipitação total (mm), número de dias de precipitação (und), pressão média (hPa), umidade relativa média (%), velocidade média máxima do vento (m/s) e velocidade média do vento (m/s). Foram disponibilizados dados entre os anos 1975 e 2014 para a estação de Patos e entre os anos 1970 e 2014 para a estação de São Gonçalo.

Para a medição dos parâmetros foram utilizados instrumentos meteorológicos

padronizados pelo INMET. O evaporímetro de piche mede a evaporação. Os termômetros registram as temperaturas de máxima e mínima, e para a obtenção da temperatura compensada é utilizada a seguinte fórmula: (temperatura das 12 UTC (tempo universal coordenado) + (2 X temperatura das 24 UTC) + temperatura máxima + temperatura mínima) / 5. O heliógrafo registra a insolação ou a duração do brilho solar. Não são utilizados aparelhos para medir a nebulosidade, tal medida é feita a partir da observação direta do técnico. O pluviômetro mede a quantidade de chuva em milímetro. O pluviógrafo registra a quantidade de chuva e também pode ser usado para registrar os dias de chuva. O barômetro de mercúrio mede a pressão atmosférica e o psicrómetro mede a umidade relativa do ar, de modo indireto, em porcentagem. O anemômetro mede a velocidade do vento.

3.2 Análise dos dados

Quando os dados foram obtidos, eles se encontravam em configurações incompatíveis com a finalidade do presente trabalho. Logo, fez-se necessário o processamento e edição desses dados. Assim, os dados foram organizados por parâmetro em planilhas e, posteriormente, foram submetidos a um processo de controle de qualidade para verificação e eliminação de erros derivados de problemas técnicos dos equipamentos meteorológicos e/ou de transmissão dos dados.

Após o tratamento dos dados, os mesmos foram organizados em tabelas e gráficos. A partir desses dados tratados foi possível a obtenção de médias, somas totais e tendências. Para o processamento, análise, obtenção dos dados de interesse da pesquisa e sua posterior organização em gráficos foi utilizado o programa Excel da Microsoft. Para a análise dos dados foi necessário uma base de conhecimentos em climatologia para entender os elementos climáticos estudados e os seus potenciais impactos no meio.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização para a estação de Patos-PB

A cidade de Patos está localizada no interior do estado da Paraíba (Fig. 1) e faz divisa com as cidades de São José de Espinharas e São Mamede ao norte, Santa Teresinha e Cacimba de Areia ao sul, Quixabá ao leste e Malta ao oeste. Localizada na micro região de Patos e na mesorregião do Sertão Paraibano, Patos tem 473,068 km², uma população de 105.531 habitantes e um PIB de aproximadamente 800 milhões de reais. Embora esteja localizada na região semiárida, as principais atividades econômicas são as industriais, tendo destaque a indústria de calçados e a prestação de serviços. É uma das maiores cidades do interior da Paraíba e a terceira em potencial de consumo (G1PB, 2015).



Fig. 1. Localização da cidade de Patos no estado da Paraíba (Fonte:Google maps)

A cidade se originou a partir de fazendas de criação de gado existentes. As primeiras edificações foram feitas próximas a uma lagoa, a qual tinha marrecos e patos. Dessa lagoa, denominada de lagoa dos patos, veio o nome da cidade. O clima da área é o semiárido com precipitação total menor ou igual a 800 mm/ano, altas temperaturas e secas prolongadas. O solo é em sua maioria cristalino e raso, com pouca infiltração. Não existem rios perenes na região. A cidade está localizada na região do polígono das secas (Fig. 2) e sobre um núcleo de desertificação. Seu abastecimento em tempos de secas é garantido pelo açude Engenheiro Arcoverde, localizado no município de Condado (FUNDAÇÃO ERNANI SATYRO, 2015).

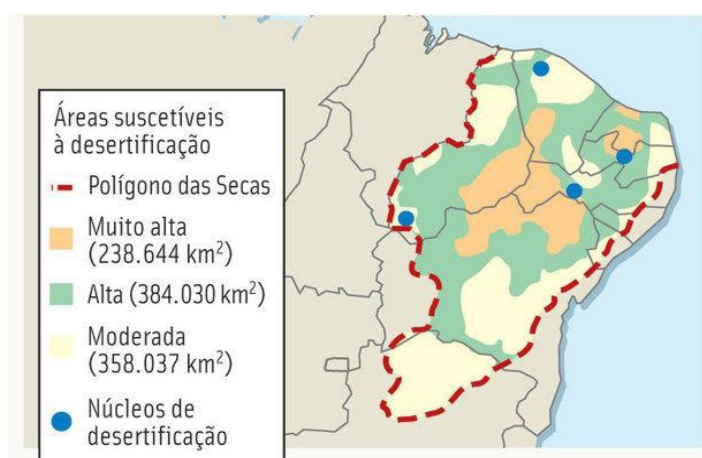


Fig. 2. Polígono das Secas e áreas sujeitas a desertificação (Fonte: <https://almanaque.abril.com.br/mapas/Meio%20Ambiente>)

A caracterização climática da área de estudo apresenta os valores das normais mensais para os diferentes parâmetros estudados. As figuras 3, 4, 5 e 6 mostram a interrelação existente entre alguns parâmetros climáticos para a estação de Patos. Para as quatro figuras, a partir de setembro e outubro, os parâmetros apresentam crescimento até março e abril, onde atingem seus valores máximos. Essa relação se deve ao período chuvoso na área estudada.

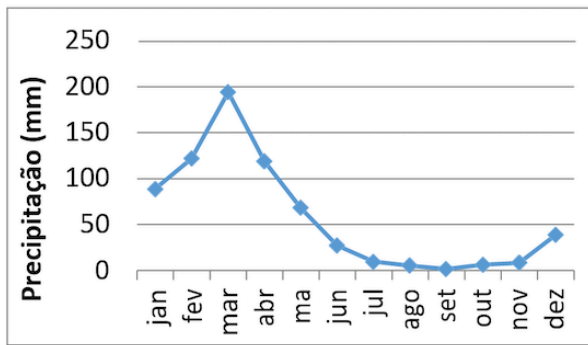


Fig. 3. Precipitação mensal média para a cidade de Patos-PB

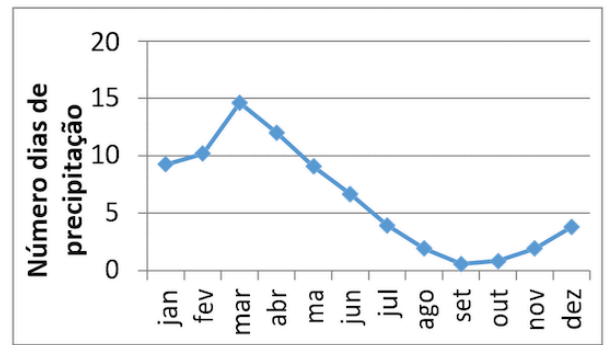


Fig. 4. Número de dias de precipitação mensal média para a cidade de Patos-PB

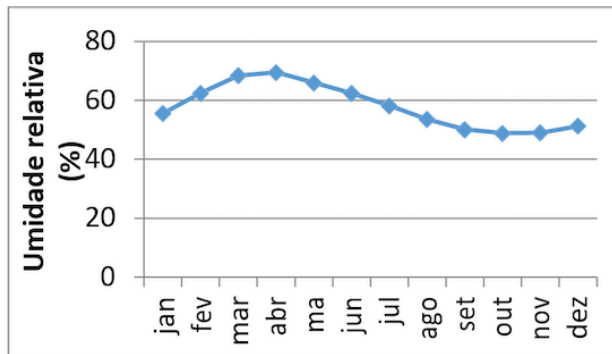


Fig. 5. Umidade relativa média mensal para a cidade de Patos-PB

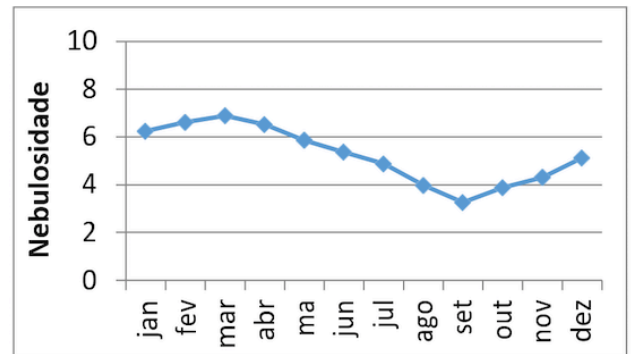


Fig. 6. Nebulosidade média mensal para a cidade de Patos-PB

A estação chuvosa se estende de janeiro até maio, sendo assim cinco meses de chuva e sete de seca. Os valores máximos de precipitação foram registrados no mês de março, com normais de 194,20 mm, e os valores mínimos no mês de setembro, com baixíssimos 1,60 mm. O número de dias de precipitação e a nebulosidade média também registraram seus valores de máximo e mínimo para os mesmos meses da precipitação. O número de dias de precipitação registrou o valor máximo em março com 15 dias de precipitação e mínimo em setembro com apenas 1 dia. Já a nebulosidade apresentou máxima para março, de 6,88 décimos, e mínimo para setembro, de 3,26 décimos. A umidade relativa, entretanto, apresentou valor máximo para abril com 69,52% e mínimo em outubro de 48,80%.

Com relação à velocidade dos ventos, os valores máximos normalmente foram encontrados em outubro, com 4,99 m/s para a velocidade média e 9,24 m/s para a máxima (Fig. 7 e 8). A velocidade do vento decresceu até seu valor mínimo em abril, com 2,63 m/s para a velocidade média e 6,65 m/s para a máxima. Comparando com as figuras anteriores é possível perceber que a velocidade do vento cresce nos meses mais secos e de menor nebulosidade, e decresce nos meses mais úmidos.

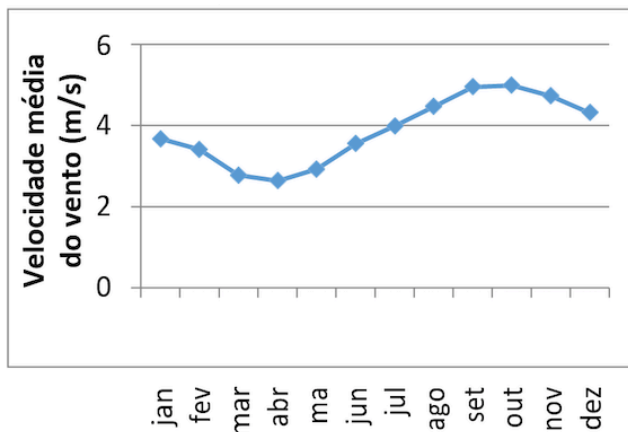


Fig. 7. Velocidade média do vento para a cidade de Patos-PB

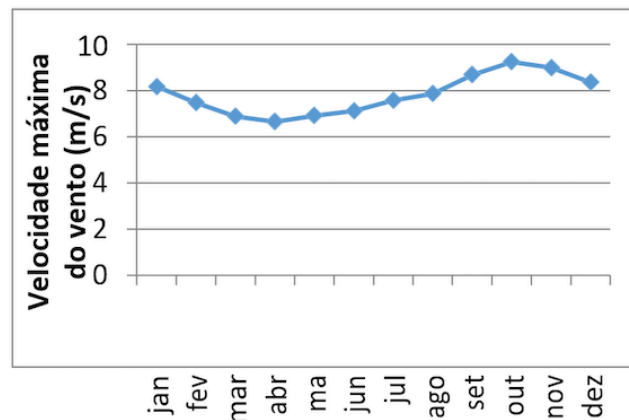


Fig. 8. Velocidade máxima média do vento para a cidade de Patos-PB

A evaporação (Fig. 9) e insolação média (Fig. 10), apresentaram os maiores valores para os meses mais secos. A evaporação atingiu valor máximo nos meses de outubro (394,6 mm), e decresceu de setembro a abril, chegando aos menores valores em abril (158,9 mm). A insolação também possui valor máximo para outubro (299,8 horas), apresentando menor valor em junho (222,8 horas), seguido por uma acréscimo até chegar ao valor máximo em outubro.

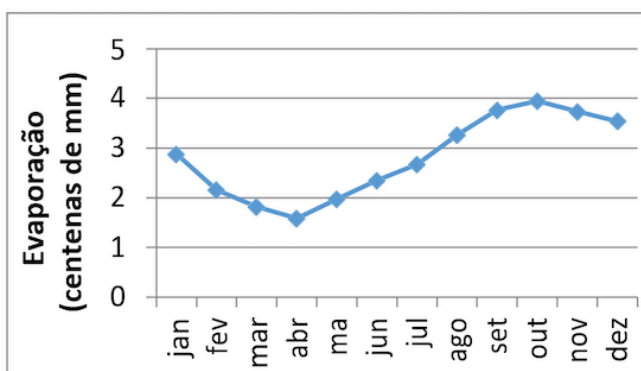


Fig. 9. Evaporação média mensal para a cidade de Patos-PB

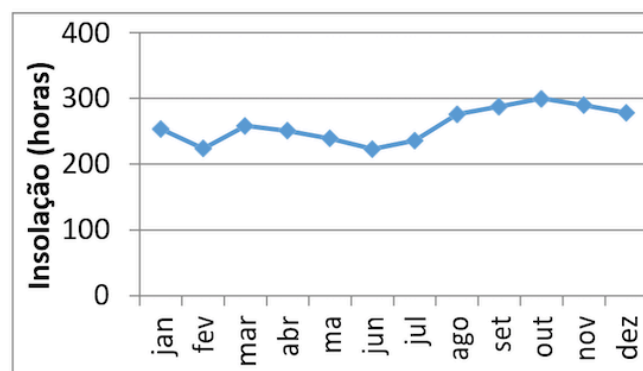


Fig. 10. Insolação média mensal para a cidade de Patos-PB

As temperaturas mais baixas do ano são encontradas nos meses de junho, julho e agosto, final da estação chuvosa e início do período seco em Patos (Fig. 11, 12 e 13). A temperatura máxima possui menor valor no mês de junho (32,0°C) e maior valor no mês de novembro (35,9°C). Já a temperatura média compensada possui menor valor em julho (26,0°C) e maior valor em dezembro (29,0°C). Para a temperatura mínima, como podemos observar na figura 13, seu valor mais baixo corresponde a 20,1°C no mês de agosto e o valor mais alto a 23,0°C em janeiro. A pressão atmosférica média (Fig. 14) apresenta um comportamento contrário ao apresentado pelos parâmetros de temperatura, tendo seu valor máximo em julho (985,6 hPa) e mínimo em janeiro (981,4 hPa), apresentando crescimento nos meses de seca e decréscimo nos

meses chuvosos

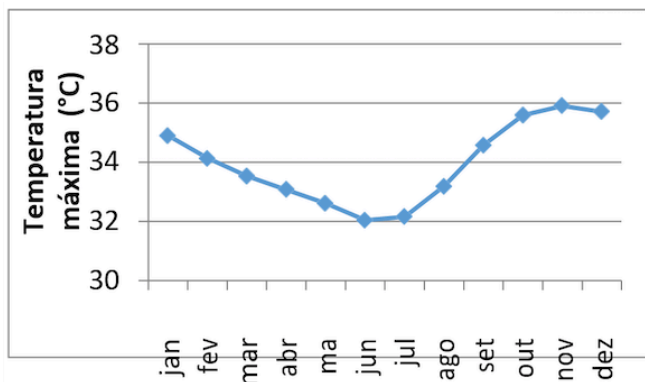


Fig. 11. Temperatura máxima mensal compensada para a cidade de Patos-PB

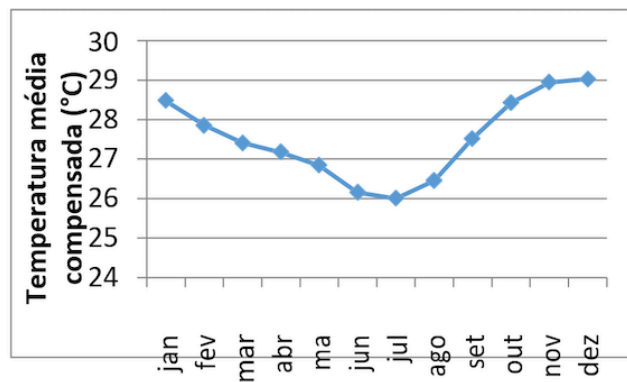


Fig. 12. Temperatura média mensal para a cidade de Patos-PB

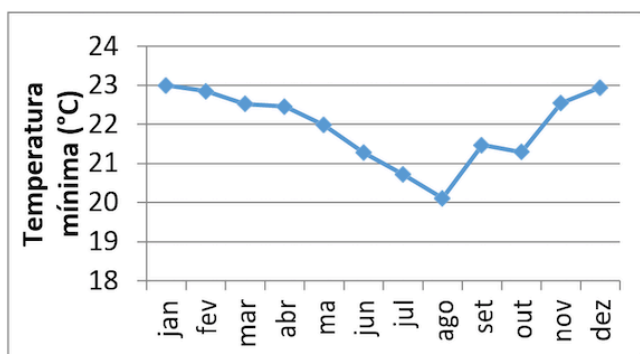


Fig. 13. Temperatura mínima média mensal para a cidade de Patos-PB

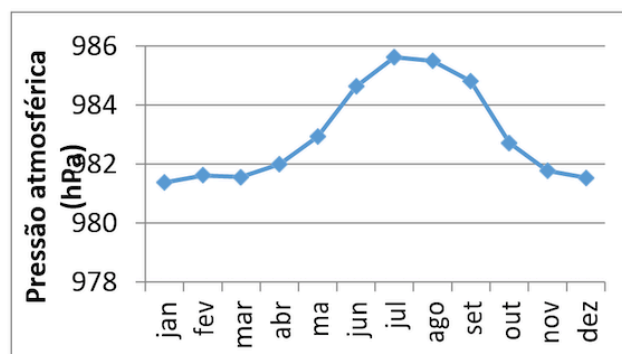


Fig. 14. Pressão atmosférica média mensal para a cidade de Patos-PB

4.2 Tendências climáticas anuais para a estação de Patos-PB

As tendências anuais ilustram médias anuais (ou somatórios em alguns casos) para todos os anos, de todos os parâmetros analisados. Para a estação de Patos, os totais anuais de precipitação apresentaram uma tendência acentuada de aumento (Fig. 15), porém, como pode ser observado na figura 16, o número de dias de precipitação possui tendência de decréscimo. Logo, podemos supor que está chovendo mais em menos dias, supondo um aumento na intensidade das chuvas, tendência que não é favorável à agricultura local.

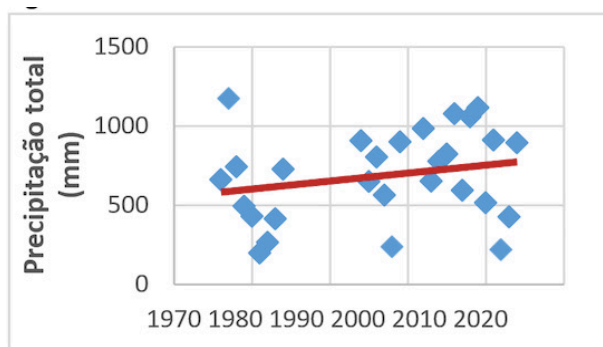


Fig. 15. Tendência anual da precipitação total de para a cidade de Patos-PB

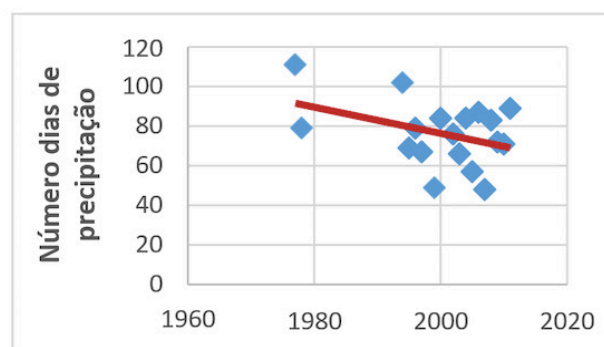


Fig. 16. Tendência anual do número precipitação para a cidade de Patos-PB

Com relação à velocidade do vento, podemos observar uma tendência de decréscimo na região (Fig. 17 e 18). Tanto a velocidade média quanto a velocidade máxima dos ventos está diminuindo, com valores de velocidade média entre 3 e 5 m/s e valores de velocidade máxima entre 6 e 9 m/s. Já a pressão atmosférica apresentou tendência de aumento durante o período estudado (Fig. 19).

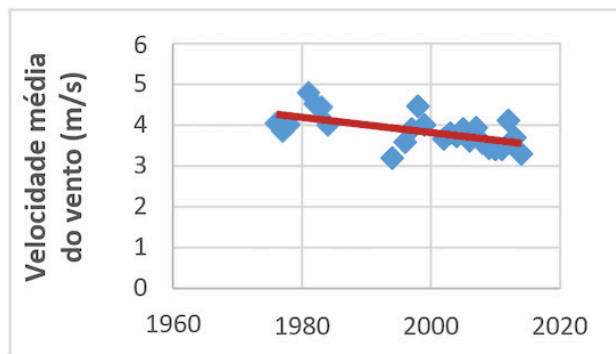


Fig. 17. Tendência anual da velocidade média do vento para a cidade de Patos-PB

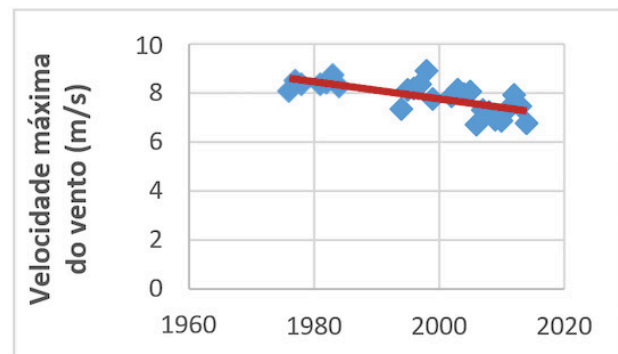


Fig. 18. Tendência anual da velocidade máxima do vento para a cidade de Patos-PB

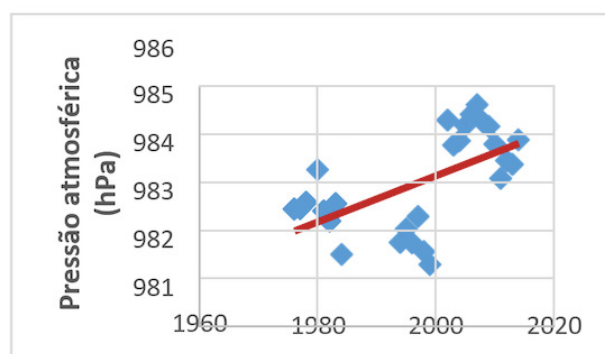


Fig. 19. Tendência anual da pressão atmosférica para a cidade de Patos-PB

A nebulosidade apresentou-se praticamente constante, somente com uma leve tendência de decréscimo (Fig. 20). A nebulosidade faz referência a porção da atmosfera local ocupada por nuvens, estando dessa forma diretamente relacionada com a insolação, tendo em vista que as nuvens, com seu elevado albedo, possuem capacidade de refletir os raios solares incidentes. Logo, o pequeno decréscimo na nebulosidade pode ser um dos motivos do aumento notado na insolação total (Fig. 21) durante o período de estudo. Embora se tenha mais energia disponível, devido à maior insolação, fica claro, ao observarmos a figura 22, que a evaporação teve uma tendência de redução. Embora a evaporação venha diminuindo, a umidade relativa vem apresentando um pequeno acréscimo (Fig. 23).

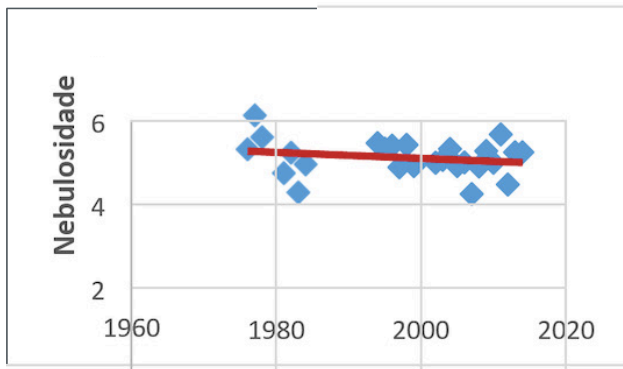


Fig. 20. Tendência anual da nebulosidade para a cidade de Patos-PB

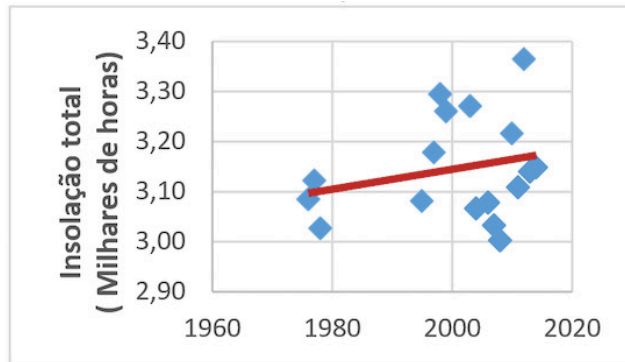


Fig. 21. Tendência anual da insolação total para a cidade de Patos-PB

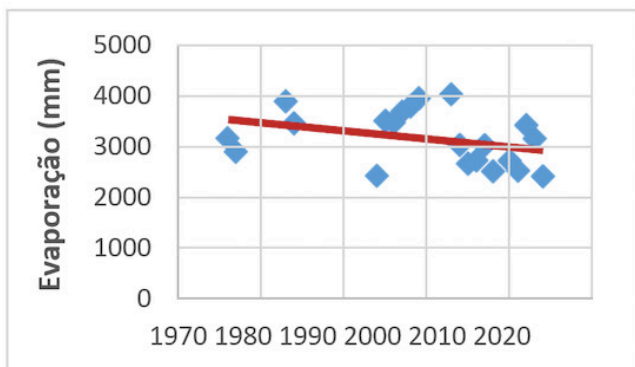


Fig. 22. Tendência anual da evaporação total para a cidade de Patos-PB

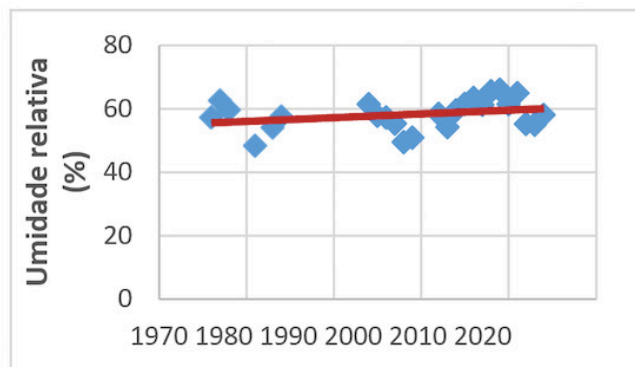


Fig. 23. Tendência anual da umidade relativa para a cidade de Patos-PB

Pela análise dos parâmetros de temperatura (Fig. 24, 25 e 26), nota-se um acréscimo considerável na temperatura compensada média e na temperatura máxima, enquanto um leve decréscimo foi apresentado pela temperatura mínima.

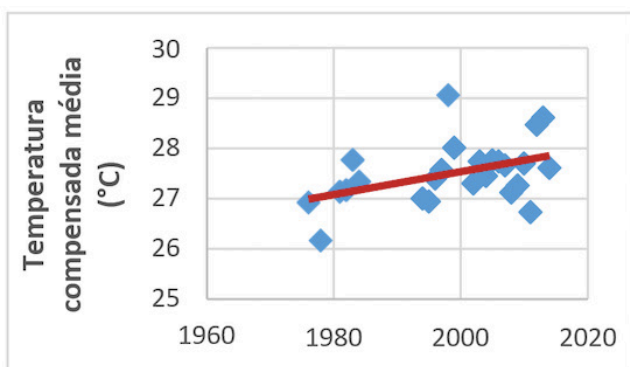


Fig. 24. Tendência anual da temperatura máxima para a cidade de Patos-PB

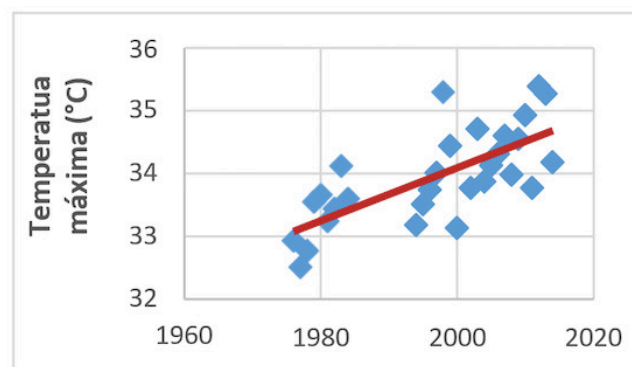


Fig. 25. Tendência anual da temperatura compensada média para a cidade de Patos-PB

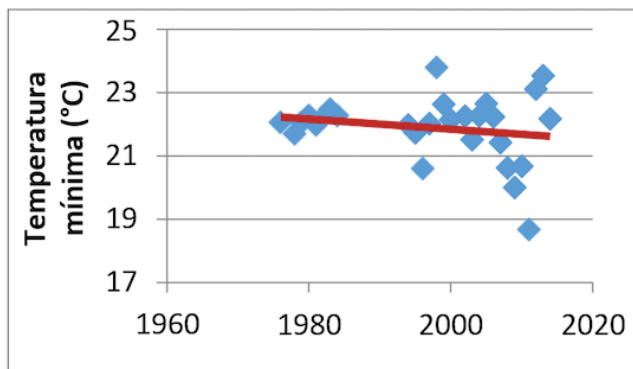


Fig. 26. Tendência anual da temperatura mínima para a cidade de Patos-PB

4.3 Caracterização para a estação de São Gonçalo-PB

São Gonçalo está localizada na micro região de Sousa, na mesorregião do Sertão Paraibano. É um distrito da cidade de Souza-PB, uma das maiores cidades do interior paraibano, com 68.434 habitantes, 738,547 km² e com um PIB de aproximadamente 600 milhões de reais (IBGE, 2015). O distrito de São Gonçalo está localizado na BR 230, entre os Municípios de Patos e Cajazeiras e faz fronteira com São José de Lagoa Tapada, Mateus, Cajazeiras e Conceição (Fig. 27). O distrito de São Gonçalo está inserido no polígono das secas, em uma área de grande risco de desertificação, e conta com a presença do açude São Gonçalo, que abastece os municípios de Sousa e Marizópolis.



Fig. 27. Localização do distrito de São Gonçalo (Fonte: Google maps)

A economia da região baseia-se principalmente no setor de serviços e no cultivo de coco. Essa área é conhecida por produzir a melhor água de coco do país (DIÁRIO DO NORDESTE, 2015). Tal produção só é possível devido ao perímetro irrigado de São Gonçalo, o qual é abastecido pelos açudes públicos federais Engenheiro Ávidos e São Gonçalo, que permitem a produção agrícola durante todo o ano (DNOCS, 2015). O relevo é predominantemente plano e o solo é, em sua maioria, cristalino. Porém, no perímetro irrigado o solo é sedimentar do tipo aluvião e portanto mais propício à agricultura (DNOCS, 2015).

Com relação à caracterização climática realizada a partir da análise dos dados da estação meteorológica de São Gonçalo-PB, pode-se observar que a precipitação tem uma sazonalidade bem definida, com o período de chuvas ocorrendo entre janeiro

e maio (Fig. 28 e 29). Os valores mais elevados de umidade relativa e nebulosidade também podem ser observados nesse período chuvoso (Fig. 30 e 31). Esses quatro parâmetros apresentaram valores mais baixos entre agosto e novembro, meses mais secos do local.

A precipitação e o número de dias de precipitação apresentaram valores máximos para o mês de março, com 221,88 mm e 17 dias de precipitação respectivamente. Os mínimos foram no mês de setembro, onde o valor médio da precipitação foi somente 4,13 mm e o número de dias de precipitação foi 1. A umidade relativa teve seus valores mais altos no mês de abril (76,31%), e valor mínimo para setembro (49,58%). Já a nebulosidade apresentou maior valor para março (5,85 décimos) e menor valor para setembro (2,71 décimos).

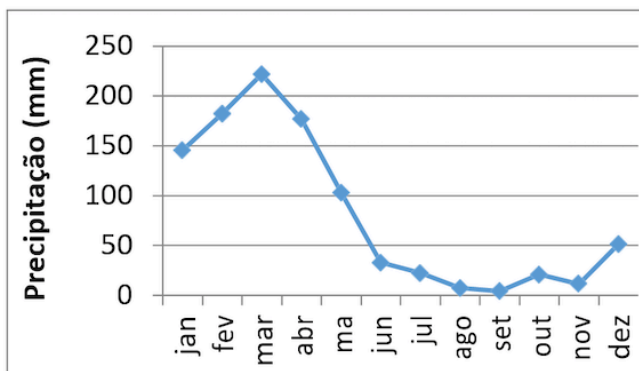


Fig. 28. Precipitação mensal média para o distrito de São Gonçalo-PB

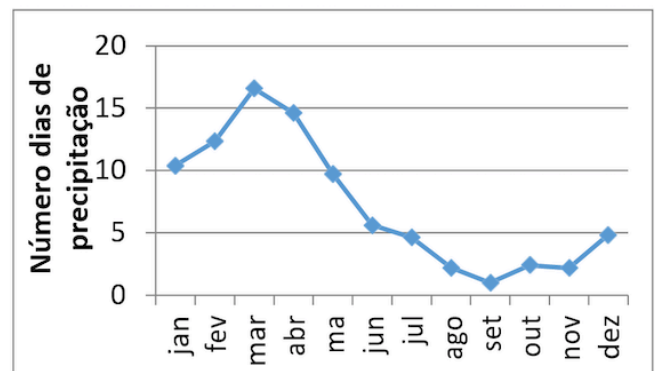


Fig. 29. Número de dias de precipitação mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

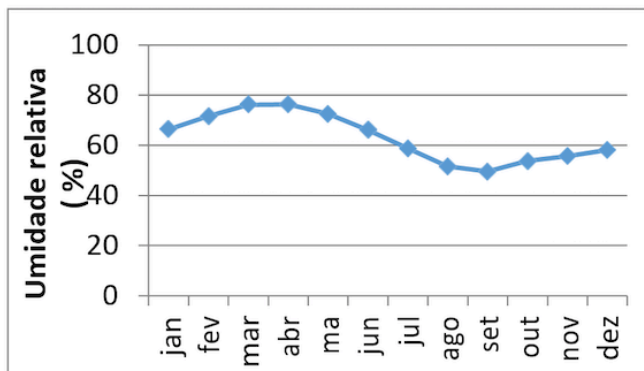


Fig. 30. Umidade relativa média mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

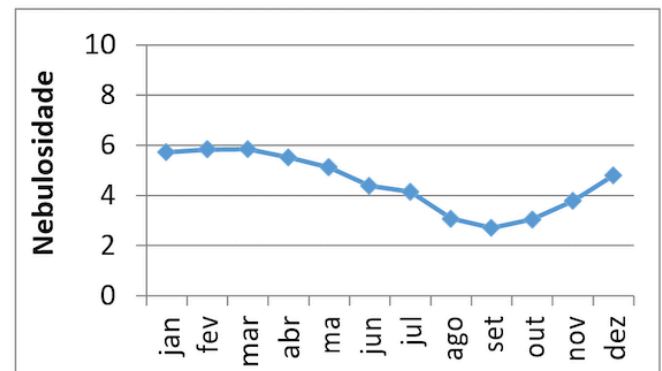


Fig. 31. Nebulosidade média mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

A velocidade do vento apresentou comportamento contrário ao da nebulosidade no distrito de São Gonçalo (Fig. 32 e 33). A velocidade do vento tende a diminuir no período de acréscimo da nebulosidade, e tende a aumentar nos meses de decréscimo da nebulosidade, registrando valores máximos em setembro para a velocidade média (3,14 m/s) e em outubro (6,95 m/s) para a velocidade máxima.

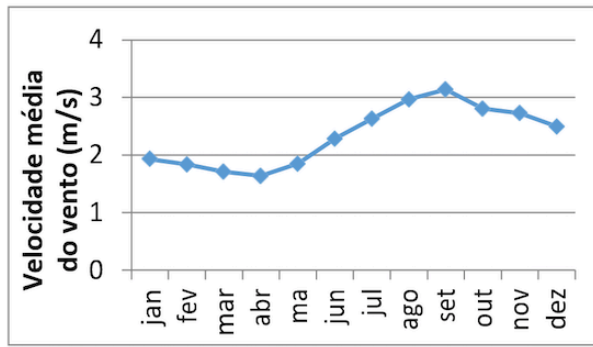


Fig. 32. Velocidade média do vento para o distrito de São Gonçalo-PB

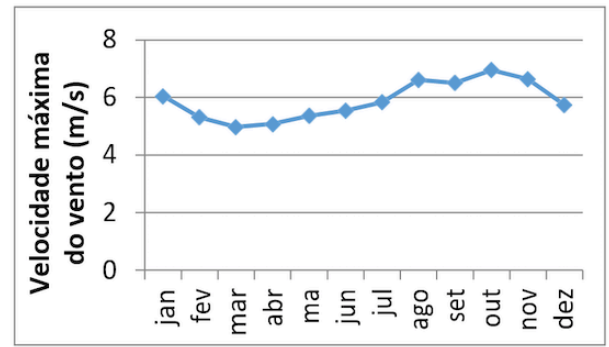


Fig. 33. Velocidade máxima do vento para o distrito de São Gonçalo-PB

A evaporação e a insolação apresentaram comportamento semelhante ao longo do ano, com valores mais elevados nos meses secos e valores mais baixos nos meses chuvosos (Fig. 34 e 35). A insolação teve valor mínimo mensal em fevereiro (235,1 horas), seguido de um pequeno acréscimo em março, mantendo-se praticamente constante até junho, e registrando valor máximo em outubro (307,2 horas). A evaporação apresentou menor valor em abril (138 mm), e maior valor em setembro (269 mm).

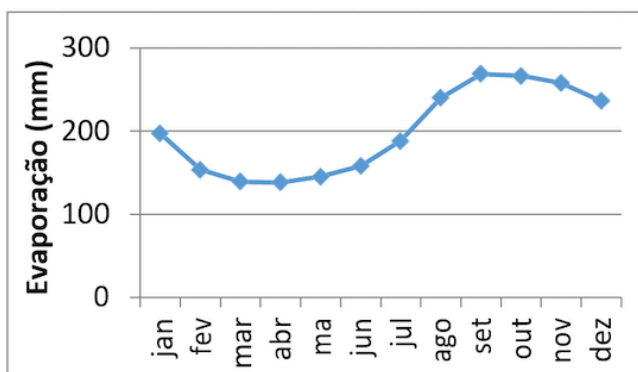


Fig. 34. Evaporação média mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

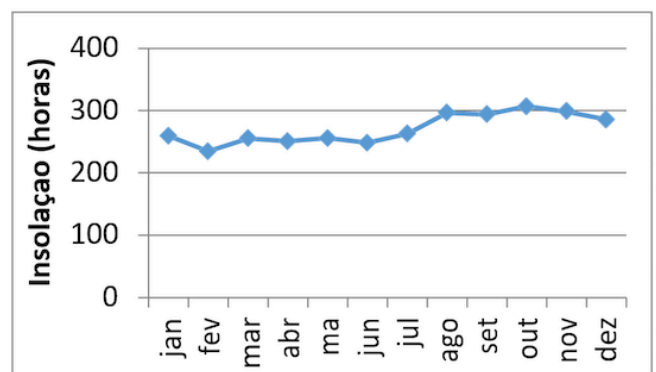


Fig. 35. Insolação média mensal Para o distrito de São Gonçalo-PB

De modo geral, no distrito de São Gonçalo a temperatura tende a diminuir nos meses de maior precipitação e a se elevar na estação seca, tendo seus maiores valores registrados no final da estação seca (Fig. 36 e 37). As temperaturas máxima e média compensada possuem curvas semelhantes, ambas apresentando menores valores para o mês de junho (31,38°C e 25,24°C respectivamente) e valores mais elevados em outubro para a temperatura máxima (35,2°C) e em novembro para a temperatura média compensada (28,0°C). A temperatura mínima (Fig. 38), no entanto, não possui comportamento tão próximo ao dos dois outros parâmetros de temperatura, mantendo-se praticamente constante (entre 21,8°C e 22,2°C) durante os quatro primeiros meses do ano e registrando um grande decréscimo, em forma de vale, com seu valor mínimo em julho (19,3°C). Já a pressão atmosférica (Fig. 39) registrou os valores mais elevados entre maio e setembro, com o maior valor para o mês de julho (987,4 hPa).

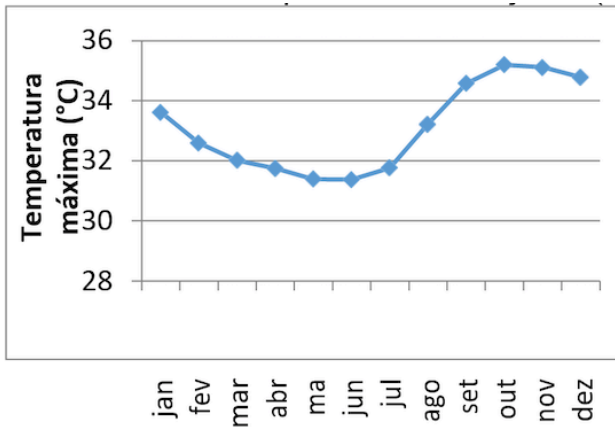


Fig. 36. Temperatura máxima mensal compensada para o distrito de São Gonçalo-PB

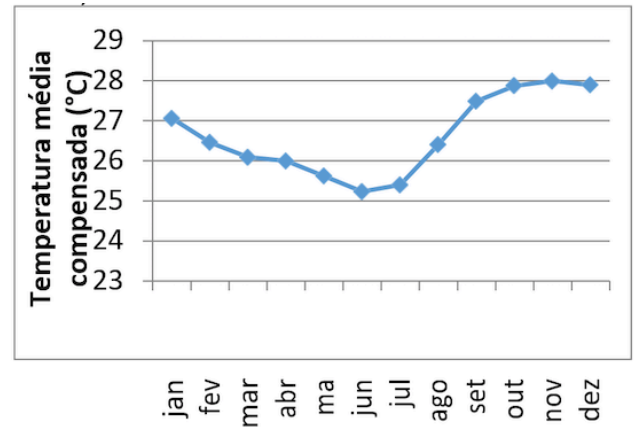


Fig. 37. Temperatura média mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

Fig. 38. Temperatura mínima mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

Fig. 39. Pressão atmosférica média mensal para o distrito de São Gonçalo-PB

4.4 Tendências climáticas anuais para a estação de São Gonçalo-PB

Com relação às tendências anuais observadas com os dados de São Gonçalo, a precipitação apresentou tendência de aumento (Fig. 40) enquanto que o número de dias de precipitação apresentou tendência de diminuição (Fig. 41). Esse comportamento também foi observado na estação de Patos, o que indica que na mesorregião do Sertão Paraibano a intensidade das chuvas está aumentando.

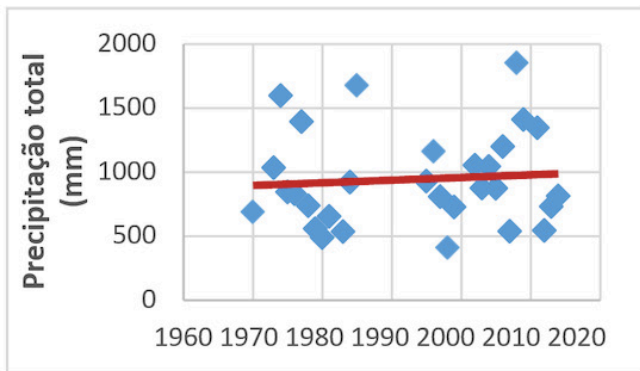


Fig. 40. Tendência anual da precipitação total de dias para o distrito de São Gonçalo-PB

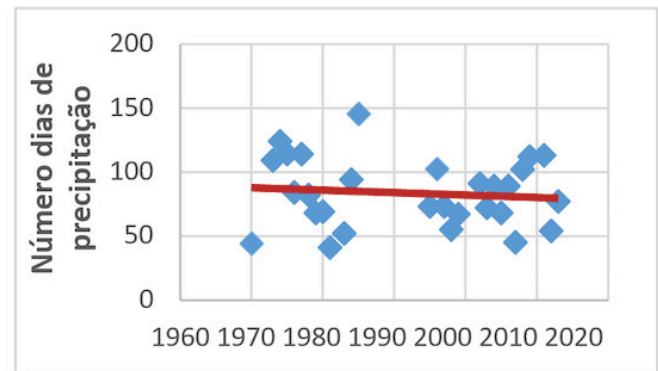


Fig. 41. Tendência anual do número de precipitação para o distrito de São Gonçalo-PB

A velocidade do vento apresentou tendência de decréscimo (Fig. 42 e 43), com a tendência de decréscimo da velocidade máxima sendo mais acentuada do que a da velocidade média. Por outro lado, a pressão atmosférica apresentou tendência de crescimento (Fig. 44). Contudo, devido à falta de dados, não foi possível calcular as médias de vários anos da série para esses três parâmetros, deixando dúvidas quanto à confiabilidade das tendências observadas.

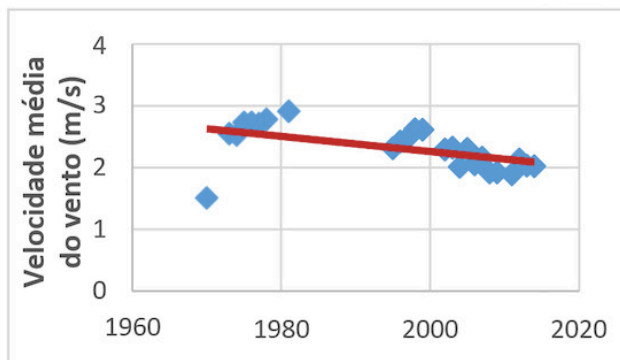


Fig. 42. Tendência anual da velocidade média do vento para o distrito de São Gonçalo-PB

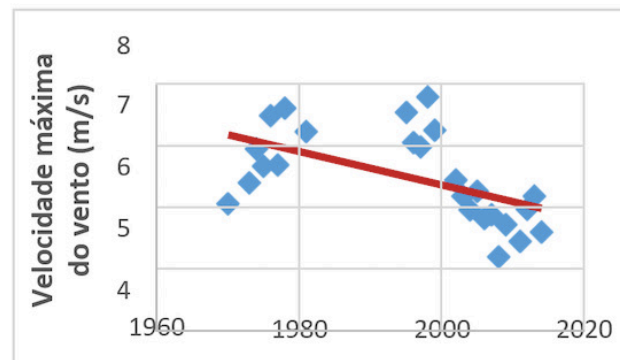


Fig. 43. Tendência anual da velocidade máxima do vento para o distrito de São Gonçalo-PB

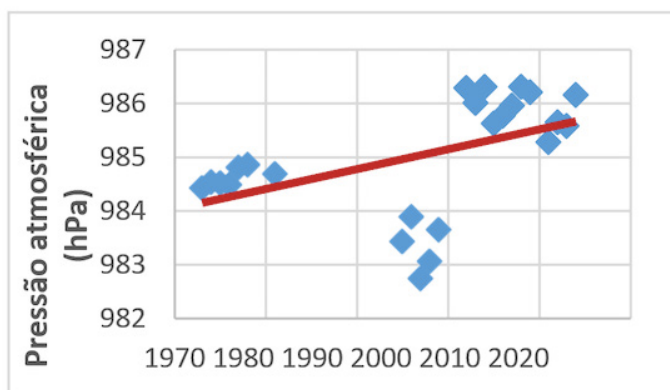


Fig. 44. Tendência anual da pressão atmosférica para o distrito de São Gonçalo-PB

A nebulosidade apresentou uma leve tendência de decréscimo (Fig. 45) enquanto a insolação (Fig. 46) não apresentou tendência de mudança, apesar da grande variabilidade entre os distintos anos da série. A evaporação (Fig. 47) foi outro parâmetro que não apresentou tendência de mudança para o distrito de São Gonçalo. Contudo, a umidade relativa do ar (Fig. 48) registrou um acréscimo considerável, reforçando o resultado apresentado para a precipitação total.

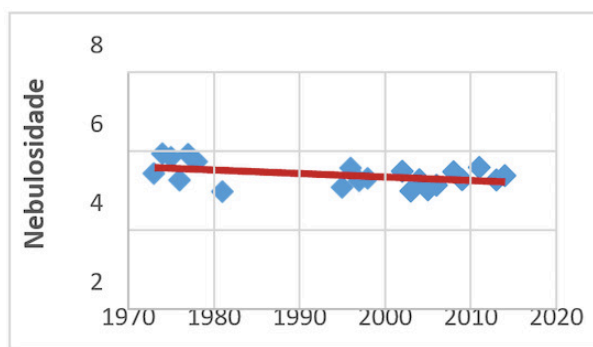


Fig. 45. Tendência anual da nebulosidade total para o distrito de São Gonçalo-PB

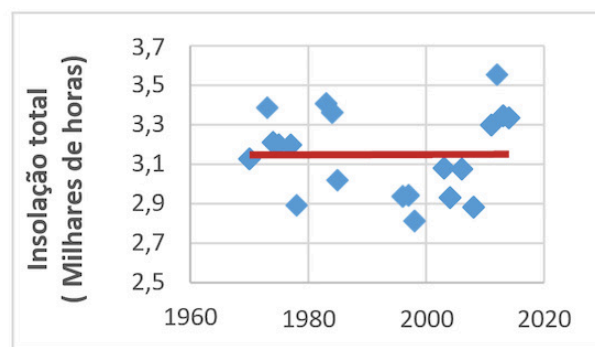


Fig. 46. Tendência anual da insolação para o distrito de São Gonçalo-PB

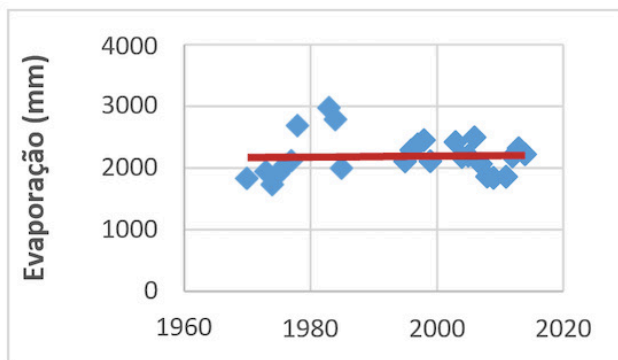


Fig. 47. Tendência anual da evaporação total para o distrito de São Gonçalo-PB

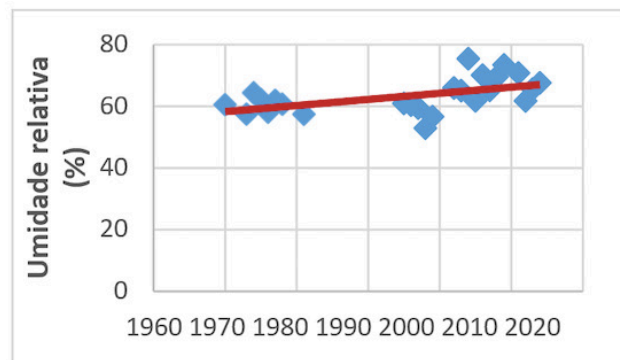


Fig. 48. Tendência anual da umidade relativa para o distrito de São Gonçalo-PB

Com relação aos parâmetros de temperatura, embora a temperatura máxima apresente uma clara tendência de aumento (Fig. 49), a temperatura mínima registrou tendência de diminuição (Fig. 50). Como no cálculo da temperatura compensada média tanto a temperatura máxima como a mínima são consideradas, esse parâmetro não apresentou tendências (Fig. 51).

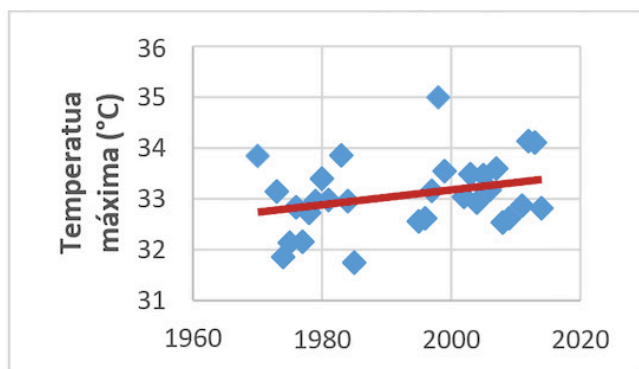


Fig. 49. Tendência anual da temperatura mínima para o distrito de São Gonçalo-PB

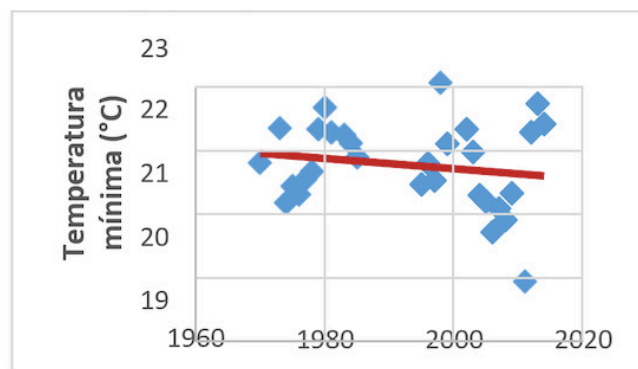


Fig. 50. Tendência anual da temperatura máxima para o distrito de São Gonçalo-PB

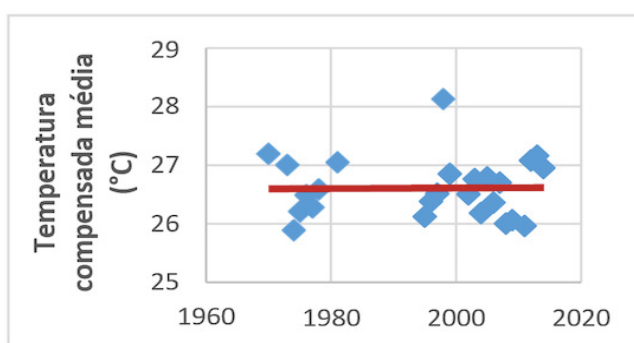


Fig. 51. Tendência anual da temperatura compensada média para o Distrito de São onçalo-PB

5 | CONCLUSÕES

Muitos dos parâmetros estudados no presente trabalho apresentaram tendência

de mudança em maior ou menor escala. Ao contrário do que é constatado em diversas regiões áridas e semiáridas do mundo, os valores de precipitação total anual registraram tendências crescentes para as duas estações estudadas. Entretanto, os dias de precipitação apresentaram decréscimo, assim como a nebulosidade. Esses três fatores combinados indicam o aumento de chuvas intensas na região. Assim, embora se tenha maiores índices de precipitação, essa água não é necessariamente benéfica para região, uma vez que chuvas fortes podem destruir lavouras e inundar cidades. Além disso o solo das regiões pesquisadas são predominantemente cristalinos o que implica em reduzida capacidade de infiltração com o conseqüente rápido escoamento.

A velocidade do vento apresentou clara tendência de diminuição nas duas estações, com reduções nas velocidades médias e máximas. Com relação às temperaturas, houve incremento para a estação de Patos, enquanto que para a estação de São Gonçalo parece estar havendo um incremento nas amplitudes térmicas, com aumento da temperatura máxima e decréscimo da temperatura mínima.

Embora tenha sido possível demonstrar as tendências a partir dos dados reais medidos nos últimos 40 anos, isso não significa que essas tendências vão permanecer inalteradas nos próximos anos, podendo ser reduzidas ou intensificadas, sendo fundamental a continuação do monitoramento climático nessas estações e em outros locais da mesorregião do Sertão Paraibano.

Para a continuidade deste trabalho pode-se sugerir:

- a. Realização de novas análises utilizando outros métodos de abordagem, principalmente métodos estatísticos que possibilitem quantificar as tendências detectadas;
- b. Estudo das tendências climáticas por meio da análise de dados oriundos de outras estações presentes na mesorregião do Sertão Paraibano;
- c. Avaliação dos impactos potenciais derivados das tendências climáticas observadas.

REFERÊNCIAS

AGRITEMPO. Causa e efeito. Disponível em: <www.agritempo.gov.br/climaeagricultura/causa-e-efeito.html>. Acesso em: 08 de ago.2015

AMBRIZZI, T.; & ARAUJO, M. Base científicas das mudanças climáticas. Rio de Janeiro: PBMC, 2014. 464p.

ARAÚJO, T. P.; SOUZA, A. V.; & LIMA, R. A. Nordeste: Economia e mercado de trabalho. Estudos Avançados, São Paulo, v. 11, n. 29, jan/abr. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-40141997000100004&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 de jul. 2015.

BESKOW, E.; & MATTEI, L. (2012). Notas sobre a trajetória da questão ambiental e principais temas em debate na conferencia rio +20. NECAT, Florianópolis. Ano 1, n. 2, jul/dez. Disponível em: <<http://necat.ufsc.br/files/2012/08/Revista-NECAT-ed2.pdf>>. Acesso em: 11 de ago. 2015.

- CÉLIO, B. Crise ambiental e as Energias Renováveis. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 60, n. 3, set. 2008. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000300010>. Acesso em: 04 de jul. 2015.
- DIÁRIO DO NORDESTE. Cidade com a melhor água de coco do país. Disponível em: <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/cidade-com-a-melhor-agua-de-coco-do-pais-1.298643>>. Acesso em: 10 de ago. 2015.
- DNOCS. Perímetro irrigado São Gonçalo. Disponível em: <http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/pb/sao_goncalo.htm>. Acesso em: 06 de jun. 2015.
- FÓRUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Sobre mudanças climáticas. Disponível em: <<http://www.forumclima.org.br/pt/mudancas-climaticas/sobre-mudancas-climaticas>>. Acesso em: 05 de jun. 2015.
- FUNDAÇÃO ERNANI SATYRO. A cidade de Patos. Disponível em: <<http://www.funes.pb.gov.br/a-cidade-de-patos/>>. Acesso em: 07 jun. 2015.
- G1PB. Patos tem terceiro maior consumo da PB, segundo pesquisa IPC Maps. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2014/10/patos-tem-terceiro-maior-consumo-da-pb-segundo-pesquisa-ipc-maps.html>>. Acesso em: 09 de jul. 2015.
- GOLDEMBERG, J.; & LUCON, O. (2007). *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. São Paulo: EDUSP, 2012. 400 p.
- HAMADA, E.; MAIA, A. H. N.; & THOMAZ, M. C. Temperaturas médias projetadas pelos modelos climáticos. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54126/1/2011AA18.pdf>>. Acesso em: 11 de ago. 2015.
- IBGE. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251620&search=paraibalso_usalinfograficos:-informacoes-completas>. Acesso em 06 jun. 2015.
- INMET. TEMPOE CLIMA. Disponível em: <www.inmet.gov.br/html/informacoes/curiosidade/tempo_clima.html>. Acesso em: 05 de ago. 2015.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2010). *Mudanças climáticas e suas implicações para o Nordeste*. BRASÍLIA: MMA, 2010. 232 p.
- MINISTERIO PÚBLICO FEDERAL. MPF abre investigação sobre açudes Jatobá I e II. Disponível em: <<http://www.prpb.mpf.mp.br/news/mpf-abre-investigacoes-sobre-acudes-jatoba-i-e-ii>>. Acesso em: 11 de ago. 2015.
- NOBRE, A. C.; SAMPAIO, G.; & SALAZAR, L. Clima e mudanças na Amazônia brasileira. *Ciência e cultura*. v. 59, n.3. São Paulo jul/set. 2007. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s0009-67252007000300012&script=sci_arttext>. Acesso em: 08 de jun. 2015.
- SBMET. Movimentos na atmosfera. Disponível em: <<http://www.sbmet.org.br/ecomac/pages/trabalhos/movimentos%20na%20atmosfera.txt>>. Acesso em: 07 de jul. 2015.
- SUDENE. Semiárido. Disponível em: <www.sudene.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/area-de-atuacao-da-sudene/semiarido>. Acesso em: 06 de jun. 2015.

BALATEIROS DO MAICURU: TRABALHO, CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E MEMÓRIA COMO EXPERIÊNCIA SOCIAL

Marcelo Araújo da Silva

Universidade Federal do Oeste do Pará.
Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Sociedade
Santarém, Pará

Rosiane de Sousa Cunha

Universidade Federal do Oeste do Pará.
Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Sociedade
Santarém, Pará

Suelen Maria Costa Monteiro

Universidade Federal do Oeste do Pará.
Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Sociedade
Santarém, Pará

Wandicleia Lopes de Sousa

Universidade Federal do Oeste do Pará.
Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Sociedade
Santarém, Pará

RESUMO: Este artigo debruça-se no estudo das relações culturais empreendidas por extrativistas de balata (*Manilkara bidentata*) nos municípios de Almeirim, Alenquer e Monte Alegre, Pará. Objetiva-se a valorização da identidade, memória, cultura do grupo e a estruturação de uma base teórica para a divulgação e reconhecimento das memórias de trabalho e conhecimentos tradicionais desses

extrativistas. Os sujeitos desta pesquisa compõem um grupo tradicional de extrativistas de balata que extrai sistematicamente o látex dessa árvore desde 1930 até os dias atuais. Buscou-se, por meio da observação participante e métodos etnográficos resgatar a memória e história de balateiros ativos e ex-balateiros, reconstituir os contextos, processos, modos de fazer, viver e reproduzir o trabalho em suas experiências sociais. Como principais resultados tem-se, a constatação de que ofício de balateiro teve como características marcantes complexas e hierarquizadas relações de trabalho, baseadas no sistema de aviamento. E que as inter-relações que envolvem balateiros e floresta, constituem um modelo de sustentabilidade pautado em conhecimentos locais sobre as dinâmicas da floresta e suas transformações naturais. Entende-se que esse modelo sustentável é tecido a partir de complexas e indissociáveis relações entre homem e natureza, essas relações moldam os modos de fazer, viver e reproduzir de balateiros.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Conhecimentos tradicionais, Balateiros.

ABSTRACT: This article focuses on the study of cultural relations undertaken by extraction of balata (*Manilkara bidentata*) in the municipalities of Santarém, Alenquer and Monte Alegre, Pará. The purpose is the development of identity,

memory, group culture and the structure of a base for the dissemination and recognition of the work memories and traditional knowledge of these extractivists. The subjects of this research make up a traditional group of extracts of balata that systematically extracts the latex of this tree from 1930 to the present day. It sought, through participant observation and ethnographic methods to rescue the memory and history of balateiros active and former balateiros, reconstruct the contexts, processes, ways of doing, live and reproduce the work in their social experiences. The main results has been the realization that balateiro craft had as complex and striking features hierarchical working relationships, based on the dispensing system. And that the interrelations involving ballet trees and forest constitute a model of sustainability based on local knowledge about the dynamics of the forest and its natural transformations. It is understood that sustainable model is woven from complex and inseparable relationship between man and nature, these relationships shape the ways of doing, live and play balateiros.

KEYWORDS: Sustainability, Traditional knowledge, Balateiros.

1 | INTRODUÇÃO

Este artigo debruça-se no estudo das relações culturais empreendidas por extrativistas de balata (*Manilkara bidentata*) nos municípios de Almeirim, Alenquer e Monte Alegre, na região oeste do Pará. Esses municípios estão inseridos na Floresta Estadual (Flota) do Paru, uma Unidade de Conservação (UC) estadual de uso sustentável, administrada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará (Sema). Atualmente essa UC vem passando por processos de licitação para concessão de exploração de recursos florestais, fato que tem gerado conflitos socioambientais entre balateiros e Sema¹.

Apesar de exercerem outras atividades laborais, o ofício de balateiro é a profissão pela qual o grupo de extrativistas se reconhece, que lhes outorga identidade individual e coletiva (POLLAK, 1992). Apesar de todas as dificuldades encontradas no trabalho, os balateiros assumem um profundo sentimento de tristeza pela perda do status de que gozavam e por terem permanecido por tantos anos num esquecimento social. Esse sentimento fica declarado na saudade: do balatal, dos amigos distantes e falecidos, das experiências vividas nas matas, muitas já contadas em trabalhos publicados, outras inenarráveis.

Para Moore (1987), a razão inata ou a dinâmica social de um determinado tipo de comportamento ou sentimento do grupo não pode ser satisfatoriamente conhecida, o que se pode compreender é que a natureza humana é modificada e moldada pelos imperativos da vida em diferentes sociedades. Desta forma, a natureza humana é, na verdade altamente plástica, por isso se manifesta a capacidade humana para suportar o sofrimento e o abuso, por mais trágico e penoso que isso seja.

1. Ver: CARVALHO e SILVA. "OS BALATEIROS DA CALHA NORTE: A EMERGÊNCIA DE UM GRUPO DIANTE DAS CONCESSÕES FLORESTAIS NO PARÁ". Revista Antropolítica, n. 42, Niterói, p.164-198, 1. sem. 201.

Em Godelier (1981) verificamos que as relações que se apresentam no caso dos balateiros, os processos de trabalho e as representações que dele emanam para a sociedade, atribuem valor positivo ou negativo a esses indivíduos, conforme a tarefa material e/ou simbólica que cumprem. O trabalho lhes confere um status na hierarquia social em que se inserem. Mas, esse status e suas representações só fazem sentido no interior de um sistema de representações que define e legitima a repartição das tarefas necessárias à reprodução de uma dada sociedade.

Tem-se como principais questões norteadoras da pesquisa as seguintes perguntas: quais instrumentos podem ser usados para proteção dos saberes e práticas culturais desse grupo? Como se constroem esses saberes? Qual o papel desempenhado pelo grupo de balateiros no processo de construção da diversidade socioambiental do interior da Flota do Paru?

Objetiva-se a valorização da identidade, memória e cultura do grupo e a estruturação de uma base teórica para a divulgação e reconhecimento das memórias de trabalho e conhecimentos tradicionais desses extrativistas, que num contexto de contato contínuo com a floresta e seus recursos, constituíram modos de criar, fazer e viver muito específicos, compondo características que os diferenciam da maioria das outras categorias de extrativistas. Sem perder de vista as exigências técnicas da escrita científica, serão empregadas as categorias indicadas por balateiros como forma de expressão.

2 | ANTECEDENTE HISTÓRICO DA PESQUISA

Como aporte metodológico, utilizou-se de entrevistas abertas e semiestruturadas para coleta de dados específicos, pautadas no diálogo informal sobre as histórias e o cotidiano dos entrevistados. Durante as viagens a campo foram consultadas dezenas de pessoas entre homens e mulheres que ocuparam posições diversas na hierarquia da exploração da balata. No mais, todas as indagações e respostas só foram possíveis graças ao uso da observação participante, nos termos usados por Oliveira (2000), como metodologia capaz de levar o pesquisador ao âmago das questões que se deseja ver respondidas, concorrendo para a construção de um aparato cultural rico para o pesquisador que realiza um profundo mergulho no mundo pesquisado.

Nos anos de 1930, com o intuito de fixar o trabalhador rural nos sertões de Goiás e de Mato Grosso, o governo de Getúlio Vargas idealizou, em paralelo à sua política de industrialização e substituição da mão-de-obra imigrante pela nacional, um plano chamado “Marcha para o Oeste”, que logo se estendeu para a Amazônia. As secas no Nordeste eram a justificativa moral para oferecer essa opção àqueles que decidissem migrar. O cenário internacional, entretanto, abalado pela eclosão da Segunda Guerra Mundial, colocou por terra o que se pretendia ser um plano de interiorização e colonização (BUENO, 2012).

Segundo Witkoski (2006), o extrativista de látex da Amazônia brasileira ficou conhecido como “soldado da borracha” em decorrência do segundo grande fluxo de migração de nordestinos para essa região, no contexto da Segunda Guerra Mundial, quando milhares de nordestinos foram arregimentados para cortar seringueiras e fornecer látex para as indústrias norte-americanas que alimentavam a Guerra. Desta forma, o Brasil cumpria com os acordos assinados em Washington em 1942, onde se posicionou ao lado dos EUA na Guerra.

O controle japonês sobre o abastecimento da borracha colocou aos países aliados o desafio de conseguir rapidamente um fornecedor daquele insumo, sobretudo para a indústria bélica. A Ásia, que poucos anos antes havia derrubado a cotação do valor da borracha, colocando por terra o ciclo que se desenvolvia no Brasil, estava agora amarrada pelos países do Eixo. O conflito bélico na Europa não deixava dúvidas quanto à necessidade de se encontrar um modelo que substituísse a produção da maior fornecedora de matéria-prima dos EUA, a Ásia, ainda que parcialmente (BUENO, 2012).

Perante esta configuração, o governo brasileiro, então, determinou que a melhor forma de fornecer mão-de-obra barata para os seringalistas poderem produzir mais borracha em menos tempo na região amazônica era direcionar a migração de nordestinos para a Amazônia, exatamente como havia ocorrido no final do século XIX.

É nesse cenário que surge na história local a figura do balateiro-extrativista de balata (*Manilkara bidentada*), também chamado de “soldado da borracha”. A balateira faz parte da família das sapotáceas, assemelha-se à maçaranduba (*Manilkara huberi*) e, fornece madeira nobre de excelente qualidade, mas tem sido historicamente visada pelo seu látex. Dotada de propriedades semelhantes às da seringa (elasticidade e ductibilidade), esse látex tinha como principal destino econômico as indústrias dos Estados Unidos da América e Inglaterra que produziam e financiavam estoques bélicos para a manutenção da Segunda Guerra Mundial.

Embora tenha ocorrido concomitantemente ao segundo ciclo da borracha, a exploração de balata teve menor abrangência que a exploração desta primeira, mas foi também muito importante para a economia do norte do estado do Pará, especificamente nos municípios de Almeirim, Alenquer e Monte Alegre, onde esta pesquisa foi realizada.

De acordo com Carvalho (2013), o comércio dessa matéria-prima movimentou a economia de toda a região do Baixo-Amazonas, alcançando a média de exportação de 300 a 400 toneladas por ano, entre as décadas de 1930 e 1970, período considerado por essa mesma autora como o auge da exploração de balata na região. A fotografia a seguir demonstra os blocos em forma rígida que é transformado o látex extraído da balateiro, essa forma facilita o transporte e comercialização da matéria-prima.



Figura 1: Blocos de balata.

Foto: Marcelo Araújo da Silva.

Toda a cadeia produtiva da balata era regida pelo sistema de aviamento, que, como afirma McGrath (1999), constituiu um sistema econômico tradicional da Amazônia. Historicamente a exploração gomífera na Amazônia, seja de borracha ou de balata, foi baseada nesse sistema de adiantamento de mercadorias e dinheiro a crédito, cuja denominação teria sido cunhada na Amazônia (ARAMBURU, 1996). Praticado na região desde a época colonial, “foi no ciclo da borracha que ele se consolidou como sistema de comercialização e se constituiu em senha de identidade da sociedade amazônica” (ARAMBURU, 1996, p91).

Na década de 1970, foram introduzidos no mercado internacional materiais sintéticos, reconhecidamente mais eficazes e mais baratos, se comparados aos custos para a produção de balata na Amazônia brasileira, cuja extração exigia altos investimentos. Desde então, a balata perdeu valor comercial. Toneladas de blocos de balata apodreceram nos galpões de Belém e Manaus, de onde era exportado, e o ofício de balateiro se perdia junto.

Atualmente, o látex da balateira é extraído apenas em Monte Alegre por um pequeno grupo de balateiros com faixa etária de 40 a 60 anos de idade. Sua produção destina-se primordialmente aos artesãos de balata residentes em Monte Alegre, Santarém e Belém. O artesão em balata é bastante conhecido em Belém e o comércio ocorre principalmente na Praça da República, conforme demonstrado na fotografia abaixo.



Figura 2: artesanato em balata na Praça da República-Belém/PA

Foto: Marcelo Araújo da Silva.

Como resultado da atitude empreendedora dos balateiros o ofício de balata ressurgiu em Monte Alegre, desta vez, sem pretensão de se tornar um novo ciclo comercial, mas apenas para a manutenção e reprodução do artesanato, do modo cultural de fazer “bichinhos de balata” (SILVA, 2016).

Em Belém e Santarém, especialmente, o comércio das miniaturas é intenso, e elas são vendidas até mesmo para clientes no exterior. Como consequência, a demanda de balata tem experimentado algum crescimento nos últimos anos, e os balateiros também têm obtido reconhecimentos por seu trabalho. Segundo Silva (2016), esse grupo de homens é a única turma de que se tem conhecimento na região que ainda realiza a exploração da balata, porém não todos os anos, como ocorria no passado.

3 | TRABALHO E CONHECIMENTOS TRADICIONAIS COMO EXPERIÊNCIA SOCIAL

A vida no balatal, como contado por dezenas de balateiros entrevistados, nunca foi fácil. Apesar de se identificarem como homens fortes e corajosos, eles próprios assumem o quão difícil e arriscado é o seu ofício:

Quando a gente subia, ia todo tempo de canoa, colocava toda a mercadoria dentro [da canoa], tudo enlatado e subia, [...]. Subia sempre de vara e remo, a carga era o tempo todo nas costas. Eram três meses de subida, três de baixada e três no trabalho. Nove meses de trabalho, isso logo que começou o negócio da balata e começaram a subir aqui de Alenquer. Eu tive essa lida por dez anos, [...]. Tinham muitas histórias sobre essa época da balata. Sei que morrer na balateira, morreu. A chaveta sacou do arame, o arame abriu e o caboco caiu de muito alto, ele estava longe dos outros parceiros, quando foram achar, bicho já tinha comido tudo ele, só tina os ossos debaixo da balateira. (Entrevista com o ex-balateiro Bernaldino Elias, na cidade de Alenquer. Cedida em julho de 2013 ao autor).

Compreende-se que a atividade de extração de balata requer determinadas habilidades físicas e cognitivas, exige verdadeiras cadeias de esquemas práticos e de percepção que trabalham como um organismo vivo de construção da realidade e divisão social do trabalho. Para Durkheim (1999), a base dos processos de trabalho está nas ordens morais e sociais, as quais interligam indivíduos para além dos momentos que passam juntos executando uma tarefa.

A balata era a principal moeda de troca nas transações entre balateiros e patrões locais (CARVALHO, 2013). A circulação dessa “moeda” se iniciava logo após o retorno dos extrativistas da floresta, entre os meses de junho e julho.

Dessa forma, cada agente da cadeia produtiva ia quitando as dívidas e renovando o crédito, alimentando um novo ciclo de endividamento e comércio. Os “processos de trabalho” (DURKHEIM, 1999) fundados no sistema de aviamento é frequentemente analisado como uma espécie de escravidão por dívida (REIS, 1953; CUNHA, 1989).

Com efeito, como sustenta Carvalho (2013, p. 385), entre patrão e balateiro estabeleciam-se relações baseadas “simultaneamente em dependência material e num senso de lealdade entre as partes”. De acordo com Mauss (2003), nunca foi observado na história do direito ou da economia, trocas entre indivíduos classificados como simples, de bens ou produtos. Primeiro porque não podem ser chamados de ‘indivíduos’ e sim de ‘coletividades que se obrigam mutuamente, trocam e contratam’.

Sendo assim, existem relações que não estão apenas no viés ‘compra e venda’, mas sim, se classificam a partir de valores sentimentais que se interligam com costumes que em determinadas épocas do ano afloram. E situações como “ficar em dívida” corresponde ao sentimento de que é preciso pagar o que se deve, é preciso aceitar o que é oferecido, o não aceite pode ser considerado uma ofensa, é preciso retribuir o que recebeu (MAUSS, 2003).

Os saberes técnico-culturais que constituem o saber-fazer da exploração de balata são repassados de geração a geração nas comunidades tradicionais do interior da Amazônia, compondo um vasto campo de “etnoconhecimento” (SILVA, 2014), apreendido com a vivência cotidiana e interação direta com o meio que os cerca, a observação de fenômenos naturais e as experiências trocadas com populações que já viviam há muito tempo antes na região, como o contato com os índios apalay que viveram por muito tempo na cabeceira do rio Maicuru.

O tipo de reprodução de saberes tradicionais realizado por balateiros envolve “representações simbólicas, conhecimentos intergeracionais, adaptações às mudanças impostas pelo meio, adquiridos num processo social de aprendizagem” (SILVA NETO, 2014, p. 87).

Verifica-se em Godelier (1981), que um processo de trabalho comporta muitas vezes atos simbólicos pelos quais se age não sobre a natureza visível, como o uso de utensílios e ferramentas, mas sobre forças invisíveis que controlam a natureza e são reconhecidos e respeitados como podendo conceder ou negar ao homem o que ele busca da natureza: uma boa safra, boa caçada, etc. Essa parte mítica do processo

de trabalho constitui uma realidade social tão real como as ações materiais sobre a natureza. Os modos ideais de interpretar o mundo, nas cosmologias das populações tradicionais, estão quase sempre tão ligados aos processos de trabalho quanto o meio prático-material, mas só possuem significado para o grupo que assim idealiza e, quando situados em seu espaço de trabalho.

4 | CONCLUSÕES

Diversos autores têm apontado a importância da presença de povos tradicionais na floresta amazônica como atores de diversificação e preservação da natureza ao mesmo tempo em que apontam a necessidade de preservação de seus saberes tradicionais como garantia de sua reprodução sociocultural (DIEGUES, 2001; BALÉE, 2008, 2014; LITTLE, 2002). Pode-se afirmar que os balateiros desempenham um papel importante no processo de conhecimento sobre a floresta amazônica e seus recursos. A importância da preservação dos conhecimentos desse grupo se reconhece em um saber-fazer transmitido ao longo de gerações por meio da oralidade.

O contato desses homens com a natureza se deu por quase toda uma vida, desde muito novos já eram enviados ao trabalho no balatal, essas experiências de muitos anos formaram um conhecimento prático fundamental para o trabalho na floresta. É deste contato íntimo com a natureza da Amazônia que se cunhou a identidade social dos balateiros.

Apesar das décadas de exploração da balata, os espaços de floresta ocupados como ambiente de trabalho e morada, encontram-se até hoje preservados. O impacto ambiental da exploração da balata é mínimo. A exploração sustentável dos balatais foi possível graças ao “etnomanejo” - nos moldes usados por Silva Neto (2014, p8), aprendido e reproduzido pelos balateiros por gerações.

Os conhecimentos tradicionais e as técnicas de manejo utilizadas por balateiros, se fundam no contato direto com a natureza e as experiências vividas. As inter-relações que envolvem balateiros, artesãos e floresta, constituem um modelo de sustentabilidade pautado em conhecimentos locais sobre as dinâmicas da floresta e as transformações naturais que ocorrem com a sazonalidade amazônica. Dessas relações constrói-se um modelo de sustentabilidade que é tecido a partir de complexas relações entre o meio cultural e o natural. Todas as inter-relações que envolvem, balateiros, artesãos e a floresta, faz surgir um emaranhado de tecido que culturaliza a natureza e cria uma sociobiodiversidade (SANTILLI, 2005), classificatória e domesticadora dos bens naturais disponíveis.

O domínio de todos os saberes sobre a realidade local da floresta amazônica em que trabalham e vivem, constituem um importante acervo de conhecimentos tradicionais, tendo nos artesãos de balata a protagonização da arte de confeccionar produtos artesanais de grande valor cultural para a região do baixo Amazonas.

Em Godelier (1981), compreende-se que as populações tradicionais que mantêm

uma estreita relação com o espaço natural, relacionam-se com este último de forma a ultrapassar sua dimensão prática e material, resultando numa forma de conhecimento que reúne as esferas do material e do imaterial, onde juntos compõem a realidade social vivida.

Os saberes de balateiros, assim como os de todas as comunidades tradicionais, conforme visto anteriormente, constituem fenômenos complexos construídos socialmente a partir de práticas e experiências culturais, relacionadas ao espaço social, aos usos, costumes e tradições. Por ser coletivamente construído, possuem características marcantes de relações compartilhadas, de intercâmbio e de solidariedade.

Por fim, as relações estabelecidas com a floresta são de respeito e pertencimento ao lugar, permeadas por um conjunto de valores éticos e morais que orienta todo o processo de exploração e vivência na mata. Esses valores fazem mais sentido, se vistos a partir da ótica de grupos tradicionais. Compõem a mentalidade social do grupo e exercem papel ordenador das relações de trabalho, efetuando a divisão de tarefas e as regras internas que emergem das relações estabelecidas.

REFERÊNCIAS

ARAMBURU, Mikel OTAZU. **Aviamento, modernidade e pós-modernidade no interior amazônico**. Revista Lusotopie. 1996, p.189-206.

BALÉE, William. **Sobre a Indigeneidade das Paisagens**. Artigo apresentado no VI Congresso Mundial de Arqueologia, no Simpósio de Arqueologia e Ecologia Humana no século XXI, organizado por H. Barton e M. Davies, em Dublin, Irlanda, em 03/07/2008.

_____, William; et al. Florestas antrópicas no Acre: inventário florestal no geoglifo Três Vertentes, Acrelândia - Amazôn., **Rev. Antropol.** (Online) 6 (1): 140 – 169, 2014.

BUENO, Ricardo. **Borracha na Amazônia: as cicatrizes de um ciclo fugaz e o início da industrialização**. 1ª. ed. Quatro Projetos. Porto Alegre, 2012.

CARVALHO, Luciana G. **Memórias de trabalho: balateiros de Monte Alegre**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2011.

_____, Luciana G. Relações de trabalho nos balatais do Pará. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 19, n. 39, p. 373-400, jan./jun. 2013.

_____, Luciana Gonçalves de; SILVA, Marcelo Araújo da. OS BALATEIROS DA CALHA NORTE: a emergência de um grupo diante das concessões florestais no Pará. Revista **Antropolítica**, n. 42, Niterói, p.164-198, 1. sem. 2017.

CUNHA, Euclides. da. A Margem da História. São Paulo: Martins Fontes. In: DEAN, Warren. **A Luta pela Borracha no Brasil: um estudo de história ecológica**. Nobel: São Paulo, 1989.

DANTAS, Fernando Antonio de Carvalho. Base jurídica para a proteção dos conhecimentos tradicionais. **Revista CPC**, São Paulo, v.1, n.2, p.80-95, maio/out. 2006.

DIEGUES, Antonio Carlos Santana. **O mito moderno da natureza intocada**. 3ª ed., Ed. Hucitec -

Núcleo de apoio à pesquisa sobre populações humanas e áreas úmidas brasileiras/USP, São Paulo, 2001.

DURKHEIM, Émile. **Da divisão do trabalho social**. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo: 2ª ed. Martins Fontes, 1999.

GODELIER, M. **Antropologia**. Edgard de Assis Carvalho (Org.). Tradução de Evaldo Sintoni... et al. São Paulo: Ática, 1981.

LITTLE, Paul E. **Territórios Sociais e Povos Tradicionais no Brasil: Por uma antropologia da territorialidade**. Série Antropologia. Universidade de Brasília. Brasília, 2002.

MAUSS, Marcel. **Sociologia e Antropologia**. 10ª ed. São Paulo: Cosac Naify, 2003.

MCGRATH, David. Parceiros no Crime: o regatão e a resistência cabocla na Amazônia tradicional. **Novos Cadernos NAEA** vol. 2, nº 2 – dezembro, 1999.

MEIRA, Silvio. **Os balateiros do Maicuru**. Rio de Janeiro. ed. Francisco Alves/Pró- memória. 1984.

MOORE, JR, Barrington. **Injustiça: as bases sociais da obediência e da revolta**. Brasilienses: São Paulo, 1987.

OLIVEIRA, Roberto Cardoso de. **O trabalho do antropólogo**, 2 ed. São Paulo, Ed. UNESP, 2000.

POLLAK, Michael. Memória e identidade social. **Estudos históricos**, Rio de Janeiro, vol. 5. nº 10, 1992.

REIS, Arthur Cezar Ferreira. **O seringal e o seringueiro**. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1953.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos**. São Paulo. Peirópolis. 2005.

SILVA NETO, Nirson Medeiros da. **Quebradeiras e carvoeiros: a transformação do extrativismo de coco babaçu nas terras do Araguaia-Tocantis**. Saarbrücken. Novas Edições Acadêmicas, 2014.

SILVA, Marcelo Araújo da. **Condições de efetivação dos Direitos Ambientais de um grupo de balateiros diante das Concessões Florestais na Floresta Estadual do Paru**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito). Universidade Federal do Oeste do Pará-Ufopa. 2016, 99 p.

SILVA, Rubens E. Coletoras de sementes do Tapajós: mulheres, saberes práticos, relações de gênero e a floresta. **Vivência. Revista de Antropologia**, nº 43. p. 85-95, 2014.

Weinstein, Bárbara. **A borracha na Amazônia: expansão e decadência (1850- 1920)**. São Paulo : HUCITEC : Editora da Universidade de São Paulo,1993.

WITKOSKI, Antônio Carlos. **Terra, floresta e água: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais**. 1ª ed. EDUA: Manaus, 2006.

AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE DESMATAMENTO DE TRÊS TERRAS INDÍGENAS NO MÉDIO AMAZONAS

Leovando Gama de Oliveira

Universidade Federal do Amazonas – UFAM,
Itacoatiara, Amazonas, Brasil

Alan Lopes da Costa

Universidade Federal do Amazonas – UFAM,
Itacoatiara, Amazonas, Brasil

Dheyne dos Santos Costa

Universidade Federal do Amazonas – UFAM,
Itacoatiara, Amazonas, Brasil

Fabricia Maciel Cunha

Universidade Federal do Amazonas – UFAM,
Itacoatiara, Amazonas, Brasil

Arleson de Araujo Lima

Universidade Federal do Amazonas – UFAM,
Itacoatiara, Amazonas, Brasil

RESUMO: Dentre os muitos desafios socioambientais do século XXI, o combate ao desmatamento na Amazônia é a questão ambiental que mais está presente nos debates mundiais. Sabemos que várias podem ser as razões para que os olhares se voltem para Amazônia, porém, uma realidade bem menos conhecida e debatida, é o avanço do processo de colonização e exploração de recursos naturais dentro de terras indígenas – TIs. O presente estudo abordou esta temática com objetivo de avaliar a eficiência do uso das terras indígenas como instrumento de controle do desmatamento. Para isso foram utilizados dados

obtido junto a Divisão de Processamento de Imagens (DPI), que faz parte da Coordenação Geral de Observação da Terra (OBT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), afim de obter as taxas do desmatamento anual da área estudada. Os resultados foram comparados com as taxas estimadas para o município, e mostraram que as comunidades indígenas tem mantido a integridade das florestas e dos recursos naturais nelas existentes, também foi observado que grau desta proteção depende cada vez mais do contexto territorial, social, econômico e cultural em que essas comunidades estão inseridas. Também foi comprovado que as terras indígenas são uma espécie de ferramenta extremamente importante para a preservação e manutenção da floresta amazônica.

PALAVRAS-CHAVE: Desmatamento, Terras indígenas, Rio Urubu.

ABSTRACT: Among the many socio-environmental challenges of the 21st century, the fight against deforestation in the Amazon is the environmental issue that is most present in world debates. We know that there may be several reasons for looking back to the Amazon, but a much less known and debated reality is the advance of the process of colonization and exploitation of natural resources within indigenous lands - TIs. The present study dealt with the theme with the objective of evaluating

the efficiency of the use of indigenous lands as an instrument to control deforestation. For this purpose, data obtained from the Image Processing Division (DPI) were used, which is part of the General Earth Observation Coordination (OBT) of the National Institute of Space Research (INPE), in order to obtain the annual deforestation rates of the area. The results have been compared with the estimated rates for the municipality, and have shown that the indigenous communities have maintained the integrity of the forests and the natural resources existing in them, it was also observed that the degree of this protection depends more and more on the territorial, social, economic and cultural context in which these communities are inserted. It has also been proven that indigenous lands are a kind of extremely important tool for the preservation and maintenance of the Amazon forest.

KEYWORDS: Deforestation, Indigenous lands, Rio Urubu.

1 | INTRODUÇÃO

O direito dado aos povos indígenas de manter a posse de suas terras, é assegurado pela Constituição Federal de 1988 e definida a partir do Art. 231, que garante aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, bem como, seus direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam. São terras tradicionalmente ocupadas, as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições (LACERDA, 2007).

As Terras Indígenas – TIs podem ser entendidas como espaços territorialmente demarcados cuja principal função é a conservação e a preservação dos recursos naturais e culturais, a elas associados (MEDEIROS, 2003). Sobre tudo, sua criação é considerada uma importante estratégia para o controle e conservação da floresta, já que estabelece limites e dinâmicas de uso e ocupação específica (PEDLOWSKI et al., 2005; FERREIRA 2007; MEDEIROS, 2006). Este controle bem como seus critérios de uso, são habitualmente aplicados em virtude da valorização dos recursos naturais nelas existentes ou pela necessidade de resguardar um determinado bioma, ecossistemas e espécies raras ou ameaçadas de extinção (MEDEIROS, 2003).

O avanço do processo de colonização e exploração dos recursos naturais dentro de Terras Indígenas – TIs, vem sendo alvo de diversos estudos, que em sua maioria, apontam para existência de uma estreita relação entre o crescimento desenfreado dos núcleos de ocupação populacional em regiões fronteiras as TIs, com o aumento das ocorrências de conflitos fundiários, na região norte do país. De acordo com Carneiro A.; Souza W. (2009) existem várias regiões críticas, onde é preocupante o índice de desmates em TIs. Segundo o autor, as regiões mais vulneráveis estão localizadas onde há maior facilidade de acesso. Também apresentaram maior grau de pressões relacionadas ao desflorestamento, as localizadas onde o avanço das fronteiras

agrícolas é mais intenso. Do mesmo modo, as localizadas em meio aos grandes polos madeireiros da Amazônia Legal (VITEL, C. S. M. N.; FEARNSSIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. A., 2009).

Dados divulgados pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA em novembro de 2015 revelaram que o desmatamento a corte raso em terras indígenas da Amazônia Legal, entre julho de 2014 e agosto de 2015, foi de apenas 0,96 %, enquanto que nos assentamentos rurais foi de 26,55 % (DE PAIVA, Yuri Roberta Yamaguchi; BAPTISTA, 2017). Para Carneiro A.; Souza W. (2009) as TIs cumprem um papel fundamental na conservação, pois formam um muro de contenção do desmatamento, tão ou mais eficiente do que as UCs, segundo estimativas mais de 93% do desmatamento identificado nas TIs seria de origem externa, em regiões do Mato Grosso e Rondônia, por exemplo, o desflorestamento pode ser até 10 vezes maior fora das áreas legalmente protegidas do que dentro delas e essa proporção sobe para 20 vezes no Pará.

Face ao exposto, o presente trabalho buscou avaliar a cobertura florestal das terras indígenas Paraná do Arouató, Rio Urubu, Paraná do Arauató, Apipica, Apipica 2, Cuia, Jauary, Murutinga, Tracajá, Paracuhunba, Patauá e Boa Vista, com objetivo de testar a eficiência das áreas legalmente protegidas como ferramentas de contenção do processo de desflorestamento. Para isso, foram usadas as taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal, produto fornecido pelo PRODES/INPE com base em análise do desmatamento nas terras indígenas em uma série temporal de 16 anos. Por fim, os dados foram comparados com os resultados das taxas estimadas pelo PRODES para o município de Itacoatiara, Careiro da Varzea, e Autazes, onde foram observadas as diferenças, e discutidos fatores que influenciaram no processo de desmatamento em cada caso.

2 | DESENVOLVIMENTO

Caracterização da área de estudo

A região de interesse está inserida dentro do território dos municípios de Itacoatiara, Autazes e Careiro da Várzea, ou mais precisamente no trecho localizado a margem direita do Rio Amazonas, onde estão as terras indígenas, Apipica, Apipica 2, Cuia, Jauary, Murutinga, Tracajá, Paracuhunba, Patauá e Boa Vista, já as margens direita do Rio Urubu estão as terras indígenas do Paraná do Arauató e Rio Urubu (Figura 1). Estas duas últimas estão próximos ao distrito de Novo Remanso, que se destaca por possuir um setor primário bem desenvolvido, e possuindo a extração vegetal, pecuária e agricultura como motor propulsor de sua economia.

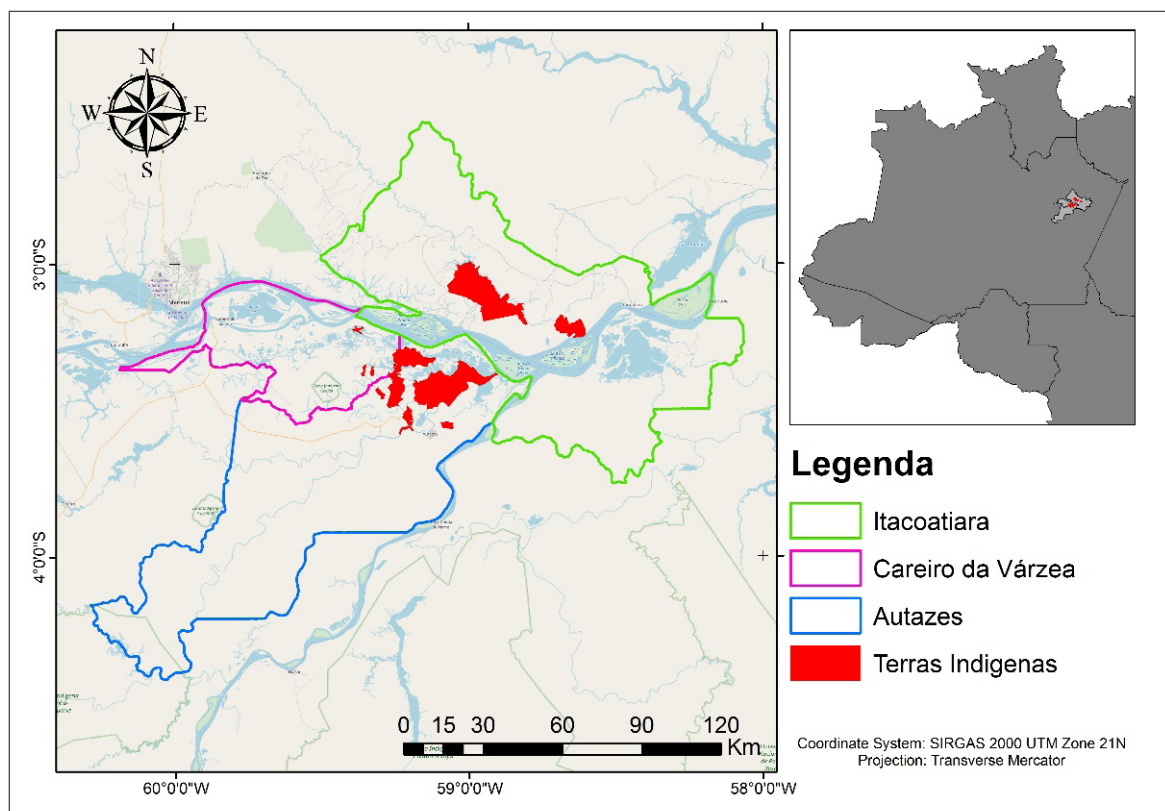


Figura 1: Localização da área de estudo.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido em 3 etapas, iniciando pela revisão bibliográfica referente ao tema abordado na presente pesquisa, em seguida foi realizado o processo de aquisição de dados, esta etapa refere-se à obtenção das taxas anuais de desmatamento, junto à Divisão de Processamento de Imagens (DPI), que faz parte da Coordenação Geral de Observação da Terra (OBT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (Figura 2). As taxas de desmatamento são referentes aos anos de 2000 até 2017 para as terras indígenas já supracitadas, bem como as relativas aos municípios de Itacoatiara, Autazes e Careiro da Várzea, estes dados podem ser encontrados no site do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia-PRODES, que desde de 1988, realiza o processo de interpretação assistida por computador para calcular as taxas de desmatamento de toda a Amazônia Legal (RUBERT, 2015).

Nr	Nome	Ano Criação	Área	Desflorestamento até 1997 (%)	Incremento 2017 (%)	Incremento 2016 (%)	Incremento 2015 (%)	Incremento 2014 (%)	Incremento 2013 (%)	Incremento 2012 (%)	Incremento 2011 (%)	Incremento 2010 (%)	Incremento 2009 (%)	Inst 20
91	TI CUIA	0	14,5	4,1 (30%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,6%)	0,08 (0,6%)	0,07 (0,5%)	0,09 (0,7%)	0,13 (0,9%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,16
92	TI BARREIRA DA MISSAO	0	19,3	0,1 (1%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,4%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
93	TI JAUARY	0	0,5	0,1 (33%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
94	TI MURUTINGA	0	11,0	4,8 (44%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,28 (2,6%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
95	TI APIPICA	0	3,4	3,0 (84%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
96	TI GAVIAO	0	84,0	1,4 (2%)	0,00 (0,0%)	0,15 (0,2%)	0,11 (0,1%)	0,28 (0,3%)	0,11 (0,1%)	0,00 (0,0%)	0,14 (0,2%)	0,19 (0,2%)	0,00 (0,0%)	0,00
97	TI APIPICA	0	3,5	2,8 (80%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,01
98	TI SAO FRANCISCO DO CANIMARI	0	22,9	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
99	TI TRACAJA	0	8,4	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
100	TI MARAITA	0	28,8	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
101	TI MERIA	0	8,0	3,1 (52%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,16
102	TI BOA VISTA	0	3,7	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
103	TI IGARAPE GRANDE	0	9,3	0,7 (8%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,8%)	0,00 (0,0%)	0,11 (1,2%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,9%)	0,03 (0,3%)	0,00 (0,0%)	0,00
104	TI BETANIA	0	83,9	1,3 (2%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
105	TI PARANA DO ARAUATO	0	59,0	8,8 (1%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,1%)	0,00 (0,0%)	0,00
106	TI MARAJAI	0	8,8	8,2 (95%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
107	TI FORTALEZA DO PATAUA	0	17,5	0,3 (4%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
108	TI TUPA-SUPE	0	51,4	0,2 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
109	TI MARAITA	0	514,1	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,18 (0,0%)	0,00
110	TI JAQUIRI	0	19,1	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
111	TI JATUARANA	0	54,1	2,1 (4%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,1%)	0,00 (0,0%)	0,00
112	TI LAGO DO CORREIO	0	17,3	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00
113	TI RIO URUBU	0	270,1	27,3 (11%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,08 (0,0%)	0,08 (0,0%)	0,16 (0,1%)	0,00 (0,0%)	0,22 (0,1%)	0,17 (0,1%)	0,00 (0,0%)	0,00
114	TI ENTOI MANSION	0	60,7	0,0 (0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00 (0,0%)	0,00

Figura 2: Plataforma da DPI/INPE, usada para aquisição dos dados.

A terceira etapa é constituída pelos processos de tratamento dos dados obtidos, nesta fase foram organizados e classificados os valores referentes as taxas de desmatamento, áreas florestadas e não florestas e das áreas cobertas por nuvens ou corpos hídricos, de cada uma das terras indígenas e municípios estudados, isso permitiu tirar as informações para a confecção das planilhas. Realizado posteriormente pelo emprego do software Excel® disponível no Pacote Office® da Microsoft® (Figura 3), a partir destas planilhas foram produzidos os gráficos, que serviram para a análise dos resultados.

Ano	TI Rio Urubú	TI Paraná do Arauató	TI Apipica 1	TI Apipica 2	TI Cuiá	TI Jauary	TI Murutinga	TI Tracajá	TI Paracuhunba	TI Patauaú	TI Boa Vista
2000	0	0	0,16	0,01	0	0	0	0	0	0,39	0
2001	4,79	0	0	0	0,08	0	0	0	0,07	0	0
2002	2,75	10,34	0	0	0,21	0	0	0	0	0,21	0
2003	1,55	0	0	0	0,06	0	0,15	0	0	0	0
2004	0,75	0	0,1	0	0,06	0	0	0,06	0	0	0
2005	0,01	0	0	0	0	0	0,16	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0,09	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0,58	0	0,19	0	0	0,02	0
2008	1,28	0,78	0,01	0	0,19	0	0	0	0,19	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0,17	0,08	0	0	0	0	0	0,06	0	0	0
2011	0,22	0	0	0	0	0	0,28	0	0	0,06	0
2012	0	0	0	0	0,13	0	0	0	0	0	0
2013	0,16	0	0	0	0,09	0	0	0	0	0	0
2014	0,08	0	0	0	0,07	0	0,28	0	0,09	0	0
2015	0	0	0	0	0,08	0	0	0	0,13	0,05	0
2016	0	0	0	0	0,08	0	0	0	0,27	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,02	0

Tabela 1: Organização das taxas de desmatamento das terras indígenas para cada ano.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora as terras indígenas não tenham sido criadas, com objetivo de evitar o desmatamento, hoje elas são apontadas como uma importante ferramenta para mitigação desse processo. Isso pode ser observado no presente trabalho, onde o declínio das taxa de desmatamento, mostram a estreita relação entre as áreas de preservação e o controle do desflorestamento. O gráfico 1 representa a soma das

áreas desmatada de todas as terras indígenas estudadas em Km², e quanto cada uma das terras indígenas contribui para o gráfico, como pode ser observado, a terra Indígena do Rio Urubú apresenta a maior área desmatada com cerca de 53% do total ou mais especificamente 39,6 Km² de área desmatada, isso é equivale a 16% da área demarcada, seguida da Paraná do Arauató com 16% do total e Murutinga com 8%. As terras indígenas Tracajá e Boa Vista apresentaram 0% de desmatamento total, para a série temporal analisada.

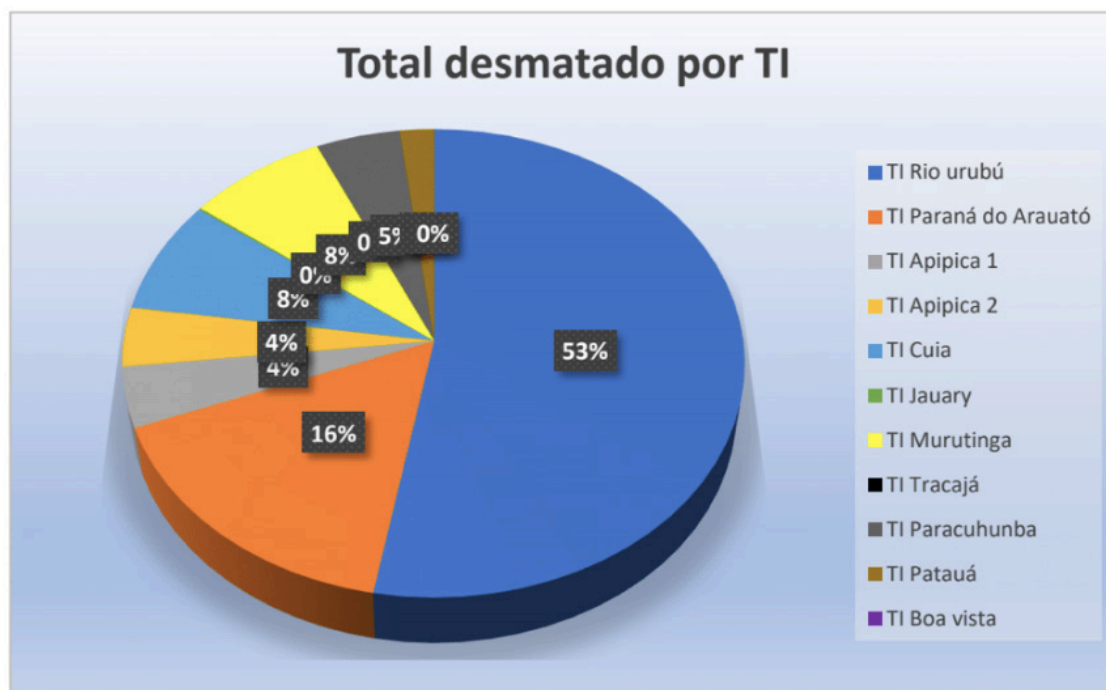


Gráfico 1: Contribuição a área total desmatada por cada terra indígena de 2000 a 2017.

As terras indígenas Rio Urubu e Paraná do Arauató possuem as maiores taxas de desmatamento, conforme mostra o gráfico 2, e estão localizadas no mesmo município (Itacoatiara), que também apresentava as maiores taxas de desmatamento entre os municípios estudados, até 2016 quando foi ultrapassado por Careiro da Várzea. Essas terras indígenas estão localizadas ao Oeste da área do distrito de Novo Remanso, onde o setor primário é o carro chefe da economia local, ao norte e leste existe uma área de exploração madeireira de larga escala, que embora a principal empresa exploradora faça uso do manejo florestal, a maioria das atividades a este segmento relacionadas tem grande impacto ao ambiente da região. Essa particularidade local pode ser o motivo das elevadas taxas de desmatamento das terras indígenas, seja por avanço da fronteira agrícola do distrito de Novo Remanso ou pela exploração madeireira próxima a áreas protegidas, também é importante destacar que entre os municípios avaliados o de Itacoatiara é o único que possui acesso a Manaus e aos outros municípios da região metropolitana de Manaus por meio de estrada, o que facilita o transporte da madeira retirada.

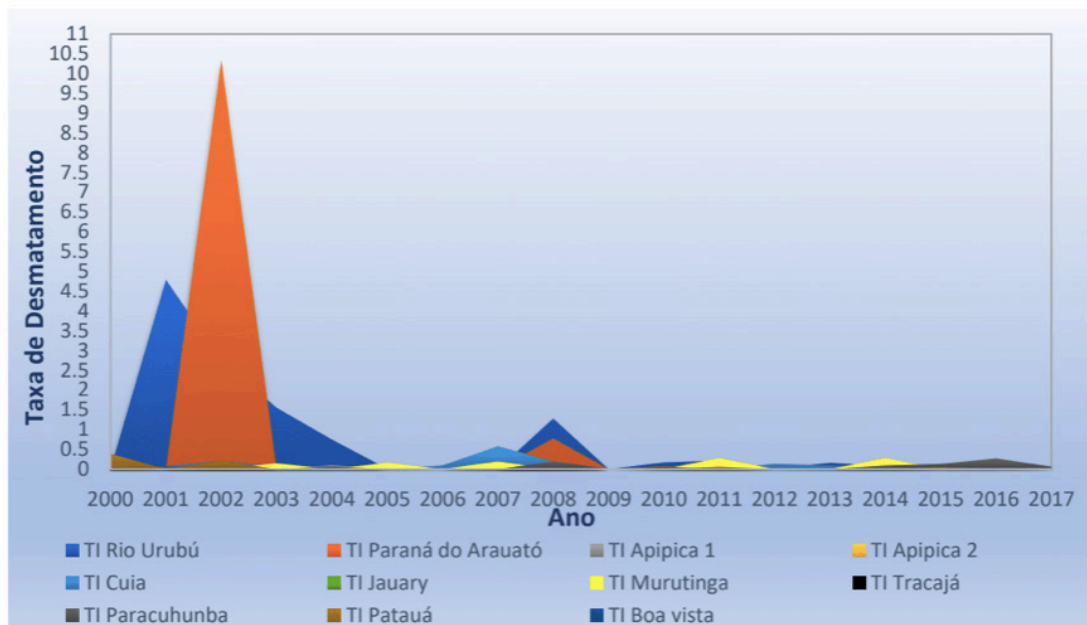


Gráfico 2: Série temporal da taxa de desmatamento das terras indígenas.

A partir de 2004 pode ser observado (Gráfico 2) uma queda significativa das taxas de desmatamento na TI Rio Urubu, ano em que ocorreu a homologação e demarcação das terras indígenas Rio Urubu e Paraná do Arauató. Outro fator que possivelmente contribui para a queda das taxas foi a evasão da indústria madeireira do Município de Itacoatiara que atingiu seu ápice em 2005, como reflexo dessa crise, grandes empresas foram vendidas ou fechadas como por exemplo a Carolina Indústria e Comércio de Madeiras Tropicais S/A e a Gethal Amazonas S/A. Os reflexos deste evento pode ser observado nas baixas taxas de desmatamento do gráfico 3.

As terras indígenas com taxas de desmatamento mais baixas estão localizadas no município de Careiro da Várzea, que é justamente o município que tem a maior taxa de desmatamento dos últimos 3 anos, cabe ressaltar que Careiro da Várzea é uma exceção, já que os demais municípios estudados apresentam uma queda no processo de desmatamento conforme pode ser observado no gráfico 3. Mesmo com a alta das taxa em Careiro da Várzea, o valor ainda está, bem abaixo dos picos apresentados pelo município de Itacoatiara, o que nos leva a entender que esse aumento do desmatamento não deve possuir caráter predatório.

Os resultados obtidos demonstram que as áreas protegidas, aqui estudadas, confirmaram a eficiência das terras indígenas, quanto a inibição do processo de desmatamento, podemos destacar também que quanto maior a distância dessas áreas, de rodovias e estradas, menores são as taxas de desmatamento, já que a pressão antrópica nas áreas mais afastadas é menor, o que corrobora para as baixas taxas de desmatamento apresentadas pelas terras indígenas localizadas as margens direita do Rio Amazonas. Quanto as terras indígenas a esquerda do Rio Amazonas (Rio Urubu e Paraná do Arauató), embora, apresentem juntas 69% da área total de terras indígenas desmatada, podemos observar uma redução significativa das taxas,

o que soma quanto a comprovação da eficácia dessas áreas para preservação da floresta.

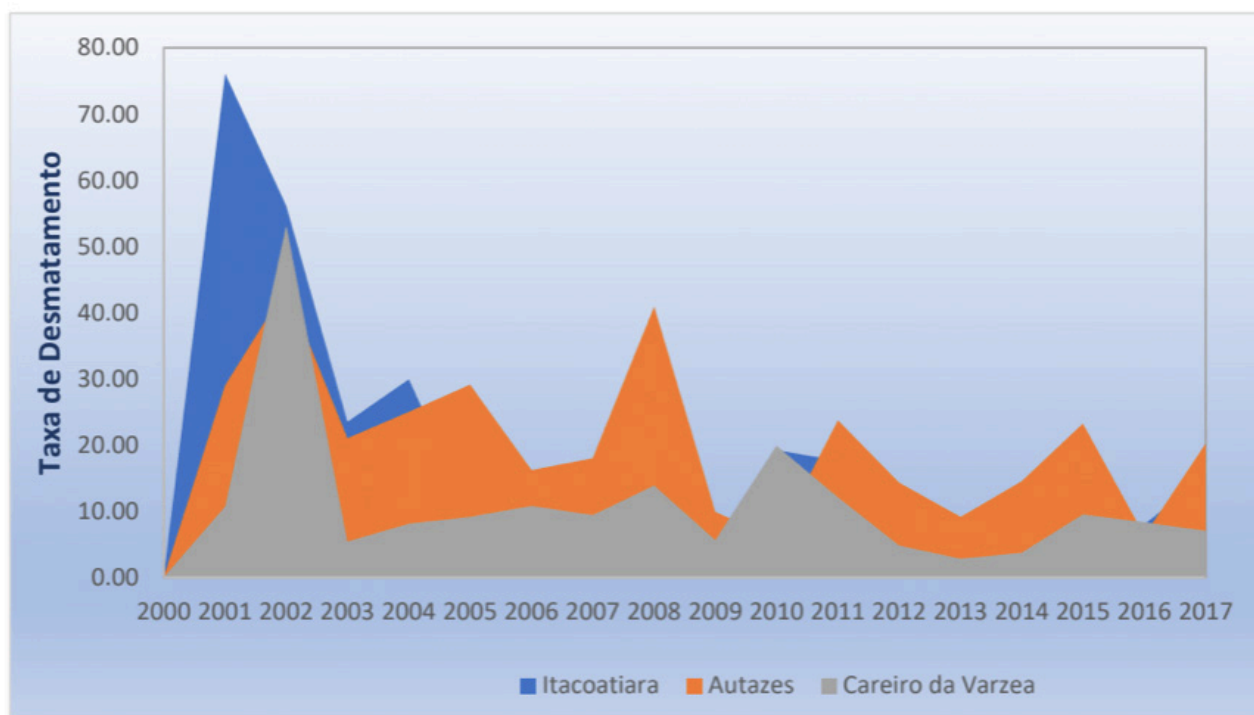


Gráfico 3: Série temporal das taxas de desmatamento dos municípios.

4 | CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstra que as taxas de desmatamento das terras indígenas são bem menores, quando comparadas as taxas dos municípios onde elas estão alocadas, isso demonstra que as comunidades indígenas tem mantido a integridade das florestas e dos recursos naturais nelas existentes, o grau desta proteção depende cada vez mais do contexto territorial, social, econômico e cultural em que essas comunidades estão inseridas. Também podemos concluir que as terras indígenas são uma espécie de ferramenta extremamente importante para a preservação e manutenção da floresta amazônica, entretanto não substituem as ferramentas convencionais.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO FILHO, Arnaldo; SOUZA, Oswaldo Braga de. **Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira**. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2009.

DE PAIVA, Yuri Roberta Yamaguchi; BAPTISTA, Gustavo Macedo. **Avaliação da cobertura florestal em assentamentos rurais e terras indígenas na Amazônia legal em 2015, por meio de imagens orbitais do satélite landsat-8 oli**. Revista Brasileira de Cartografia, n. 69/7, p. 1427-1445, 2017.

FERREIRA, L.V. **A efetividade das Terras Indígenas em conter o Desflorestamento na Amazônia Brasileira**. In: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), 59. 2007, Belém. Disponível

em: < www.sbpcnet.org.br/livro/59ra/pdf/Leandro2.pdf>. Acesso em 16 mar. 2018.

LACERDA, Rosane Freire. **Diferença não é incapacidade**: gênese e trajetória histórica da concepção da incapacidade indígena e sua insustentabilidade nos marcos do protagonismo dos povos indígenas e do texto constitucional de 1988. 2007.

MEDEIROS, R. **A Proteção da Natureza: das Estratégias Internacionais e Nacionais às demandas Locais**. Rio de Janeiro: UFRJ/PPG. 2003, 391p. Tese (Doutorado em Geografia).
MEDEIROS, Rodrigo. **Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil**. *Ambiente & Sociedade*, v. 9, n. 1, 2006.

PEDLOWSKI, M. A.; MATRICARDI, E. T. A. T.; SKOLE, D., CAMERON, S. R. R.; CHOMENTOWSKI, W.; FERNANDES, C.; LISBOA, A. **Conservation units: a new deforestation frontier in the Amazonian state of Rondônia**, Brazil, *Environmental Conservation*, 32(2), p. 149, 2005.

RUBERT, Cleber; MACIEL, Elio Andrei Pissaia. **Uso de sistemas de informações geográficas na análise dos programas de controle do desmatamento da Amazônia**. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, v. 4, n. 4, p. 75-89, 2015.

VITEL, C. S. M. N.; FEARNSIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. A. **Análise da inibição do desmatamento pelas áreas protegidas na parte Sudoeste do Arco de desmatamento**. *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil, p. 6377-6384, 2009.

CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE MICROALGAS EM UM TRECHO DO RIO JAGUARIBE-ARACATI-CE

Antônia Duciene Feitosa Lima

Universidade Federal Rural do Semi-árido,
Programa de Pós-graduação em Ecologia e
Conservação – UFERSA – Mossoró, RN

Glácio Souza Araujo

Instituto Federal de Educação, Ciências
e Tecnologia, Eixo de Recurso Naturais –
Engenharia de Aquicultura – IFCE - Aracati - CE

Cícero Silva Rodrigues de Assis

Instituto Federal de Educação, Ciências
e Tecnologia, Eixo de Recurso Naturais –
Engenharia de Aquicultura – IFCE - Aracati – CE

Bruno Araujo dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciências
e Tecnologia, Eixo de Recurso Naturais –
Engenharia de Aquicultura – IFCE - Aracati - CE

RESUMO: Durante vários anos o rio Jaguaribe vem sofrendo um processo de degradação ambiental, em maior parte devido às ações antrópicas, que utiliza esse ambiente de forma indiscriminada sem se ater as alterações ocorridas. Essas alterações podem ser analisadas através do estudo da comunidade algal, isso porque a vida desses organismos causa respostas rápidas às variações dos ambientes. Com o objetivo de verificar algumas dessas alterações esse estudo visou identificar os táxons de macroalgas do perifiton, em termos de abundância e frequência em um trecho do Rio Jaguaribe. Foram realizadas coletas mensais

em dois pontos distintos (Ponto 1- Barreiras dos Vianas e Ponto 2- Boca do Forno), de janeiro a abril de 2016. Esse trecho do rio Jaguaribe apresentou pouca diversidade de espécies de microalgas perifíticas, estando constituída por 19 táxons divididos nas seguintes classes de acordo com o ponto de coleta: Ponto 1 (13 espécies) - Bacillariophyceae (54%), Chlorophyceae (27%) e Cyanophyceae (19%) e Ponto 2 (10 espécies) - Bacillariophyceae (94%), Chlorophyceae (3%) e Dinophyceae (3%). A composição das microalgas perifíticas foi representada pelas classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae, sendo melhor representada pela classe Bacillariophyceae, por possuir capacidade de fixação no substrato, mesmo com as mudanças ocorridas no ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Caracterização. Microalgas perifíticas. Rio Jaguaribe-Ce.

ABSTRACT: For several years the Jaguaribe river has undergone process of environmental degradation, mainly due to the anthropic actions, that uses this environment of indiscriminate way without keeping the changes occurred. These changes can be analyzed through the study of the algal community, because the life of these organisms causes rapid responses to the variations of the environments. In order to verify some of these alterations this study

aimed to identify the macroalgal taxa of the periphyton in terms of abundance and frequency in a section of the Jaguaribe River. Monthly collections are carried out in two distinct points (Point 1 - Barriers of the Vianas and Point 2- Boca do Forno), from January to April 2016. This stretch of the Jaguaribe river presented little diversity of species of periphytic microalgae, being constituted by 19 taxa (Bacillariophyceae) (54%), Chlorophyceae (27%) and Cyanophyceae (19%) and Point 2 (10 species) - Bacillariophyceae (94%), Chlorophyceae (3%) and Dinophyceae (3%). The composition of the periphytic microalgae was represented by the classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae and Dinophyceae, being better represented by the class Bacillariophyceae, because it has ability of fixation in the substrate, even with the changes occurred in the environment.

KEYWORDS: Characterization. Microalgae. Jaguaribe River.

1 | INTRODUÇÃO

Através dos séculos, a complexidade dos usos múltiplos da água pelo homem aumentou e produziu um enorme conjunto de degradação ambiental (TUNDISI, 2003). Este fator tem influenciado diretamente a composição das espécies (VIDOTTI e ROLLEMBERG, 2004).

Desta forma os ambientes aquáticos estão sujeitos a alta variação temporal e espacial, ocorrendo conseqüentemente reorganizações na composição de espécies e na abundância relativa das comunidades fitoplanctônicas, isto se dá pelo resultado das interações entre as variáveis físicas, químicas e biológicas (DELLAMANO-OLIVEIRA, 2006; GARRISON, 2010).

As microalgas em condições suficientes de nutrientes e energia luminosa, crescem de forma muito rápida, sendo a principal fonte de reserva energética, estando no topo da cadeia alimentar tanto oceânica quanto continental (ESTEVES, 1998; CASTELLO e KRUG, 2015)

Dentro desta comunidade se destacam as microalgas perifíticas, que correspondem à bioderme aderida aos mais diversos substratos do meio aquático, atuando na interfase substrato-água circundante (SAND-JENSEN, 1983) e destaca-se como um importante regulador do fluxo de nutrientes nos ecossistemas aquáticos (WETZEL, 1990).

Algumas pesquisas têm sido desenvolvidas com microalgas, como objetivo de monitorar qualidade da água, ocorrendo principalmente em ambientes de água doce (COSTA *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Apesar da importância da comunidade fitoplanctônica, ainda são poucos os estudos sobre sua composição, em ambientes naturais, principalmente em locais com diferenças de salinidade. Ao considerar esses aspectos e as alterações ocorridas nesse ecossistema, esse estudo visou caracterizar a comunidade de microalgas perifíticas em um trecho do rio Jaguaribe, no município de Aracati, CE.

Para nortear este estudo temos como ponto de partida a pergunta: Em ambientes com menores alterações, ocorrem melhor distribuição das espécies?

Para responder essa questão foi necessário identificar e contar os táxons de macroalgas do perifíton, em seguida relacionar com a Abundância Relativa e Frequência de Ocorrência.

2 | METODOLOGIA

O rio Jaguaribe percorre um trajeto aproximado de 633Km desde a nascente na serra da Joanhina em Tauá-CE até sua foz o Oceano Atlântico, na divisa entre Aracati e Fortim-Ce. Sua bacia drena uma área correspondente a 48% do Estado do Ceará, beneficiando 81 municípios (CSBH Médio Jaguaribe, 2015).

O rio Jaguaribe ao longo de sua extensão fornece água a atividades oriundas da agricultura e pecuária, servindo de suporte básico e indispensável para a aquicultura.

Foram fixados dois pontos distintos para realização das coletas o Ponto 1, na localidade de Barreiras dos Vianas, onde é observado a criação de tilápia (*Oreochromus niloticus*) em gaiolas e o Ponto 2, na localidade de Boca do Forno, local de pesca artesanal.

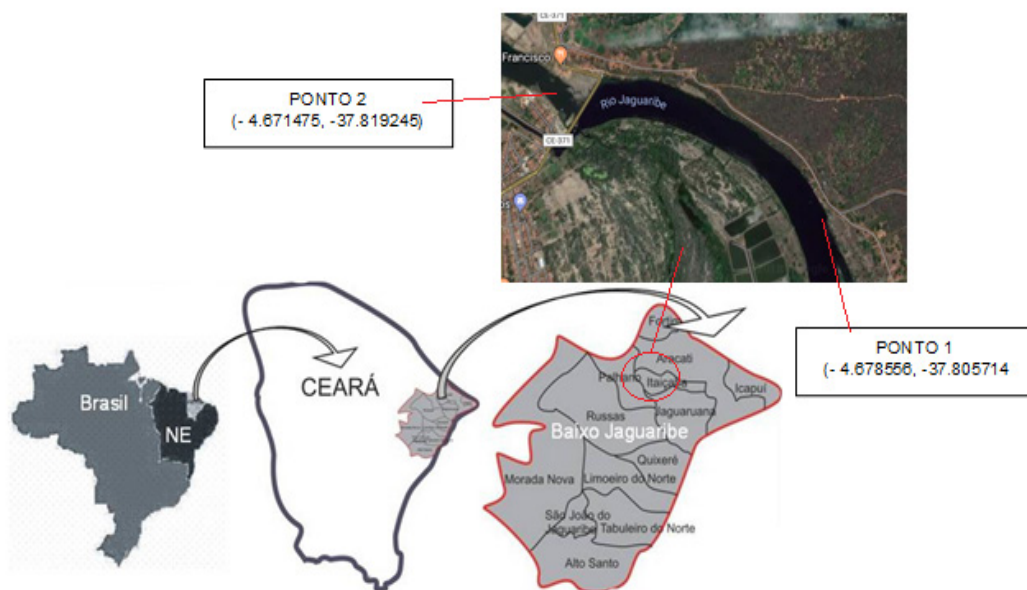


Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem, com o Ponto 1, na localidade de Barreiras dos Vianas, e o Ponto 2, na localidade de Boca do Forno.

Fonte: Parques Agrários no Baixo Jaguaribe: Arquitetura Rural da região dos Perímetros Irrigados resultante do planejamento de bacias hidrográficas (2011) e Google maps (2018).

As coletas foram realizadas mensalmente, no período de janeiro a abril de 2016, as coletas das microalgas foram realizadas manualmente, sendo coletadas raízes e partes submersas de macrófitas aquáticas, em seguida colocadas em um recipiente

contendo 11 L de água do próprio local, em seguida foram espremidas e retiradas para então o sobrenadante ser filtrado em rede de plâncton de 45 μm . Após coletadas, as amostras foram fixadas em formol a 4% (NEWELL e NEWELL, 1968).

A identificação das classes, gêneros e espécies encontradas foi efetuada no Laboratório de Produção de alimento vivo (LABPAV) no IFCE- Campus Aracati, com o auxílio de um microscópio óptico e literatura especializada, tais como: Bicudo e Menezes (2005), Reviers (2006), Bicudo e Menezes (2006), Garcia e Odebrech (2009), entre outros.

Os dados obtidos foram submetidos a análises quanto a abundância relativa e Frequência de ocorrência (VIEIRA *et al.*, 2013).

A abundância relativa dos táxons que é expressa em porcentagem foi calculada através da fórmula:

$$Ar = N.100/n$$

Onde:

N = número total de organismos de cada táxon na amostra;

n = número total de organismos na amostra.

Em função dos valores de Ar, os táxons foram classificados nas seguintes categorias:

Dominante > 50%

Abundante $\leq 50 < 30$ %

Pouco Abundante $\leq 30 < 10$ %

Rara ≤ 10 %

A frequência de ocorrência foi expressa em termos de porcentagem, através da fórmula:

$$F = a.100/A$$

Onde,

a = número de amostras em que o táxon ocorreu;

A = número total de amostras.

Em função dos valores de F, os táxons foram classificados nas seguintes categorias:

Muito Frequente > 70%

Frequente $\leq 70\% > 40\%$

Pouco Frequente $\leq 40\% > 10\%$

Esporádica $\leq 10\%$

Foram determinadas leituras de alguns parâmetros físico-químicos cuja metodologia é descrita abaixo:

- Oxigênio Dissolvido e temperatura: (Sonda YSI 550A);
- Transparência: Disco de Secchi;
- Salinidade: Refratômetro BERNAUER;

- pH: MS TECNOPON RS 232.

A mensuração desses parâmetros foi realizada próxima à superfície. Após analisados foram comparados com os dados obtidos nas análises das microalgas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rio Jaguaribe apresentou no trecho estudado, pouca diversidade de espécies de microalgas perifíticas, sendo constituída por 19 táxons distribuídos nas classes de acordo com o ponto de coleta: **Ponto 1** (13 espécies) , com 6 espécies (*Asterionella* sp., *Coccooneis* sp., *Cymbela* sp, *Melosira* sp, *Navicula lanceolata* e *Navicula radiosa*) pertencentes a classe Bacillariophyceae (54%), 4 espécies (*Coelastrum microporum*, *Chlorella* sp., *Golenkinia radiata* e *Scenedesmus quadricauda*) pertencentes a classe Chlorophyceae (27%) e 3 espécies (*Gloeocapsa* sp., *Microcystis* sp., e *Merismopedia punctata*) pertencentes a classe Cyanophyceae (19%) e **Ponto 2** (10 espécies), com 8 espécies (*Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros* sp., *Cymbela* sp., *Gyrosigma acuminatum*, *Melosira* sp., *Navicula lanceolata*, *Navicula radiosa* e *Thalassiosira* sp.) pertencentes a classe Bacillariophyceae (94%), 1 espécie (*Closterium acerosum*) pertencentes a classe Chlorophyceae (3%) e 1 espécie (*Protoperdinium brevipes*) pertencentes a classe Dinophyceae (3%).

Os resultados em relação à Abundância Relativa e para Frequência de Ocorrência são apresentados na Tabela 1. Quando analisamos a nível de espécie, podemos perceber que a microalga mais abundante e mais frequente para os dois pontos de amostragem, são da classe Bacillariophyceae. Com a espécie *Melosira* sp. Sendo mais abundante e mais frequente para o Ponto 1, ocorrendo outras com mesma frequência, porém em menor abundância. Para o Ponto 2 a espécie *Gyrosigma acuminatum* foi a mais abundante e mais frequente em relação as outras espécies amostradas, ocorrendo somente neste ponto de coleta (Tabela 1)

Espécies	Abundância Relativa dos Táxons (%)		Frequência de Ocorrência dos Táxons (%)	
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 1	Ponto 2
BACILLARIOPHYCEAE				
<i>Asterionella</i> sp	2,7 (R)	0,0	25,0 (PF)	0,0
<i>Coccooneis</i> sp	18,9 (PA)	0,0	25,0 (PF)	0,0
<i>Coscinodiscus</i> sp	0,0	6,2 (R)	0,0	25,0 (PF)
<i>Chaetoceros</i> sp	0,0	15,6 (PA)	0,0	25,0 (PF)
<i>Cymbela</i> sp	2,7 (R)	12,5 (PA)	25,0 (PF)	50,0 (F)
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,0	40,0 (A)	0,0	50,0 (F)
<i>Melosira</i> sp	21,62 (PA)	6,25 (R)	50,0 (F)	25,0 (PF)
<i>Navicula lanceolata</i>	5,4 (R)	3,25 (R)	50,0 (F)	50,0 (F)
<i>Navicula radiosa</i>	2,7 (R)	6,25 (R)	25,0 (PF)	25,0 (PF)
<i>Thalassiosira</i> sp	0,0	3,1 (R)	0	25,0 (PF)

CHLOROPHYCEAE				
Coelastrum microporum	5,4 (R)	0	25,0 (PF)	0,0
<i>Chlorella</i> sp	8,1 (R)	0	25,0 (PF)	0,0
Closterium acerosum	0	3,1 (R)	0,0	25,0 (PF)
Golenkinia radiata	5,4 (R)	0	25, (PF)	0,0
Scenodermus quadricauda	8,1 (R)	0	25, (PF)	0,0
CYANOPHYCEAE				
<i>Gloeocapsa</i> sp	8,1 (R)	0	25,0 ((PF)	0,0
<i>Microcystis</i> sp	8,1 (R)	0	25,0 (PF)	0,0
Merismopedia punctata	2,7 (R)	0	25,0 (PF)	0,0
DINOPHYCEAE				
Protoperdinium brevipes	0,0	3,1 (R)	0,0	25,0 (PF)

Tabela 1. Táxons classificados de acordo com Abundância Relativa e Frequência de Ocorrência por ponto de coleta, no Rio Jaguaribe, Aracati-CE, no período de janeiro a abril de 2016.

Abundância Relativa: **(D)** - Dominante (> 50%), **(A)** - Abundante ($\leq 50 < 30$ %), **(PA)** - Pouco Abundante ($\leq 30 < 10$ %) e **(R)** - Rara (≤ 10 %) e Frequência de Ocorrência: **(MF)** – Muito Frequente (> 70%), **(F)** - Frequente ($\leq 70 > 40$ %), **(PF)** - Pouco Frequente ($\leq 40 > 10$ %) e **(E)** - Esporádica (≤ 10 %).

Ricklefs (2010) afirma que a presença de uma espécie específica numa comunidade local significa que a espécie pode tolerar as condições ambientais e encontrar recursos adequados para sua sobrevivência. Com base nessa afirmação podemos verificar que a composição das microalgas perifíticas foi representada pelas classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae, sendo melhor representada pela classe Bacillariophyceae, para os dois pontos (figuras 2 e 3), por possuir capacidade de fixação no substrato, mesmo com as mudanças ocorridas no ambiente, devido à escassez de água.

Os pesquisadores Vieira et al. (2013), em seus estudos com microalgas, identificaram 69 táxons, apresentando resultados similares, quanto a distribuição dessas espécies. Onde a classe Bacillariophyceae apresentou maior número de espécies, seguida respectivamente das classes Chlorophyceae e Cyanophyceae. No entanto não encontraram nenhuma espécie de Dinophyceae e sim Euglenophyceae.

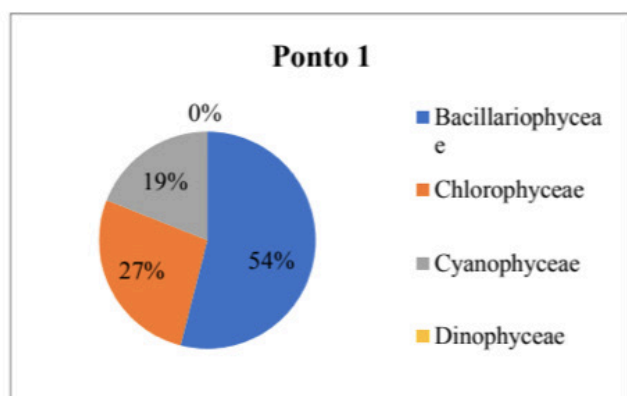


Figura 2 - Abundância Relativa das espécies para o ponto 1.

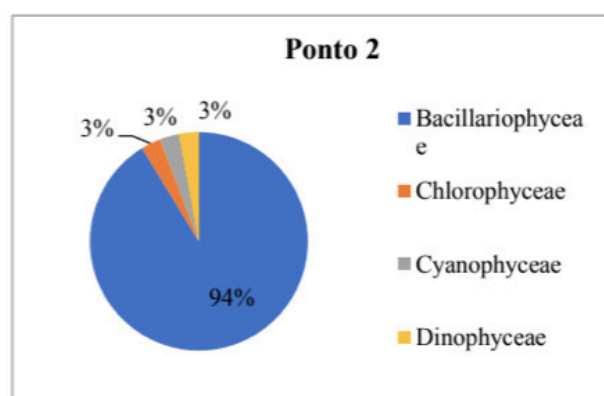


Figura 3 - Abundância Relativa das classe, espécies por classe, para o ponto 2.

A distribuição e a composição das espécies planctônicas estão diretamente associadas aos fatores físicos e químicos do ambiente em que estão inseridos (GARRISON, 2010). A melhor distribuição das espécies por classes se deu no ponto 1, onde a água apresentou os valores médios de 56 ± 18 cm de transparência, $30 \pm 0,8^\circ\text{C}$ de temperatura, $0,8 \pm 1,5\%$ de salinidade e pH de $6,9 \pm 0,4$. No ponto 2 houve uma predominância de espécies da classe Bacillariophyceae, com parâmetros de qualidade da água com valores médios de 43 ± 15 cm para transparência, $30 \pm 1^\circ\text{C}$ de temperatura, $18,5 \pm 12\%$ de salinidade e pH de $7,2 \pm 1,4$. Vale ressaltar que o ponto 1, recebe apenas aporte de água doce, enquanto o ponto 2, recebe água doce e é influenciado pelo regime de marés, justificando assim a diferença de salinidade, e causando variações diárias no ambiente.

Fernandes *et al.* (2017), obtiveram resultados semelhantes quanto a comunidade fitoplanctônica, composta por 109 táxons, pertencentes a cinco grupos distintos, com Bacillariophyta apresentando maior contribuição. No entanto os resultados divergiram quanto aos parâmetros físico químicos, apresentando valores mais elevados para salinidade e transparência. Isso ocorreu pelo fato do estudo desses autores ter sido realizado em ambiente estuarino, com influencia somente das marés. Mostrando que mesmo em ambientes com altos valores de algumas variáveis físico-químicas quanto com baixos valores (VIEIRA *et al.*, 2013), houve predominância da Classe Bacillariophyceae, sendo estas considerada como organismos mais abundante do plâncton (GARRISON, 2010). Porém ocorreu diferença quanto as outras classes.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da baixa diversidade de táxons, a composição das microalgas perifíticas é representada pelas classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae, sendo melhor representada pela classe Bacillariophyceae.

Quanto à Abundância Relativa, os táxons foram classificados como Abundantes ou Pouco Abundantes, sendo estes pertencentes a divisão Bacillariophyta, tais como: *Coccooneis* sp., *Cymbela* sp., *Melosira* sp., *Chaetoceros* sp. e *Gyrosigma acuminatum*. Com relação à Frequência de Ocorrência, ocorreu maior representação da divisão Bacillariophyta, apresentando-se como Frequentes as espécies *Cymbela* sp., *Gyrosigma acuminatum*, *Melosira* sp. e *Navicula lanceolata*.

Ocorrendo uma maior variação de espécies no ponto 1, onde o ambiente está menos sujeito a alterações ambientais, mas com maior quantidade de nutrientes mediante o cultivo de tilápias no sistema de tanques-rede, e corroborando a hipótese de que em ambientes com menores alterações, ocorre melhor distribuição das espécies.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gênero de algas continentais brasileiras (chave de identificação e descrição)**. São Carlos: Rima. 508p. 2005.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil (chave de identificação e descrição)**. 2. ed. São Carlos: Rima. 502p. 2006.
- CASTELLO, J.P.; KRUG, L.C. **Introdução às Ciências Marinhas**. Editora Textos. 601p. 2015.
- COSTA, A.R.S; AMORIM, C.A.A; NASCIMENTO, K.J; DIAS, A.S; FERREIRA, R.J; LACERDA, S.R. **Caracterização da comunidade de microalgas perifíticas em um reservatório do semiárido cearense**. Caderno de Cultura e Ciência. V.14, n.1. 12p. 2015.
- CSBN Médio Jaguaribe, comitês de Bacias hidrográficas Médio Jaguaribe. Limoeiro do Norte – Ce. Disponível em: www.csbhmj.com.br/conheca. Acesso em: 06/12/2015.
- DELLANO-OLIVEIRA, M.J. **Comunidade fitoplanctônica no reservatório de barra bonita e sua relação com a composição e quantidade de polissacarídeos extracelulares e agregados gelatinosos**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, Brasil. 2006.
- ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. INTERCIENCIA. 3ª edição. 828p. 2011.
- GARCIA, M; ODEBRECH, C. **Chave dicotômica ilustrada para a identificação de espécies de Thalassiosira Cleve (diatomácea) no estuário da Lagoa dos Patos e área costeira adjacente (Rio Grande do Sul, Brasil)**. Biota Neotrop., v. 9, n. 2, p. 239-259, 2009.
- GARRISON, T. **Fundamentos de Oceanografia**. 4ª edição. P. 426. 2010.
- NEWELL, G. E.; NEWELL, R. C. **Marini and plankton: a practical guide – London: Hut chuson Educational**; 221p. 1968.
- OLIVEIRA, E.C.C; FERNANDES, U.L; FERREIRA, V. M; AQUINO, E.P; LACERDA, S.R. **Estudo das microalgas: um dos principais desafios para ações de monitoramento da água**. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/23705/1579>. Acesso em: 15/11/2018.
- REVIERS, B. **Biologia e filogenia das algas**. Porto Alegre: Artmed. 280p. 2006.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 6. Ed. Guanabara. Rio de Janeiro.503p. 2010.
- SAND-JENSEN, K. **Physical and chemical parameters regulating growth of periphytic communities**. In: R.G. WETZEL. (Ed). Periphyton of fresh water ecosystems. The Hague, Dr.W. Junk, p. 63-71. 1983.
- TUNDISI, J.G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. RIMA: São Carlos. 2003.
- VIEIRA, R.S.; LACERDA, S.R; OLIVEIRA, E. C.C; NASCIMENTO, K.J; DIAS, A.S. **Biodiversidade de microalgas perifíticas do Rio da Batateira (Sítio Fundão – Crato-CE)**. Caderno de Cultura e Ciência, Ano VIII, v.12, n.1, jul, 2013
- VIDOTTI, E. C.; ROLLEMBERG, M. do C. E. **Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bioremediação e a química analítica**. Química Nova, v. 27, n.1, p.139 – 145, 2004.
- WETZEL, R.G. **Reservoir ecosystems: conclusions and speculations**. In: THORNTON, K. W.; KIMMEL, B. L.; PAYNE, F. E. (Ed). Reservoir limnology: ecological perspectives. New York: J. Wiley and Sons, p.227-238. 1990.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA NO ESPAÇO URBANO-RURAL NA AMAZÔNIA CENTRAL

Maria Anete Leite Rubim

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade
de Ciências Agrárias, Manaus, Amazonas

Lídia Rochedo Ferraz

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade
de Psicologia, Manaus, Amazonas

RESUMO: O presente trabalho apresenta resultados de avaliação de qualidade da água da bacia hidrográfica do rio Puraquequara, localizada na área de transição urbano-rural no município de Manaus. Foram medidas e analisadas as variáveis físicas, químicas e biológicas da água em 12 pontos da bacia, no período de cheia e seca do rio. O índice de Qualidade de Água (IQA) mostrou que essas águas se encontram com excelente e boa qualidade. Entretanto, dois pontos já se encontram alterados devido despejo de efluentes domésticos e industriais. São necessárias medidas protetivas para que os múltiplos usos da bacia hidrográfica não ocasionem riscos de potenciais impactos.

PALAVRAS-CHAVE: bacia hidrográfica; Puraquequara; qualidade de água.

ABSTRACT: The present study presents results of water quality evaluation of the Puraquequara river basin, located in the urban-rural transition area in the municipality of Manaus. The physical,

chemical and biological variables of the water were measured and analyzed in 12 points of the basin during the flood and dry season of the river. The Water Quality Index (IQA) showed that these waters meet excellent and good quality. However, two points have already been altered due to the disposal of domestic and industrial effluents. Protective measures are required so that multiple uses of the river basin do not pose risks of potential impacts.

KEYWORDS: hidrographic basin; Puraquequara; water quality.

1 | INTRODUÇÃO

A Amazônia é a região que detém 70% da água doce disponível no Brasil, e é, também, uma das regiões menos habitadas do País. A região concentra apenas 7% da população com uma densidade demográfica de aproximadamente 2 habitantes /km². Assim sendo, 93% da população nacional tem que dividir os 30% do recurso restante (Nunes, 2001).

Embora toda essa projeção se apresente como um cenário significativo para o estudo da disponibilidade e uso dos recursos hídricos na Amazônia, em virtude da sua importância como recurso natural e vital para o ser humano, as cidades da região apresentam problemas de infra-estruturas básicas, como a falta de

água encanada, coleta e tratamento de esgotos, fato evidenciado nas duas maiores metrópoles, as cidades de Belém e Manaus.

A cidade de Manaus concentra mais da metade da população de todo o Estado do Amazonas e detém 98% da economia. Esse cenário está relacionado à implantação da Zona Franca de Manaus na década de sessenta, que promoveu o fluxo migratório do interior, de estados vizinhos e do nordeste do Brasil, atraído pelas expectativas de emprego e melhores condições de vida. Esse processo gerou um adensamento populacional na cidade de Manaus, que possuía pouco mais de trezentos mil habitantes em 1970, para uma população atual estimada em mais de dois milhões (IBGE, estimativa de 2018). Este processo aumentou a pressão poluidora sobre os recursos hídricos urbanos, com uma configuração espacial que repercute nos aspectos ecológicos, econômicos e sociais, com danos negativos como a perda da qualidade de vida, mudanças na paisagem e especialmente, impactos irreversíveis na dinâmica dos ambientes hídricos.

O cenário que passou a fazer parte da paisagem urbana de Manaus não foi diferente de outras cidades do País que segregaram a população de baixa renda nas longínquas periferias da metrópole. Além das áreas periféricas, parte da população concentrou-se nas margens dos cursos d'água, vivendo em "palafitas" sobre essas áreas, que além de servirem de moradias, passaram a funcionar como receptoras de lixo, esgotos domésticos e industriais. A falta de controle e de medidas governamentais ao longo do processo de ocupação nessas áreas protegidas por Lei acabou por poluir e inviabilizar os cursos d'água que cortam a área urbana da cidade de Manaus, regionalmente denominados de "igarapé". Tal cenário se configura numa situação de deterioração ambiental, decorrentes de enchentes e deslizamentos, intensificados com a prática de invasões, que comprometem os mananciais que ainda se encontram resguardados nas cercanias de Manaus.

Manaus está situada à margem esquerda do rio Negro, próxima à confluência do encontro das águas dos rios Negro e Solimões e as seis sub bacias que drenam o município, estão associadas a estes dois rios: Cuieiras, Educandos, São Raimundo, Tarumã-Açu e Tarumã-Mirim, fazem parte da bacia do rio Negro e a do Puraquequara pertencente à bacia do sistema Solimões/Amazonas.

Duas sub bacias são estritamente urbanas, Educandos e São Raimundo, e as demais estão localizadas em áreas de transição, com parte de sua área na zona rural.

Um estudo sobre a qualidade dos corpos d'água urbanos de Manaus foi realizado no igarapé do Quarenta (Veiga, 2005), principal contribuinte da sub bacia do Educandos. A autora utilizou o Índice de Qualidade de Água - IQA, adaptado no Brasil pela CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental-SP) e os dados revelam que a qualidade da água está entre regular e ruim, com elevadas concentrações de coliformes termotolerantes associadas ao lançamento de esgotos sanitários sem tratamento. Este estudo reflete não só a qualidade de água da bacia hidrográfica do Educandos, mas também da maior parte da zona urbana de Manaus,

que possui igarapés com estas características.

As bacias urbanas de Manaus já foram objeto de vários estudos que comprovam uma forte alteração da qualidade de suas águas e na dinâmica da biota aquática (Melo et al., 2005; Pinto et al., 2009; Lopes et al., 2008). A bacia hidrográfica do Tarumã-Açu, que está em uma zona de transição, já está com sua porção urbana comprometida (Pascoaloto, 2001; Cerdeira et al., 2004; Nascimento et al., 2005) com alteração em algumas de suas nascentes, localizadas em bairros ou comunidades que surgiram de maneira irregular. Felizmente, parte das nascentes dessa bacia ainda está protegida, pois se encontra em área da Reserva Florestal Adolpho Ducke (Pascoaloto et al., 2009).

2 | CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA SUB BACIA DO PURAQUEQUARA

A sub bacia do rio Puraquequara está localizada na zona rural leste do município de Manaus (Figura 1), na área de expansão da cidade, e lançam suas águas no rio Amazonas. A foz do Puraquequara é afogada em consequência do barramento de sua água pela deposição de sedimentos trazidos pelo Amazonas, de modo que se forma um lago tipo ria com até 1 km de largura na sua foz e a influência do barramento se estende até 7 km a montante (Horbe et al., 2005). A vazão medida na boca do lago é de 159 m³/s (HIBAM, 2003).

A formação geológica presente na área é denominada Alter do Chão, derivados dos depósitos de sedimentos flúvios-lacustres do Terciário constituída de arenitos arcoseanos, quartzo-arenitos, quartzo-grauvacas e brechas intraformacionais, recobertos por solos amarelados do tipo Latossolos e Spodosolos (Sombroek, 2000; Castilho, 2004).

O clima que prevalece na região é tropical úmido e a precipitação média é de 2.200 mm/ano (Salati et al., 1983). A precipitação não é distribuída igualmente durante o ano inteiro, provocando uma época chuvosa bem distinta com chuvas constantes, prolongando-se de novembro a abril e uma estação seca, que se estende de setembro a novembro, sendo março e abril os meses de maior precipitação. As temperaturas médias anuais são elevadas, com média de 26 °C, permanecendo relativamente constante ao longo do ano.

A cobertura vegetal da região é de floresta tropical. Em um estudo na área da bacia numa área de 24 ha constatou-se que 95% da floresta é de Ombrófila. Densa das Terras Baixas, cuja biomassa é de 343,06 t.ha⁻¹. Foram encontradas 748 espécies, 278 gêneros e 71 famílias, totalizando 28.613 indivíduos com media de 650 por ha. A espécie *Eschweilera coriacea* (Lecythidaceae) teve maior participação tanto em densidade quanto em dominância na área amostrada (Matos; Kirchner, 2008).

O maior adensamento populacional na área do Puraquequara encontra-se na vila de moradores situada as margens do lago, com cerca de cinco mil pessoas (IBGE, 2018) o mais baixo entre os bairros de Manaus. Hoje a vila passou a status de bairro,

sem oficialmente apresentar nenhuma infra-estrutura básica. Dessa forma, o entorno da bacia hidrográfica comporta espaço rural, urbano e industrial composto pela área do Distrito Industrial II.

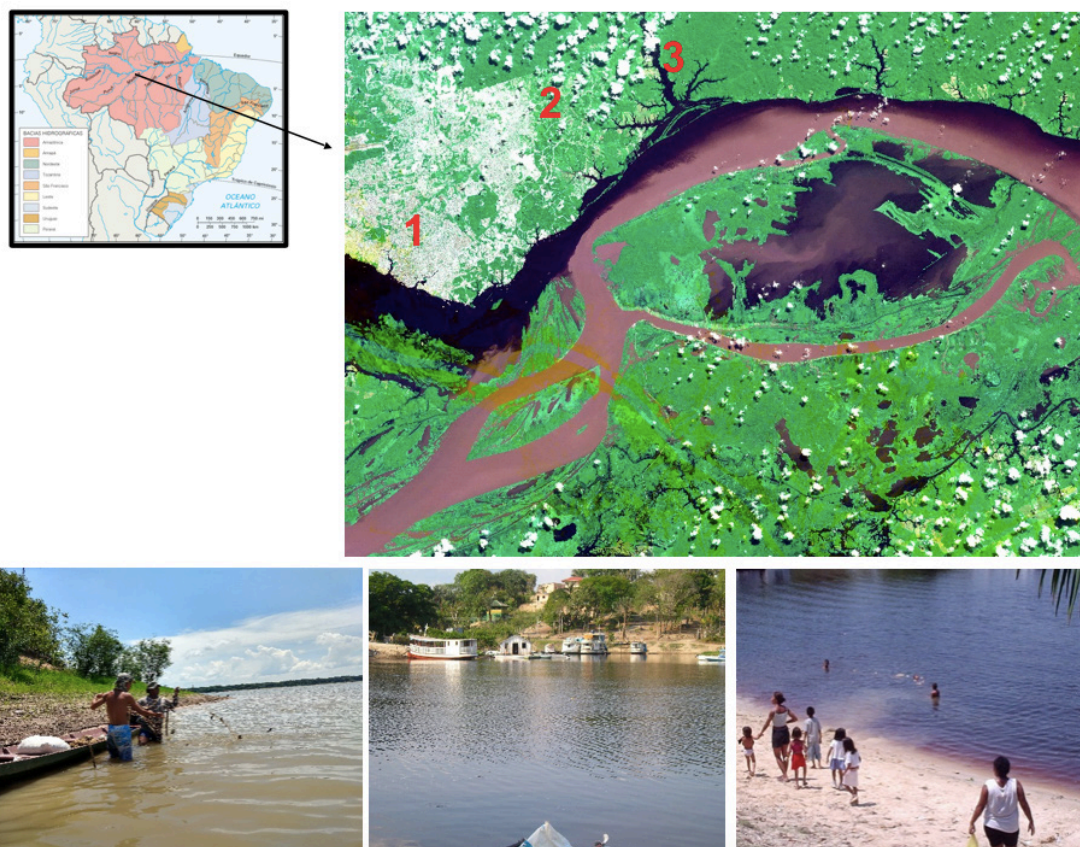


Figura 1. Localização da cidade de Manaus (1), área de expansão urbana (2) e a bacia do rio Puraquequara (3), após a confluência dos rios Negro e Solimões (imagem INPE). Abaixo, usos múltiplos das águas, como pesca, navegação e lazer.

Segundo Coelho (2006) a transmutação do lugar em bairro foi estabelecida por uma legislação, ou seja, por uma determinação do poder público e que, mesmo transcorridos mais de dez anos, esta nova configuração não se processou da mesma forma na infra-estrutura local – saneamento básico, abastecimento de água e energia elétrica, serviços de saúde e educação – e nos modos de vida de seus moradores, pois, sua população, apesar de pertencer geograficamente a zona urbana, ainda conserva elementos culturais próprios de populações rurais – cultivo de produtos agrícolas, prática da pesca como atividade de subsistência, utilização de canoas, barcos e rabetas como meio de transporte.

Essa situação é devido à extensão das zonas periféricas urbanas atingirem as áreas fronteiriças rurais, o que ocasionou a incorporação dessas áreas em bairros, sem saneamento, posto de saúde e escolas suficiente para atender a demanda local. O serviço de transporte coletivo é precário e a água utilizada nos domicílios é captada de poço artesiano e distribuída sem tratamento prévio. Este cenário permeia na análise entre a incorporação do espaço rural em urbano em todas as regiões do Brasil, no que

diz respeito ao acesso a alguns bens e serviços fundamentais.

Na Amazônia a relação das populações ribeirinhas com o recurso água, seja ela representada por meio dos rios, lagos e igarapés, é venal para a própria sobrevivência, já que o peixe é a principal fonte de alimento, cujo consumo per capita é o maior do País (Batista et al., 1998). Para a população ribeirinha do Puraquequara (moradores da vila, de comunidades ou isolados), além da pesca, a navegação e o lazer também estão entre as principais demandas não consuntiva de água, associada ao turismo, fatores dependentes muito mais da manutenção das condições naturais do recurso hídrico, do que da quantidade do recurso.

A pesca é uma das principais atividades econômicas e de subsistência da população do Puraquequara, cuja produção é comercializada no próprio bairro. A pescaria é realizada na sua grande maioria em pequenas embarcações (canoas), com motor de popa tipo “rabetá”. A pesca não é praticada apenas no lago e rio Puraquequara, como também em outros locais nas proximidades. De acordo com um diagnóstico (Sarmiento-Maria et al., 2005), vinte espécies de peixes de valor comercial são capturadas e comercializadas, sendo o Jaraqui, *Semaprochilodus insignis*, pacu *Mylossoma duriventre*, tucunaré *Cichla ocellaris*, sardinha *Triportheus elongatus*, matrinxã *Brycon amazonicus* e curimatã *Prochilodus nigricans* as espécies mais frequentes. Sobre as artes de pesca, o autor cita 12 tipos de apetrechos, sendo a malhadeira (rede de espera) a mais utilizada.

3 | CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE DA ÁGUA

O regime hidrológico do rio, lagos e igarapés associados pode diferir consideravelmente entre anos. Amplitude, duração e frequência da inundação dependem, sobretudo do rio principal a qual esta conectado, que por sua vez depende da distribuição da precipitação, clima, geomorfologia, entre outros (Junk et al., 1989).

Essa flutuação é a principal força responsável pela existência, produtividade e interação na planície inundada pelos rios de água branca como o rio Amazonas e água preta como o rio Negro. A variação do nível do rio Negro alcança picos de seca entre outubro e novembro e de cheia entre maio e julho, cuja amplitude reflete nos igarapés, rio e lago da bacia do Puraquequara (Figura 2).



Figura 2: Amplitude de variação do rio Puraquequara em um ciclo hidrológico.

A profundidade medida em vários pontos da bacia varia em função do relevo dos diferentes ambientes, podendo apresentar amplitude média de 2,5 m na fase de águas baixas e 9,0 m durante as águas altas (Figura 3).

O índice de qualidade de água (IQA) foi determinado por meio da avaliação de nove parâmetros considerados mais representativos: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais.





Figura 2. Lago do Puraquequara no período de águas altas (acima) e águas baixas (abaixo)

O aspecto qualitativo da sub bacia do Puraquequara foi avaliado em 12 pontos amostrais, incluindo os igarapés, rio e lago (Figura 3). A situação atual caracteriza-se pela excelente e boa qualidade de suas águas, com exceção das alterações nos pontos amostrais 2 e 8 (Figura 4).

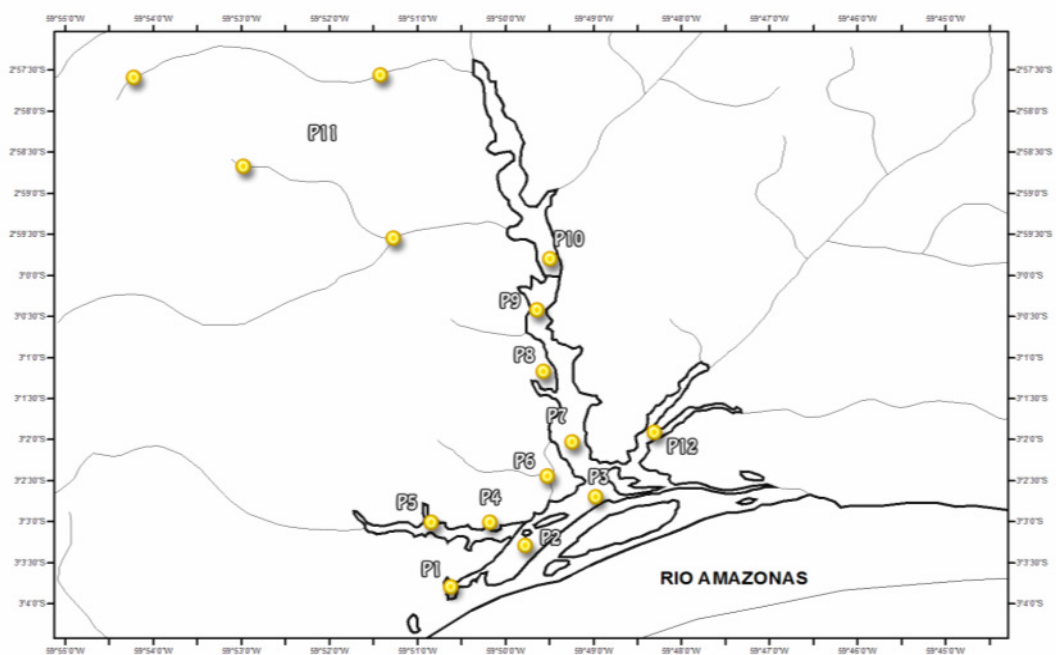


Figura 3. Pontos amostrais na sub bacia do Puraquequara para avaliação da qualidade da água.

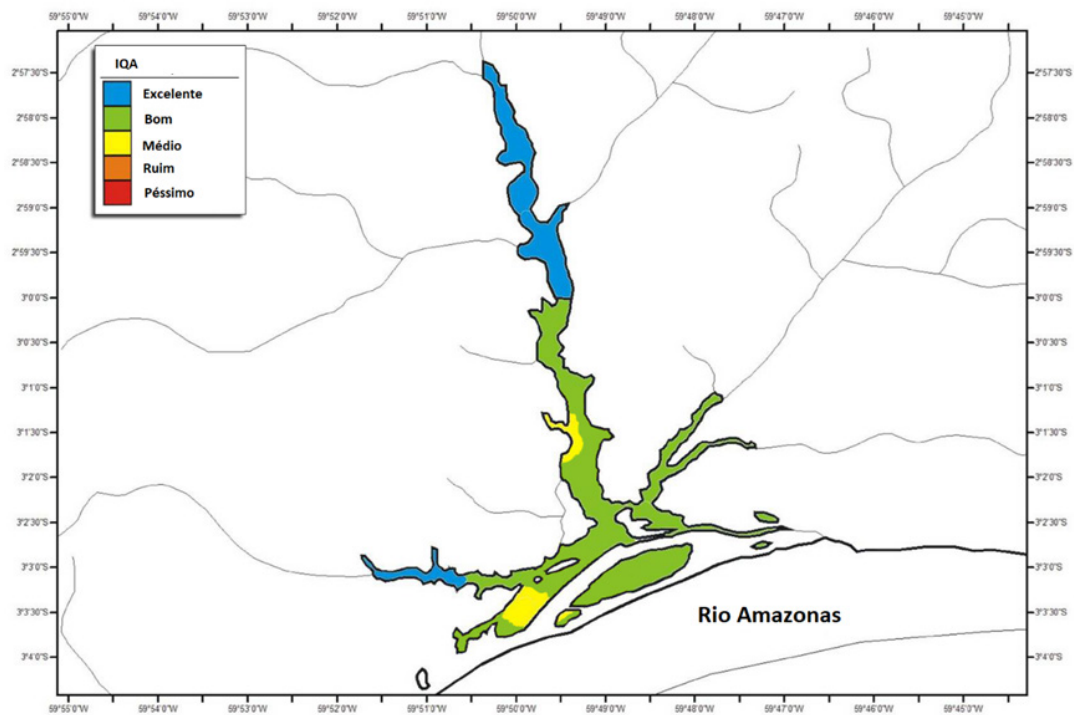


Figura 4. Índice de qualidade da água na sub bacia do rio Puraquequara

O ponto 2 refere-se ao adensamento populacional situado às margens do lago cujos efluentes domésticos não são coletados e tratados. Além disso, contribui para esse resultado, a construção de uma barragem de terra em propriedade privada, que alterou o fluxo natural do curso d'água. No ponto 8 estão instalados dois abatedouros de gado bovino, cujos efluentes provavelmente são lançados diretamente no rio. Tal situação pode ser reversível se medidas apropriadas inerentes a cada um dos casos forem solucionadas. Os dois pontos apresentam IQA regular enfatizado pelos valores de fósforo mais elevados oriundos dos efluentes citados. Os demais teores de fósforo e de outras variáveis utilizadas no cálculo do IQA apresentam valores dentro do esperado e a qualidade das águas que afluem dos igarapés está diretamente relacionada às características de uso e ocupação do solo dos diferentes compartimentos da bacia.

As áreas de cabeceiras já exigem cuidados, pois algumas estão localizadas próximas a rodovias de importante fluxo (AM 010) e várias vicinais que permitem o acesso à região das nascentes. Importante ressaltar que em uma área da bacia existe uma base de treinamento do Exército Brasileiro, cuja atividade constante no local inibe atividades predatórias na região esquerda do rio.

Na análise da qualidade de água usando como referência o disposto na resolução 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, as águas da bacia do Puraquequara estão dentro dos padrões estabelecidos pela referida resolução (Tabela 1).

Especial atenção que merece ser reportado, é o valor de pH, entre 6 e 9 para as classes 1 e 2 da referida resolução. Os valores medidos nos vários pontos amostrais na bacia variaram de 5,0 a 6,0. Entretanto, tais valores não refletem alterações na

qualidade das águas e sim, às características geoquímicas naturais das águas do rio Negro que influenciam diretamente o ambiente estudado.

A amplitude nos valores de condutividade elétrica é explicada pelos dados obtidos em áreas bem preservadas ($8,5 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) e em áreas impactadas ($148,5 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$). A mesma variação é atribuída para as formas de nitrogênio e fósforo, observadas nos distintos pontos amostrais.

Variáveis	Valor	
	Puraquequara	CONAMA 357/2005
Oxigênio dissolvido (mg/L)	1,4 – 5,5	> 6,0
Variação na Temperatura (°C)	2,7 – 31,0	-
pH	4,9 – 6,6	6,0 – 9,0
Transparência (m)	0,15 – 1,15	-
Turbidez (UNT)	1,3 – 60,0	40
Condutividade elétrica ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)	8,5 – 148,5	-
Sólidos totais (mg/L)	5,4 – 95,7	500
Nitrito(mg/L NO ₂)	0,004 – 0,079	1,0
Nitrato (mg/L NO ₃)	0,005 – 4,659	10,0
Amônia	0,0 – 1,80	3,7
Nitrogênio Total	0,300 – 2,679	-
Ortofosfatos (mg/L)	0,005 – 0,037	-
Fósforo Total (mg/L)	0,001 – 0,044	0,025
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg/L)	0,1 – 1,05	3,0
Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	Ausente*	200

Tabela 1. Valores das variáveis físicas, químicas e biológicas da água da sub bacia do Puraquequara de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005

4 | VULNERABILIDADES DA BACIA DO PURAQUEQUARA

De acordo com os órgãos públicos de gestão territorial da cidade de Manaus, delinearam-se estratégias para o crescimento de Manaus e a necessidade de se estabelecer a macroestruturação do território municipal com objetivo de “garantir a ocupação equilibrada de seus espaços, a promoção social e o desenvolvimento não predatório das atividades neles desenvolvidas”. A macro estruturação do Município previa para fins de gestão e desenvolvimento a regulamentação do perímetro urbano do Município de Manaus, que concerne a delimitação entre a Área Urbana e a Área de Transição. De acordo com Coelho (2006), na lógica do Plano Diretor, o Puraquequara – se insere como área de transição, entendida como a parte do território de Manaus que circunda a área urbana, também pensada para controlar a expansão urbana. Ficou estabelecido que essa área seria destinada a práticas ligadas a agricultura, usos e atividades urbanos de baixa densidade, sendo, sobretudo, incentivado o

desenvolvimento do ecoturismo. Assim, a área estaria inserida como Área de Proteção Ambiental – APA do Puraquequara, com significativa presença de fragmentos florestais, de estímulo a baixa densificação, relacionada a proteção dos recursos naturais, a valorização da paisagem e a promoção de programas e projetos de incentivo ao turismo ecológico. Nesse contexto, a APA do Puraquequara teria, portanto, restrições ao uso e ocupação do solo.

Atualmente, as normas relativas ao perímetro urbano do Município de Manaus e à descrição dos limites da cidade, traz em seu bojo “A Área Urbana limita-se ao sul pela margem esquerda dos rios Negro e Amazonas, segue a leste, a partir da margem esquerda do rio Amazonas, pelo divisor de águas das bacias do rio Puraquequara, seguindo por este até o limite sul da Reserva Florestal Adolpho Ducke”. Dessa forma, a inclusão da área do Puraquequara, passa de área de expansão urbana para área urbana. Com tal medida, e a exemplo do que aconteceu com os recursos hídricos urbanos de Manaus, poderá sofrer alterações irreversíveis da qualidade ambiental que hoje detém, se não forem tomadas medidas para assegurar sua conservação. Tal preocupação é decorrente não só da expansão da cidade de Manaus como também da intensificação de empreendimentos instalados na área da bacia hidrográfica, numa franca expansão do Polo Industrial de Manaus.

5 | POTENCIAIS CAUSAS DA VULNERABILIDADE DA BACIA DO PURAQUEQUARA

Tomando como exemplo um estudo feito por Tundisi et al., (2008), podemos inferir que as principais vulnerabilidades da bacia do Puraquequara em razão dos usos do solo, atividades econômicas e incorporação da área urbanas são:

1. Despejos de efluentes domésticos sem tratamento agravando as condições de contaminação e eutrofização dos igarapés, lago e rio (Horbe, 2005; Freitas, 2008).
2. Intensificação da atividade de piscicultura nos inúmeros igarapés que drenam a bacia, sem respeito aos padrões técnicos de cultivo, com várias barragens para criatórios, cujos efluentes são lançados nos corpos d’água sem tratamento.
3. Aumento de áreas de ocupação do solo com pastagens, produzindo grandes quantidades de material em suspensão comprometendo a qualidade da água. Agentes contaminantes como fertilizantes e pesticidas no solo aumentam a vulnerabilidade dos corpos de água e conseqüentemente os custos de tratamento.
4. Aumento de galpões flutuantes que funcionam como alojamento de embarcações, aumentando o fluxo de navegação e possíveis derramamentos de óleo nos corpos d’água.
5. Despejo de resíduos decorrentes da implantação de novas indústrias na área do Distrito Industrial II, localizadas no entorno da bacia.
6. Aumento do teor de agrotóxicos proveniente de atividades agrícolas

especialmente durante os períodos de chuvas. A aplicação de fertilizantes e pesticidas no solo aumenta a vulnerabilidade dos corpos de água a estes contaminantes

7. Comprometimento dos aquíferos pelo uso desordenado do solo.
8. O conjunto dos usos múltiplos da água na bacia hidrográfica contribui para o aumento das vulnerabilidades, tais como: transporte e navegação; pesca e aquicultura; irrigação; turismo e recreação nos igarapés, lago e rio.

6 I AÇÕES PARA SUSTENTABILIDADE DAS SUB BACIAS PRESERVADAS DO MUNICÍPIO DE MANAUS, COM REFERENCIA ESPECIAL A SUB BACIA DO PURAQUEQUARA.

Adoção de um processo de gerenciamento respeitando as características locais, capaz de definir a primordial vocação da bacia, para num cenário futuro alcançar um projeto de desenvolvimento regional. Neste processo, as questões de ordem sócio-ambiental remetem diretamente aos seguintes preceitos (Marques, 2006):

(1) da sustentabilidade - em sentido amplo, a adoção da prática da sustentabilidade, considerando as questões sociais, econômicas e ambientais, relacionadas à sustentabilidade da vida humana - inclusive no que se refere aos sistemas produtivos - e à vida animal e vegetal. Nesse contexto, as sub bacias (mistas) existentes no município de Manaus, por apresentarem características de integridade ambiental, favorecem a adoção de medidas de tais práticas considerando as transformações em curto prazo que sofrerão, decorrente da rápida expansão urbana gerada pela especulação imobiliária e implantação de novas fabricas no pólo Industrial de Manaus, adjacente à área da bacia.

(2) do exercício da cidadania: através da formação de órgãos gestores deliberativos formalizados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica – criado pelo município, mas que nunca exerceu sua função e atualmente se encontra desestruturado. É urgente que se ative um fórum de discussão e deliberação a respeito da totalidade das ações a serem tomadas em relação à região. Essa organização cabe principalmente ao poder publico. No caso do Puraquequara, que passa por transformações territoriais entre rural, urbano e industrial é imprescindível a tomada de decisão para promover junto a sociedade civil, o planejamento de uso do recurso.

(3) da justiça ambiental: no que se refere à garantia de uma distribuição justa dos riscos causados por alterações na região da bacia hidrográfica, que influirão, diretamente, na qualidade de vida da população (poluição, mau-cheiro, mortandade de peixes, queda na qualidade e disponibilidade de água para consumo humano, animal e aproveitamento em atividades produtivas, entre outros). Aqui, remete a questão da vulnerabilidade, já discutida. Não resolve somente o efeito poluidor-pagador, mas a garantia da permanência da integridade ambiental, social, cultural e humana.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, V. S.; INHAMUNS, A. J.; FREITAS, C. E. C.; FREIRE-BRASIL, D. Characterization of the fishery in river communities in the Low-Solimões/High-Amazon Region. *Fisheries Management and Ecology*, Londres, v. 5, p. 419-435, 1998.
- CASTILHO, C. V. Variação espacial e temporal da biomassa arbórea viva em 64 km² de floresta de terra-firme na Amazônia Central. 72 p Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2004.
- CERDEIRA, J. F.S.; FERREIRA, S. J. F.; SILVA, M. S. R.. Estudo de alterações químicas e físicas em sedimentos da bacia hidrográfica do Acará – Manaus/AM. In: III Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq/FAPEAM/INPA. In: III Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq/FAPEAM/INPA. INPA, Manaus, pp. 304-305, 2004.
- COELHO, R. F. Ribeirinhos urbanos: modos de vida e representações sociais dos moradores do Puraquequara. Dissertação de Mestrado em Sociedade e Cultura. UFAM, Manaus, 2006.
- FREITAS, R. S. Avaliação do impacto de diferentes atividades antrópicas na bacia do Puraquequara. In: XVII Congresso de Iniciação Científica da UFAM. 2008.
- HIBAM - Hidrologia e Geoquímica da Bacia Amazônica 2002). Relatório de Missão do Programa HIBAM. Campanha de medições no Rio Amazonas e na Várzea do Lago Grande de Curuai. Ed. Bourgoin, M. L.; Filizola, N. Agencia Nacional de Água. Brasília, 2003.
- HORBE, A. M. C.; GOMES, I. L. F.; MIRANDA, S. F.; SILVA, M. S. R. Contribuição à hidroquímica de drenagens no Município de Manaus – AM. *Acta Amaz.* Manaus vol. 35 no.2. 2005.
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, www.ibge.gov.br, acessado em 05/11/2018.
- JUNK, W. J.; P. B. BAYLEY; R. E. SPARKS, 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge, D. P. (ed.): *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106:110-127.
- LOPES, M. J.N.; SILVA, M. S. R.; SAMPAIO, R. T. M.; BELMONT, E.L. L, SANTOS-NETO, C. R. Avaliação preliminar da qualidade da água de bacias hidrográficas de Manaus utilizando o metodo bmwp adaptado. *SaBios: Rev. Saúde e Biol.*, v.3, n.2, p.1-9, 2008.
- MARQUES, A. F. Novos Parâmetros na Regionalização dos Territórios: Estudo do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) na Amazônia Legal e dos Comitês de Bacias Hidrográficas no Rio Grande do Sul. PPG Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, 2006.
- MATOS, F. D. A.; KIRCHNER, F. F. Estimativa de biomassa da floresta ombrófila densa de terra firme na Amazônia central com o uso de satélite. *FLORESTA*, Curitiba, PR, v. 38, n. 1, 2008.
- MELO, E. G. F.; SILVA, M. S. R.; MIRANDA, S. A. F. Influência antrópica sobre águas de igarapés na cidade de Manaus – Amazonas. PPG. Instituto de Geografia UFU. *Caminhos de Geografia* 5 (16) 40 - 47. Revista on line <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>.2005.
- NASCIMENTO, K .R.; SILVA, M. S. R.; MIRANDA, S. A. F.. Qualidade química das águas de superfície de um igarapé sob diferentes graus de impactos, Manaus/AM”. In: XIV Jornada de iniciação científica do PIBIC/CNPq/FAPEAM/INPA, 2005.
- NUNES, V. S. Agricultura irrigada x Saúde ambiental: existe um conflito? Disponível em: www.cpap.embrapa.br. 2001.
- PASCOALOTO, D. Características ambientais de cinco igarapés de terra-firme em reservas florestais

no estado do Amazonas e sua relação com *Batrachospermum cayennense* (Batrachospermaceae, Rhodophyta). Acta Amazonica, Manaus, v. 31, n. 4, p. 597-606, 2001.

PASCOALOTO, D. ; SILVA, M. S. R. ; PINTO, A. G. N. ; GONCALVES, T. J. ; LINS, V. K. C. ; LINS, J. F. ; SILVA, R. K. B. ; TAKANO, E. E. A. . Macroalgas e qualidade da água em três comunidades ribeirinhas na bacia do Tatumã-Mirim, Manaus (AM). Caminhos da Geografia (UFU. Online), v. 10, no.30, p. 135-143, 2009.

PINTO, A. G. N.; HORBE, A. M. C.; SILVA, M. S. R.; MIRANDA, S. A. F.; PASCOALOTO, D.; SANTOS, H. M. Cs. Efeitos da ação antrópica sobre a hidrogeoquímica do rio Negro na orla de Manaus/AM. Acta Amaz. vol.39, no.3 Manaus, 2009.

SALATI, E., JUNK, W. J., SHUBART, E. O. R. & OLIVEIRA, A. E. Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo, Brasiliense; Brasília, CNPq, 1983.

SARMENTO-MARIA, N.; DA SILVA, R.A.P.;FONSECA, V.S.; HUMBELINO, P; RUBIM, M.A.L. Caracterização da água de um lago com cultivo de peixes em tanques-rede no município de Manaus, AM. Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. Fortaleza, CE, 2005.

SOMBROEK, W. G. Amazon land forms and soils in relation to biological diversity. Acta Amazonica, Manaus, v. 30, p. 81-100, 2000.

TUNDISI, J.G., MATSUMURA-TUNDISI, T. ; PARESCHI, D.C.; LUZIA, A. .P., HAELING, P. H. FROLLINI, E. H. A bacia hidrográfica do Tietê/Jacaré: estudo de caso em pesquisa e gerenciamento. Estudos avançados 22 (63), 2008

VEIGA, R. S. S. Avaliação da qualidade de água da bacia do Igarapé do Quarenta, Manaus. Monografia de Graduação do curso de Engenharia de Pesca. Universidade Federal do Amazonas. 2005

CONFLITOS SOCIAMBIENTAIS E URBANIZAÇÃO NO ÂMBITO DA BACIA DO LAGO DO MAICÁ, SANTARÉM-PA

Pauliana Vinhote dos Santos

Mestranda do Programa de Pós- Graduação em Ciências da Sociedade (PPGCS) da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.
Santarém – Pará

Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

Doutora em Desenvolvimento Socioambiental.
Docente vinculada ao Instituto de Ciências da Sociedade – ICS, da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.
Santarém – Pará

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo discutir os conflitos socioambientais advindos do processo de urbanização na Bacia Hidrográfica, conhecida como “grande área do Maicá/Ituqui”, na cidade de Santarém/PA. Para tanto, utilizou-se a Bacia hidrográfica como unidade de análise ambiental, além de informações analógicas e digitais como as Cartas Topográficas na escala de 1:100.000 do Departamento de Serviço Geográfico do Exército, cartas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística na mesma escala. Além de trabalhos de campo e realizações de entrevistas não estruturadas com diversos moradores residentes na área desse estudo. Os resultados mostram que essa é uma área extremamente conflituosa, destacam-se os conflitos entre criadores de bubalinos e pecuaristas *versus* pescadores artesanais,

pescadores artesanais *versus* pescadores comerciais. Ressalta-se que a área observada tem influência direta em vários bairros e comunidades próximas às margens do rio, sendo que esta possui grandes problemas ambientais, tais como a existência de rejeitos de esgoto doméstico, provenientes das residências que lá se encontram, fruto de um processo de urbanização sem planejamento. Contudo, apesar da Bacia hidrográfica do Maicá estar inserida na área urbana da cidade, esta apresenta muitas características rurais, com a presença de fazendas de criação de bois, caprinos, suínos e equinos. E, uma grande quantidade de horticultura. Longe de esgotar o assunto, os problemas aqui apontados despertam a preocupação sobre a temática abordada e suas consequências socioambientais. Considera-se por meio desta pesquisa, a necessidade de um planejamento e estratégias para amenizar os efeitos causados pelos processos de degradação citados.

PALAVRAS-CHAVE: Conflitos socioambientais, urbanização, Santarém.

ABSTRACT: The present work had the objective of discussing the socioenvironmental conflicts arising from the urbanization process in the Hydrographic Basin, known as the “great area of Maicá / Ituqui”, in the city of Santarém / PA. In order to do so, the basin was used as

an environmental analysis unit, as well as analogue and digital information such as Topographic Charts in the 1: 100,000 scale of the Department of Geographical Service of the Army, topographic charts of the Brazilian Institute of Geography and Statistics scale, in addition to fieldwork and unstructured interviews with several residents living in the study area. The results show that this is an extremely conflictive area, highlighting the conflicts between buffalo breeders and ranchers versus artisanal fishermen, artisanal fishermen versus commercial fishermen. It should be noted that the observed area has a direct influence in several neighborhoods and communities near the river banks, which has great environmental problems, such as the existence of domestic sewage ditches from the residences that are there, the result of a process urbanization without planning. However, although the Maicá River Basin is located in the urban area of the city, it has many rural characteristics, with the presence of cattle farms, goats, pigs and horses. And, a lot of horticulture. Far from exhausting the subject, the problems mentioned here raise the concern about the thematic approach and its social and environmental consequences. It is considered through this research, the necessity of a planning and strategies to ameliorate the effects caused by the processes of degradation mentioned.

KEYWORDS: Socioenvironmental conflicts, urbanization, Santarém.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo de sua história, o homem vem se apropriando e transformando o meio em que vive sem ter o devido conhecimento sobre suas limitações, causando sucessíveis problemas ambientais. Deste modo, torna-se cada vez mais necessário discutir as questões socioambientais ocasionadas pelo processo acelerado de urbanização e ocupação, um problema que ocorre em todo o território nacional.

Nos últimos anos, o processo de urbanização no Brasil, sem qualquer planejamento, vem ocasionando profundas alterações no uso e ocupação do solo, como a impermeabilização dos terrenos devido à pavimentação de ruas e ainda mudanças no ciclo hidrológico, que resultam em impactos socioambientais muitas vezes irreversíveis. (BOTELHO, 1999).

Em âmbito regional, em se tratando de Amazônia, tal dinâmica não é diferente e em alguns casos muito preocupante em virtude da ausência total de planejamento, no que tange ao uso e ocupação do solo, colocando em risco os corpos hídricos existentes na área entre outras questões que merecem atenção e reflexão.

Praticamente em todo o território nacional, as bacias hidrográficas localizadas em áreas urbanas são densamente ocupadas. As populações que ocupam essas áreas são de baixa renda ou sem renda, atraídas por melhores condições de vida, emprego, educação, saúde, moradia e entre outros motivos. Essas pessoas advêm de uma migração, quase sempre, intermunicipal que se estabelece mediante a necessidade de incremento de força de trabalho.

Derivado do processo de crescimento urbano acelerado e sem planejamento,

o impacto gerado causa alterações na paisagem a perda das funções ecológicas dos sistemas ambientais, interferindo nas atividades e funções da própria cidade. De acordo com Christofolletti (1993), as cidades emergem como organismos permanentes de ação cumulativa, proporcionando, em escalas cada vez maiores, o aumento da população e da área ocupada.

No âmbito dessa discussão, destaca-se a bacia hidrográfica do Lago do Maicá, localizada no município de Santarém, região oeste do Pará, por sua situação geográfica e importância socioambiental, constituindo-se em *locus* de intensos conflitos em torno dos recursos naturais existentes no lugar e por isso objeto de análise do presente trabalho, que tem por objetivo identificar e analisar os principais conflitos socioambientais que emergem no âmbito da bacia em questão, intrinsecamente ligados ao processo de urbanização da cidade de Santarém.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Localização da área de estudo

A Bacia do Lago do Maicá está localizada à margem direita do rio Amazonas, abrange uma área que vai desde o lado oeste da área urbana da cidade, até o encontro do Paraná do Ituqui, com o Amazonas, cerca de 300 metros, aproximadamente. É uma região de várzea com predomínio de terras que inundam periodicamente de dezembro a maio e áreas de terra firme que se estendem na região de planalto, tem 161 Km², aproximadamente, de área aquática disponível (ISAAC e CERDEIRA, 2004).

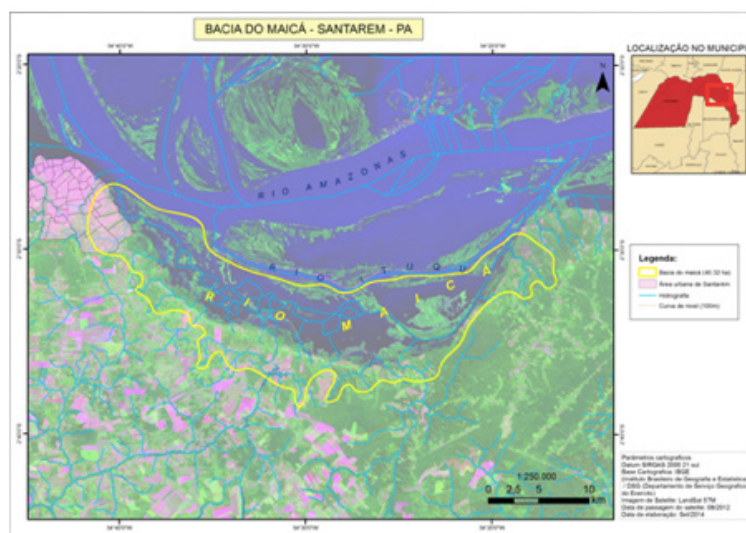


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

Metodologia

Este estudo adotou a bacia hidrográfica como unidade de análise, pois segundo Santos (2004), a bacia hidrográfica pode ser entendida como um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes ou intermitentes. Sendo

assim, para esta autora, a bacia hidrográfica está associado à noção de sistema. Toda ocorrência de eventos nesse recorte, de origem antrópica ou natural, interfere em sua dinâmica, na quantidade dos cursos de água e na sua qualidade. Para tanto, utilizou-se informações analógicas e digitais como as Cartas Topográficas na escala de 1:100.000 do Departamento de Serviço Geográfico do Exército- DSG, cartas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (1970) na mesma escala. O Datum padrão adotado foi o SIRGAS 2000 por ser recomendado pelo IBGE. Além, disso, foi realizado um trabalho de campo ao longo da bacia, em fevereiro de 2016, e entrevistas semi-estruturadas com diversos moradores dessa área, incluindo três associados da Federação das Organizações Quilombolas de Santarém – FOQS e cinco moradores do bairro Pérola do Maicá. As entrevistas buscaram entender a percepção dos moradores acerca das questões ambientais atuais e os conflitos advindos dos diversos usos desse território.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade de Santarém no contexto regional de ocupação: breves considerações

Desde a década de 60 a Amazônia apresenta um ritmo de urbanização acelerado com a abertura de rodovias para a “integração da Amazônia” as demais regiões do Brasil. Os planos e projetos para o desenvolvimento da região partiram do pressuposto de que a Amazônia era um sistema homogêneo de florestas, rios e igarapés e estimularam a substituição dos sistemas naturais por atividades produtivas degradantes, como a agricultura para exportação, pecuária extensiva e exploração mineral de grande escala e recentemente, a inserção da monocultura da soja na região (BECKER *et al.*, 1990).

Santarém tem sua história, assim como quase todas as cidades da Amazônia ligada a dinâmica fluvial. Porém, desde a década de 60, passa a ser inserida no contexto nacional pela Política de Integração do Território Nacional, a partir da perspectiva ideológica da região amazônica constitui-se apenas uma floresta desocupada e como uma grande fronteira (DONATO, 2010). Cria-se, assim, um plano para a inserção da Amazônia a um novo sistema produtivo: com a abertura de rodovias, políticas que incentivaram a urbanização e a migração para a região, grandes projetos minerais e energéticos.

A cidade de Santarém serviu como importante ponto de apoio para a ocupação do oeste do Pará. Localizada estrategicamente, à margem direita do rio Tapajós, na confluência com o Amazonas, está em uma posição intermediária, entre as metrópoles amazônicas, Belém e Manaus. Por isso, a cidade acabou desenvolvendo uma série de atividades e funções que se solidificaram desde o período da coleta das drogas do sertão e da borracha, especialmente a de entreposto comercial (PEREIRA, 2004).

Esta função, aliás, foi uma das mais relevantes que ela exerceu. Em decorrência dela, surgiu na cidade uma sociedade bastante organizada do ponto de vista socioeconômico, político e cultural, com acentuado domínio das elites locais, a ponto de se sentirem fortes o suficiente para passar a propor a formação de um novo estado, o do Tapajós (O Estado do Tapajós é uma proposta de criação de uma unidade federativa e desmembramento do Estado do Pará. A proposta é separar a região conhecida como Baixo Amazonas do sudoeste paraense, abrangendo 27 municípios. Este seria o 3º maior estado em extensão territorial do Brasil, no entanto, esse projeto foi rejeitado, mas não esquecido, nas urnas, no plebiscito que ocorreu no dia 11 de dezembro de 2011).

A urbanização nas imediações do Lago Maicá (Região do Maicá/Ituqui)

Santarém dispõe de uma várzea extensa e de grande importância para a economia do município, não somente em termos da atividade pesqueira, como também no que se refere à produção agrícola e pecuária. É permeada por uma hidrografia diversificada e complexa, constituída de rios, lagos e igarapés. Observa-se uma região que se diferencia das demais quanto a ligação desta com a cidade sede, Santarém. Trata-se da área relativa a bacia hidrográfica do Lago do Maicá, também conhecida como Ituqui-Maicá.

A área em questão envolve um total de 21 comunidades, sendo que se inclui também nesta somatória, as comunidades de terra firme e planalto. Em se tratando de vilas localizadas às imediações do Paraná do Ituqui e do rio Maicá, registram-se 14 comunidades, que mantêm ligação direta com a hidrografia do lugar.

Dentre as unidades topográficas de várzea presente no município, esta área se difere das demais, no sentido de permitir o acesso não somente por via fluvial, mas também por via terrestre através da Rodovia Estadual Santarém Curuá-Una (PA-370), além de ramais (antigas vicinais), que ligam as comunidades à rodovia, o que constitui uma peculiaridade de suma importância aos moradores do lugar, que podem acessar o centro urbano, durante todo o ano, já que a dinâmica das águas é um fator sazonal, que incide diretamente no deslocamento das populações ribeirinhas. Ressalta-se também, que a disposição constante destes tráfegos (barco ou automóvel) garante a colono e/ou varzeiro, a transação comercial, que estes mantêm com o comércio santareno, que se encontra regularmente abastecido de produtos advindos destas comunidades.

Atualmente, no âmbito da bacia vivem comunidades quilombolas, indígenas, pescadores artesanais, assentados pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Incluindo toda a área de Maicá e Ituqui com 21 comunidades na área periurbana da cidade, sendo os bairros mais populosos o da área verde (3.090 moradores), Maicá (1.922 moradores), Pérola do Maicá (1.227 moradores), Jaderlândia (2870 moradores), Urumanduba (675 moradores) (IBGE, 2015).

Conflitos socioambientais na bacia do Maicá

A vida das populações ribeirinhas encontra-se voltada essencialmente à hidrografia do lugar, caracterizada por rios, lagos, canais e igarapés, formando um grande sistema. O certo é que todas as suas atividades estão diretamente ligadas a esta formação física. Esta é uma realidade que se observa desde os tempos das civilizações indígenas. Contudo, na atualidade a sobrevivência dessas populações vem sendo ameaçada por parte de pessoas, que geralmente são originários dos centros urbanos, e que migram momentaneamente em caráter profissional, para as regiões de várzea para se apossarem e/ou usufruírem de recursos naturais lá existentes, o que resulta em intensos conflitos socioambientais. Esses conflitos ocorrem normalmente pelo fato das comunidades se sentirem prejudicadas em suas atividades, como é o caso da agricultura e da pesca. No dizer de RIBEIRO e APEL (2000), classificam-se em três os tipos de conflitos ocorrentes na várzea amazônica, os quais são:

a. Conflitos entre pescadores artesanais e pescadores comerciais

Os pescadores artesanais são geralmente aqueles que utilizam técnicas antigas para execução de suas atividades, não causando danos ao estoque pesqueiro, por outro lado, surgem os pescadores comerciais, estes utilizam de forma intensiva métodos como: redes de arrastão, provocando uma exaustão dos recursos aquáticos e, conseqüentemente, prejudicando os pescadores artesanais (MCGRATH *et al*, 1993).

b. Conflitos entre agricultores e fazendeiros

Outro tipo de conflito existente é o que ocorre entre os agricultores e fazendeiros. A situação de constrangimento se dá por parte dos pequenos agricultores que se sentem prejudicados pelos rebanhos bovinos pertencentes a alguns fazendeiros que criam seus animais 'soltos', e que acabam adentrando nas plantações agrícolas, destruindo-as, promovendo sérios prejuízos aos produtores, e comprometendo a sua fonte de renda

c. Conflitos entre pescadores e pecuaristas

Destaca-se ainda o conflito entre pescadores e pecuaristas criadores de búfalos. A presença de bubalinos nas imediações dos igarapés e lagos prejudica o trabalho dos pescadores e causa grande destruição as margens dos mesmos, pois estes animais destroem os apetrechos (malhadeiras.) que são colocados a postos nos locais de incidência de peixes, além de comprometerem a estrutura dos lagos e igarapés, e conseqüentemente, o habitat natural do meio ambiente aquático (esta se caracteriza pelo esfacelamento da vegetação que serve de alimento e/ou esconderijo de peixes), isso vem resultar ainda na fuga dos peixes para locais mais distantes, onde estes possam ser livres da depredação bubalina.

Embora o gado bubalino seja um investimento para o pecuarista, em contra partida constitui-se um sério entrave na renda econômica daqueles que vivem da pesca ou agricultura de várzea.

De um lado o búfalo é altamente adaptado ao ambiente de várzea e conseqüentemente muito mais produtivo do que o gado branco. Do outro, no entanto, o búfalo tem um grande impacto tanto ambiental como social, degradando a vegetação, pisoteando o fundo dos lagos e invadindo as roças dos agricultores (IPAM, 1996, p 12).

Nas comunidades situadas as margens do Lago Maicá, observam-se campos de futebol, grupos religiosos de igrejas evangélicas e católicas, associações comunitárias voltadas às coordenações das próprias comunidades, para o desenvolvimento da agricultura familiar e do manejo dos recursos naturais. Outras organizações de destaque são as representações da Colônia de Pescadores Z-20 presentes em cada comunidade através do núcleo de base da colônia, e do Conselho Regional de Pesca da Região do Maicá (CRPM), criado em 2005 e de uma delegacia dos Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR).

Cumprе ressaltar que a área observada tem influência direta em vários bairros e comunidades próximas às margens do rio, sendo que esta possui grandes problemas ambientais, com presença de rejeitos de esgoto doméstico, provenientes das residências que lá se encontram. Nesse trecho são desenvolvidas atividades frigoríficas, que utilizam as margens do rio para o depósito de seus resíduos, sendo observado um contínuo fluxo de chorume, tanto dos frigoríficos como do lixão que se localiza próximo ao rio (figura 1).

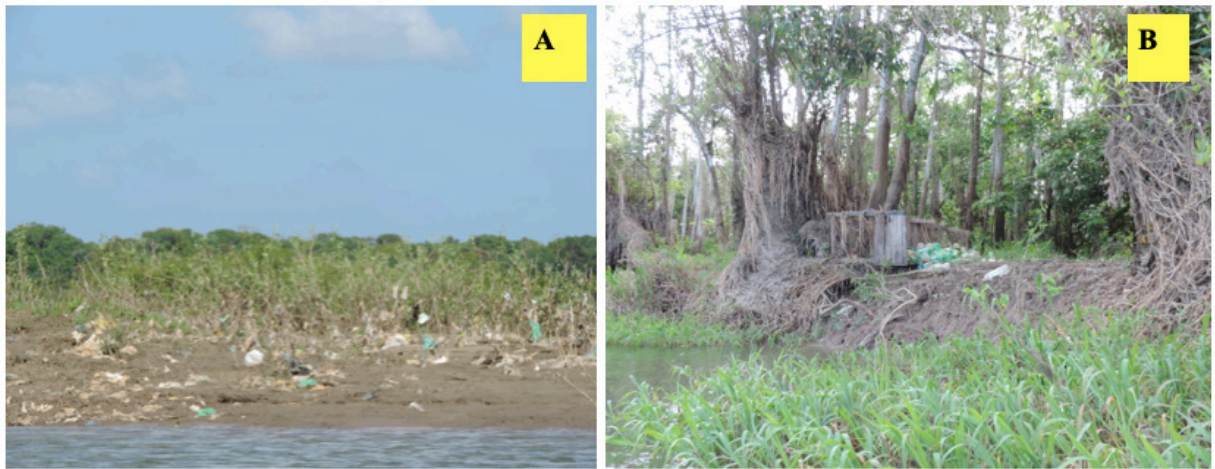


Figura 2: A) rejeitos urbanos B) garrafas PET nas margens do lago.

Fonte: Trabalho de Campo, 2016

Observa-se nessa área também a interferência humana através da retirada da mata ciliar para a alocação da atividade da pecuária, como mostram as imagens abaixo (figura 3), com destaque para o assoreamento do leito do rio.

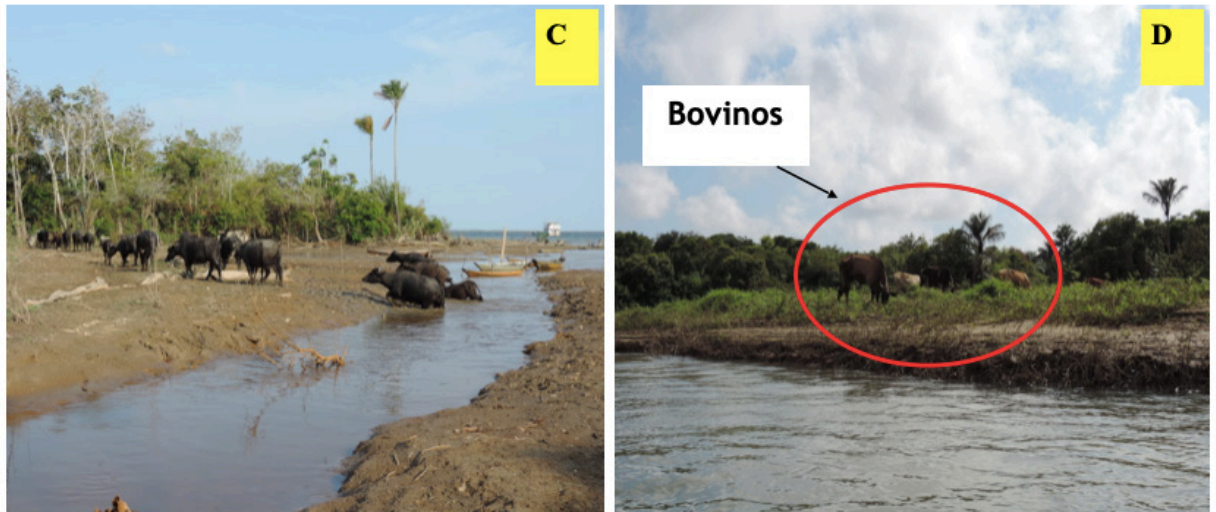


Figura 3. C) bubalinos ao longo do lago maicá; D) pequenas criações de gado nessa área;

Fonte: Trabalho de Campo, 2016.

Esta é uma área que está inserida na zona de expansão urbana da cidade, e esse pode ser um dos motivos do crescente desmatamento que vem sendo observado na área, outro motivo é a retirada de argila ilegalmente pelas indústrias de cerâmica que ali se encontram.

Em trabalho de campo, constatou-se junto aos moradores dos nove bairros que integram a Grande Área do Maicá, sito a bacia do lago homônimo, preocupações com a possível instalação de um porto graneleiro na área e com os impactos ambientais que a obra pode gerar a sua dinâmica ecossistêmica e adjacências.

O porto, popularmente denominado Porto do Maicá, deverá ser instalado em uma área que vai do bairro Área Verde até o Lago do Maicá. Os moradores demandam informações sobre a obra, e garantia de que os pescadores da região não serão prejudicados. De acordo com moradores locais, a área que o porto vai ocupar será aterrada, o que poderá prejudicar o desenvolvimento da pesca no lago, que é usado para subsistência, porém esta é uma problemática que por si só merece uma análise mais detalhada e que foge ao escopo deste trabalho.

4 | CONCLUSÕES

Observou-se que esta área é um local de muitos conflitos (conflitos entre quilombolas x Associação de bairro, pescadores x pecuaristas, moradores dos bairros x empresa EMBRAPAS, entre outros. Apesar da Bacia hidrográfica do Maicá estar inserida na área urbana da cidade, esta apresenta muitas características rurais, com a presença de fazendas de criação de bois, caprinos, suínos, equinos. E, uma grande quantidade de horticultura.

Longe de esgotar o assunto, os problemas aqui apontados despertam a preocupação sobre a temática abordada e suas consequências socioambientais. Considera-se por meio desta pesquisa, a necessidade de um planejamento e de

estratégias, que visem amenizar os efeitos oriundos de todo o processo de degradação por qual a bacia do Maicá vem passando, o que no entanto não se limita a mesma no âmbito do município de Santarém.

Contudo, a bacia em análise por estar uma área muito complexa, do ponto de vista físico e antropológico, merece atenção por parte da gestão pública municipal e de outras organizações que possam auxiliar no trato das questões aqui levantadas.

REFERÊNCIAS

BECKER, B.K. **Amazônia**. São Paulo: Ática, 1990 (Série Princípios).

_____. et al. **Fronteira Amazônica: Questões sobre a Gestão do Território**. Brasília: 1990.

BOTELHO, R.G.M. – Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In GUERRA, A.J.T; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. (orgs). **Erosão e conservação dos solos – conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

CERDEIRA, R.G. P.; CAMARGO, S. A. F. Gestão participativa da pesca na região do Maicá, em Santarém, PA: reflexões jurídicas e ambientais. In: XVI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI (Belo Horizonte), 16, 2008. Belo Horizonte. Anais. Florianópolis: Editora Fundação Boiteux, 2008. p. 4489-4507. Disponível em <http://www.conpedi.org.br/manaus/anais_conpedi_bh.htm>. Acesso em: 05 de maio de 2018.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blüchler, 1980.

CRISTOFOLETTI, A. Meio Ambiente e urbanização no mundo tropical. In: Santos, M. et al (Org). **Natureza e Sociedade de hoje: uma leitura geográfica**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1993.

DONATO, Alexandre Valente Moreira & OLIVEIRA, Janete Marília Gentil Coimbra .**Expansão urbana e periferização em Santarém – PA**: estudo sobre o vetor da rodovia Cuiabá – Santarém (BR-163). In Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades Pará. **Santarém**. Disponível em<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150680&search=paralsantarem>> Acesso em: 26 de Maio de 2018.

IPAM, Instituto de Pesquisa Ambientais da Amazônia. **Projeto Várzea Estratégica de Pesquisa e Intervenção para o Manejo dos Recursos Naturais de Várzea na Amazônia**. Belém: IPAM, 1999.

PEREIRA, José Carlos Matos. O papel de Santarém como cidade média na Amazônia Oriental. In: CASTRO, Edna (org.). **Cidades na floresta**. São Paulo: Annablume, 2009, p. 329 –352.

PEREIRA, J. C. M. **Importância e Significado das Cidades Médias na Amazônia**: Uma Abordagem a partir de Santarém (PA). Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, 2004.

PEREIRA, Augusto dos Santos. **Análise das tendências de aplicação do conceito de periurbano**. 2013. Terr@Plural, Ponta Grossa, v.7, n.2, p. 287-304, jul/dez. 2013. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&>. Acesso em: 30 de julho de 2017.

RIBEIRO, Cleidimar, APEL, Marcelo. Censo Estatístico Comunitário CEC. Agência de Cooperação Alemã GTZ, **Instituto Amazônicos de Manejo Sustentável dos Recursos Ambientais**. Santarém: IARA, 2000.

SANTOS, R.F. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

HABITAR ÀS MARGENS PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO NO BAIRRO MAUAZINHO

Lara Chaves

Centro Universitário Luterano de Manaus

RESUMO: O bairro Mauazinho, Zona Leste de Manaus, está no quadro de bairros que necessitam de intervenções sociais e urbanas, além de possuir recursos naturais que precisam ser preservados. O principal motivo em se trabalhar tal área foi o observado pela intensa degradação ambiental, manifestada pela precária qualidade de vida da população residente nas áreas de risco geológico e áreas de inundação do bairro e do seu entorno, devido ao alto índice de chuvas que degrada as encostas e intensifica os “fundos de vale”. O projeto tem como objetivo requalificar a área urbana e reordenar as moradias flutuantes e ribeirinhas existentes, reassentamento da população residente nessas áreas de risco, de modo a proporcionar a qualidade de vida para os moradores, estruturar o meio físico e biótico através de parque urbano ecológico, integrando a população ribeirinha ao restante do bairro, sem perder a identidade visual e tipologias regionais. Por meio da democratização da orla e da fluidez dos espaços abertos, espera-se qualificar o ambiente construído, minimizar as desigualdades e promover a mobilidade entre diferentes espaços.

PALAVRAS-CHAVE: Requalificação Urbana,

Integração, Moradia.

ABSTRACT: The Mauazinho district, on the east side of Manaus, is on the chart of neighborhoods in need of social and urbanistic intervention. The main reason for choosing this area was its vast environmental degradation, it shows on the poor quality of life for the residents of areas with geological hazards and floods due to the heavy rainfall that destroys the hillsides and the enlargement of the valley. The goals of this project are; requalify the urban area, organize the existing floating homes and riverside communities, relocate the inhabitants of risk areas in order to improve their lives. In addition it aims to integrate the floating homes community with the entire neighborhood without losing its visual identity and regional typology. Through the democratization of the waterfront and fluid spaces, it is expected to qualify the built environment, minimize social inequality and promote mobility between spaces.

KEYWORDS: Urban Rehabilitation, Integration, House.

1 | INTRODUÇÃO

A ocupação e uso do solo de forma desordenada representa um dos principais problemas na área urbana de Manaus. O uso indiscriminado e inadequado do solo urbano,

aliado a falta de infraestrutura de saneamento básico devido à dificuldade de fornecer estes serviços na mesma velocidade em que a ocupação se processava, levou ao atual cenário de degradação dos corpos d'água e as áreas do entorno, e de risco social a que estão sujeitas as populações que ali vivem. Historicamente vem se buscando a solução deste problema e se processando principalmente ações emergenciais e mitigadoras, porém sem solução em longo prazo.

A chegada da Zona Franca e suas indústrias na cidade de Manaus, foi o precursor da ocupação desordenada nessa área que deu origem ao bairro Mauzinho, localizado no Distrito Industrial da cidade. O Mauzinho é um dos bairros mais afastados do centro, encontra-se isolado e distante da imagem que Manaus construiu como cidade. O bairro ficou conhecido nas mídias sociais por Zona Vermelha do tráfico de drogas, impedindo o desenvolvimento de programas sociais para combater o alcoolismo e prostituição de menores na comunidade. A geografia do bairro facilita a comercialização de drogas que financia e ajuda moradores e forma seus sucessores. O bairro apresenta infraestrutura precária de saneamento, abastecimento e moradia, além de graves problemas sociais. O que torna o bairro especial é sua localização e a exuberante natureza na qual se insere.

Vários fatores levaram a escolha da área de intervenção, o bairro possui inúmeras problemáticas à serem abordadas, mas dentre elas, a escolha das áreas de fundo de vale e áreas de proteção permanente como unidades de planejamento, representam a afirmação dessas áreas como integrantes do ambiente urbano, que devem ser consideradas no momento do planejamento. Outro fator determinante são as moradias em áreas de risco estão entre os maiores desafios devido ao alto índice de chuvas e degradação de suas encostas e fundos de vale. Através do projeto de requalificação das áreas de risco, a população ribeirinha será conectada ao restante do bairro através da orla democratizada, integradas ao parque urbano linear proposto. Ao recuperar o rio a partir da interpretação ambiental e conseguir vinculá-lo a outros sistemas mencionados é gerado um circuito natural que recupera a qualidade do ar e da água no bairro ao longo da rota do igarapé e educa o público sobre a riqueza da biodiversidade.

O projeto busca desenvolver a consciência ambiental, preservar espécies nativas da região, conectar a rede biótica da área e a proteger do rápido crescimento urbano, considerando a carência de opções de lazer e de locais públicos para atividades sociais do bairro, o que será suprido parcialmente pelo projeto proposto, atraindo contextos culturais ao longo da implantação do parque, para melhorar a qualidade do espaço público e infraestruturas para a cidadania, proporcionar espaços para a aprendizagem através de percursos com paisagens e vegetação variadas e oferecer espaços desportivos para compor um parque amplo, onde os moradores possam se divertir e educar-se, com isso, gerando fluidez e espaços abertos sem perder a identidade visual e tipologias regionais.

2 | DESENVOLVIMENTO

Habitar às margens: requalificação das áreas de risco do Mauzinho.

Sistema Ambiental de conexão para a cidade

O projeto surge como estruturante do meio biótico e meio físico das áreas de risco do bairro Mauzinho. Atualmente a vegetação se encontra desarticulada da rede de espaço público e contida em pequenas franjas pouco permeáveis. As encostas onde estão presentes as moradias estão cada vez mais degradadas pelo seu acúmulo de lixo provenientes de ocupações espontâneas e à intensas chuvas, causando risco geológico. O Parque Ambiental e Urbano do Mauá proposto para essas áreas degradadas, busca articular os corpos de água, os vazios verdes, e as infraestruturas, em algumas regiões inexistentes, sobre o igarapé mauzinho, por meio de sua recuperação e integração dos moradores ribeirinhos com o restante do bairro, que hoje encontram-se isolados nessas áreas de risco geológico e como consequência, a poluição do rio vem aumentando. O Projeto é idealizado para buscar o regionalismo como essência, valorizando as paisagens formadas ao longo da orla, de uma área protegida por lei, mas pela vontade do homem, uma estética incompreensível se impõe diante à natureza, propõe a integração com a mata remanescente da orla fluvial, junto com a paisagem ambiental, preservando a praia.



Figura 01: Vegetação existente na área de intervenção.

Fonte: CHAVES, 2018

Ao recuperar o rio a partir da interpretação ambiental e conseguir vinculá-lo a outros sistemas mencionados é gerado um circuito natural que recupera a qualidade do ar e da água na cidade e ao longo de sua rota educa o público sobre a riqueza da nossa biodiversidade. O projeto busca desenvolver a consciência ambiental, preservar espécies nativas da região, reordenar as moradias ribeirinhas e flutuantes, construir um porto mercado público para fornecer serviços básicos, melhorar a conectividade, gerar atividade econômica, revitalizar o igarapé do bairro e ao mesmo tempo protegendo do rápido crescimento urbano, atrair contextos culturais ao longo do eixo do seu contexto para melhorar a qualidade do espaço público e infraestruturas verdes, proporcionar espaços para a aprendizagem através de percursos com paisagens e vegetação variadas e oferecer espaços desportivos para compor um parque amplo, incentivando as pessoas a se comunicarem e colaborarem uns com os outros, onde eles possam se divertir e educar o público sobre a riqueza da nossa biodiversidade.

O projeto visa a melhoria do quadro ambiental do bairro, promovendo a recuperação ambiental da bacia e integrar o igarapé do Mauzinho com a cidade, a área intervenção é definida em função da propriedade pública disponível ao longo dos

margens do igarapé através da requalificação urbana e preservação e reflorestamento das áreas degradadas e de proteção permanente determinada para ambas as margens, implementando programas de saneamento, desassoreamento e a utilização racional do uso do solo as margens do igarapé, com vistas a manutenção do patrimônio natural e a melhoria das condições de vida da população ribeirinha, trabalhando a integração, mobilidade, oferecendo desenvolvimento econômico e facilitando a participação cidadã.

Critérios projetuais

1. O igarapé como Eixo Estrutural: Aproveitando a hierarquia natural do igarapé para criar um parque ambiental, que ligue os sistemas naturais da cidade em um circuito ambiental no igarapé do Mauá.. O novo corredor biótico metropolitano torna-se um parque ambiental, cultural e desportivo.
2. Repotenciação de lacunas verdes urbanas e seu vínculo ao sistema ambiental: Os vazios verdes urbanos encontrados na área de influência do igarapé Mauá, são classificados, reutilizados e reconectados ao corredor biótico.
3. Recuperação e integração de corpos de água: Promover a recuperação e proteção dos fluxos de água através de sua integração com o corredor biótico. Reconhecer estas estruturas naturais como parte ativa e influente sobre o bem-estar geral do rio e do igarapé e intervir nestes para incorporação na rede de espaço público e ambiental dada assegura o equilíbrio/recuperação do sistema biótico garante da cidade, promovendo educação aos cidadãos para protege-los e garantir a sua manutenção.
4. Reciclagem de estruturas subutilizadas na área de influência do corredor biótico: são aproveitadas as estruturas subutilizadas ou de usos insustentáveis do corredor do rio para reciclá-las e dotar de usos que complementem a vocação do Parque Mauá.
5. Cultural: A compreensão da ocupação ribeirinha como patrimônio cultural deverá contemplar os critérios de projeto, o qual se expressará através da releitura desse modelo nas plataformas flutuantes, assimilando o rio como território e via modal.
6. Conforto: Princípios bioclimáticos são capazes de agregar eficiência a um projeto promovendo ganhos substanciais de conforto. Serão consideradas medidas potencializadoras de microclima para promover ventilação, estabelecendo mecanismos de controle e proteção contra incêndio solar.
7. Sustentabilidade: Promover medidas sustentáveis dada a extrema relevância do tema ambiental. A permeabilidade do solo devera ser preservada da mesma maneira, será entendida como pertinente a recomposição da mata ciliar às margens do igarapé;
8. Natural: Será considerado aspectos naturais da área para definir implantação projetual que seguem: a morfologia dos cursos d'água deverá ser respeitada evitando aterros, canalizações ou mudanças de curso d'água.

Redes ecológicas – Corredor Biótico/ Reflorestamento

Interferências humanas nos ecossistemas naturais, causam influências na dinâmica da flora e fauna local. Segundo Ricklefs, quanto menores e mais isolados os fragmentos florestais, mais facilmente as populações de fauna e flora mitigam à extinção. Outra consequência da fragmentação é o aumento de bordas expostas. A solução seria a criação do corredor ecológico conectando esses fragmentos verdes que garanta equilíbrio ecológico social sobre o território. O principal interesse do Parque Ambiental e Urbano Mauá é a reconexão da biodiversidade fragmentada e promoção da conectividade ecológica através da gestão sustentável e da conservação da natureza. O reflorestamento tem objetivo de conferir conforto térmico ao usuário ao longo do percurso do parque. Optou-se por espécies nativas, que produzam flores e frutos que atraiam os animais. Para recuperar os fragmentos, o projeto propõe zonas de reflorestamento da mata ciliar e plantio de mudas de espécies arbóreas nativas no seu entorno com a finalidade de diminuir o efeito de borda e aumentar a quantidade de alimentos para a fauna local. Para possibilitar o acesso da fauna ao referido fragmento, foi proposto um corredor ecológico interligando-o a uma área de proteção permanente ao redor do igarapé. Setorização do parque em bosques ao leste, zonas de reflorestamento e preservação nas áreas mais degradadas, preservando a vegetação existente e qualificação com estabilização e ampliação dos bosques. Vegetação para sombreamento nos espaços públicos com arvores frutíferas e floridas.

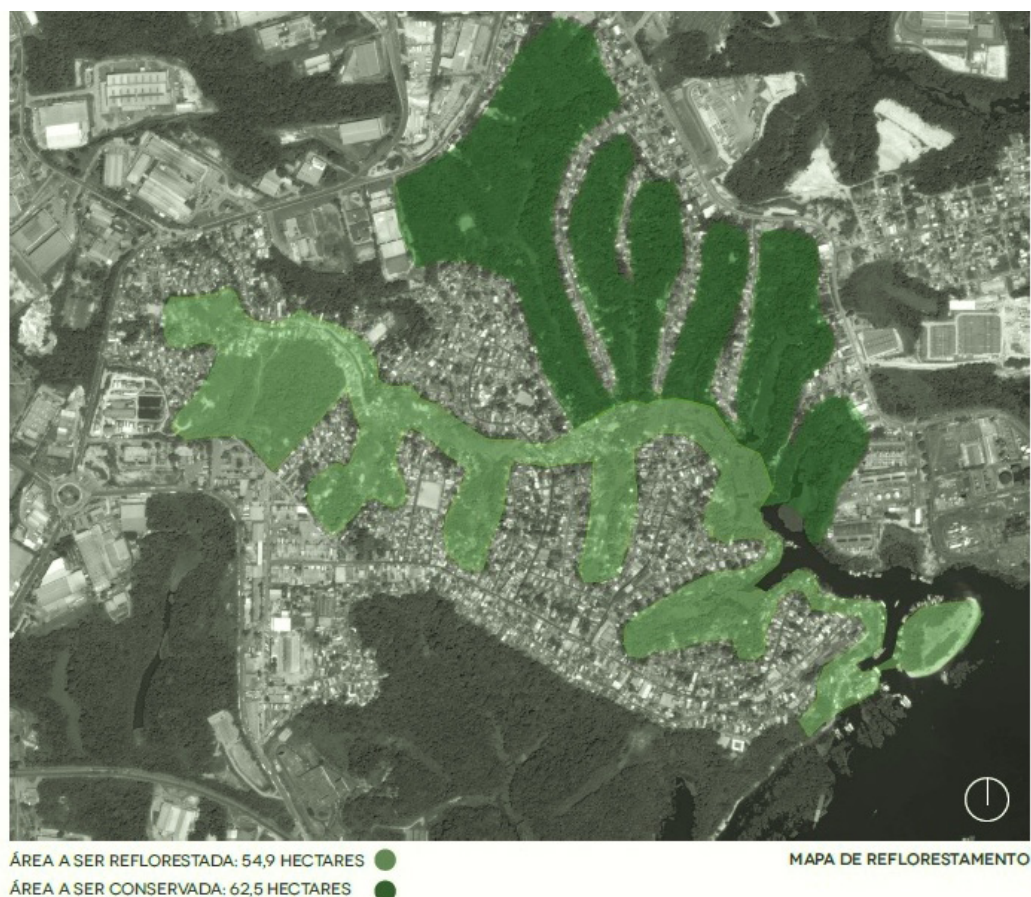


Figura 02:Área de intervenção – Sistema de Cconexão com a cidade



Figura 03:Área Reflorestada.

Fonte: CHAVES, 2018.

Uso do solo a partir da recriação de ambientes e paisagens

Os usos do solo dependem da relação com a paisagem proposta, as intervenções para restaurar e reformar corpos de água e a re-conexão dos vazios verdes.



Figura 05: Estudo de Massas.

Fonte: CHAVES, 2018.

Porto Mercado: Porto público para ordenamento das embarcações da população ribeirinha, flutuante e demais embarcações dos moradores dos bairros, integrado ao

mercado, proporcionando desenvolvimento econômico e oportunidade de emprego para os moradores. Sistema de transporte intermodal: Ponto de embarque, alternativa de conexão do bairro mauzinho até o porto de Manaus, no centro de Manaus. Atrair contextos culturais ao longo do eixo do parque para melhorar a qualidade do espaço público e infraestruturas para a cidadania, proporcionar espaços para a aprendizagem através de percursos com paisagens e vegetação variadas e oferecer espaços desportivos para compor um parque amplo, onde os residentes do bairro possam divertir e educar-se.



Figura 06: Praça escadaria integrada ao mercado.

Fonte: CHAVES, 2015

Setorização Parque Ambiental e Urbano Mauá

O Parque Ambiental e Urbano do Mauá, está dividido em setores para melhor distribuição de atividades e reordenamento de moradia (ver figura 07).

Módulo 1: Entrada pela via Solimões, possui estacionamento, escola e parque biblioteca, área de lazer para a população, hortas comunitárias, posto policial e área residencial

Módulo 2: Museu à céu aberto, trilhas no bosque, praças nas áreas desmatadas, playground, mirante, ponte suspensa, posto policial e estacionamento.

Módulo 3: Área de reflorestamento da mata ciliar para revitalizar parte do igarapé assoreado, caminhos para pedestres, habitações de especial interesse social, parque, equipamento urbanos, habitação popular tipo 2, estacionamento.

Módulo 4: Área de lazer, equipamentos urbanos, trilhas para pedestres, habitação popular tipo 2, estacionamento.

Módulo 5: Área de preservação e reflorestamento da mata ciliar para revitalização do igarapé. Hortas nas áreas alagadiças.

Módulo 6: Área de preservação e reflorestamento da mata ciliar para revitalização do igarapé, escola e parque biblioteca, horta comunitária.

Módulo 7: Hortas ribeirinhas, ordenamento da população ribeirinha, pontes

suspensas, áreas de reflorestamento.

Módulo 8: Área comercial, escadaria, habitações populares tipo 1, parque integrado, porto mercado, hortas nas áreas de várzea.

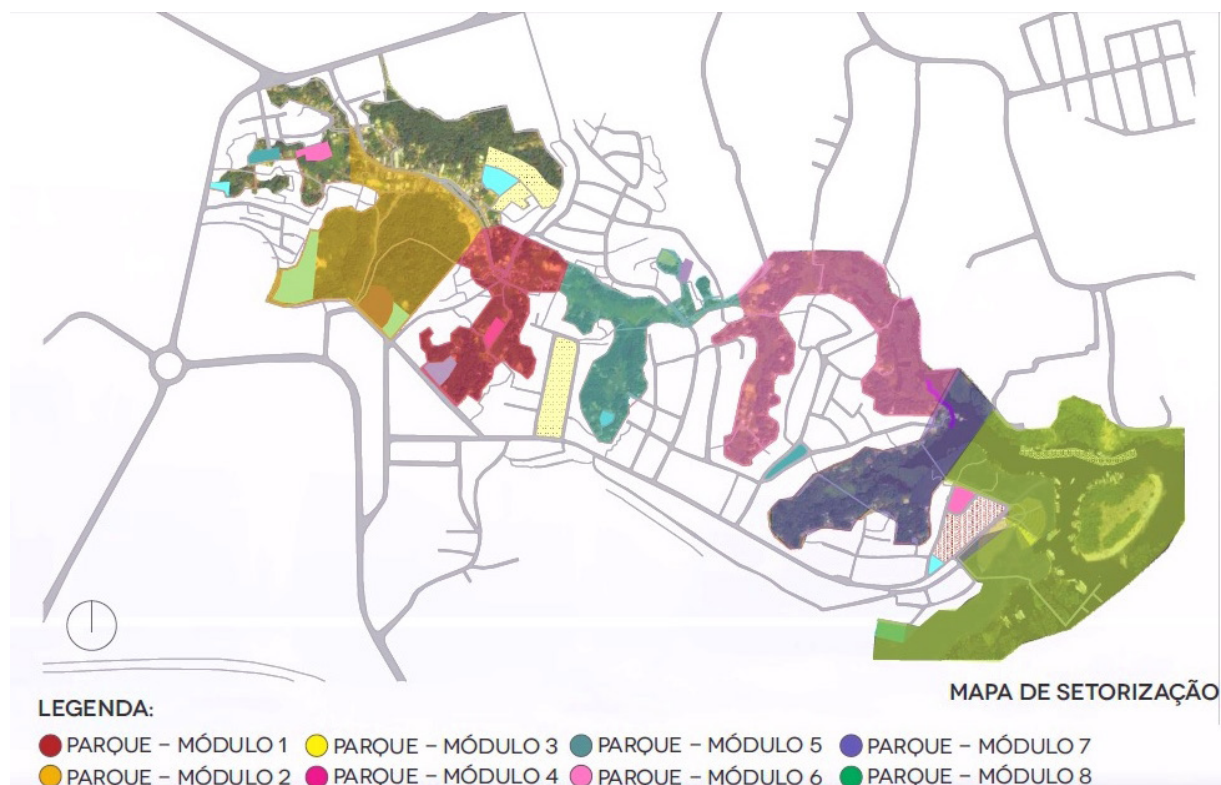


Figura 07: Setorização

Fonte: CHAVES,2015.

Critérios viários e de mobilidade

O estudo do sistema viário e seus fluxos, indicam como se comportam as condicionantes de acessos da área de estudo e seu entorno, facilitando o entendimento e as possibilidades de alterações necessárias. O local conta com um Sistema viário muito precário, isso é reflexo da sua ocupação desordenada proveniente de terrenos invadidos por famílias de baixa renda. Os transportes coletivos que atendem a área e proximidades e que transitam pela via arterial (Avenida Solimões) principal via que liga os bairros à zona leste da cidade. O porto será uma solução proposta de mobilidade, sistema de transporte intermodal, levando os moradores do mauzinho até o porto no centro da cidade, o que facilita a chegada dos visitantes que procuram outras alternativas de transporte e também ciclovias e o sistema de acesso para os portadores de Necessidades Especiais, que hoje encontram-se inexistentes. São 17,4 km de vias para pedestres e ciclistas ao longo de todo o parque proposto (de leste a oeste entre as margens) e passarelas de conexão para as margens e melhoria de acessos existentes em pontos deficientes.



Figura 08: Proposta de novas conexões de acesso ao bairro mauzinho

Fonte: CHAVES,2015.

Qualificação dos acessos de pedestres, passarelas suspensas e conexões entres os braços dos igarapés facilitando a mobilidade e democratizando a orla para que os moradores tenham mais acesso ao rio. Caminhos pedonais desobstruídos, promovendo a mobilidade básica para todos. Elementos de paisagismo e mobiliários. Parque linear ecológico nas bordas das encostas criando acessos para o rio transformando passarelas em espaços públicos. Pelo menos 2 m livres de calçada para garantir que os percursos são acessíveis a todos.

1. Criação de novas conexões entre o mauzinho e a cidade;
2. Segregação dos veículos ao longo do parque, sem cruzar caminhos de pedestres, ciclistas e pontes suspensas;
3. Circulações de pedestres sombreadas e com mobiliário de apoio;
4. Sombreamentos com pavimentação permeável;
5. Reaproveitamento das vias e áreas pavimentadas existentes integrando as novas vias do parque integrando às vias pedonais.
6. A proposta de reordenamento das moradias palafitas para uma estrutura integrada ao deck suspenso visa dar a infraestrutura necessária para os seus moradores, sendo conectada ao sistema de abastecimento do bairro.

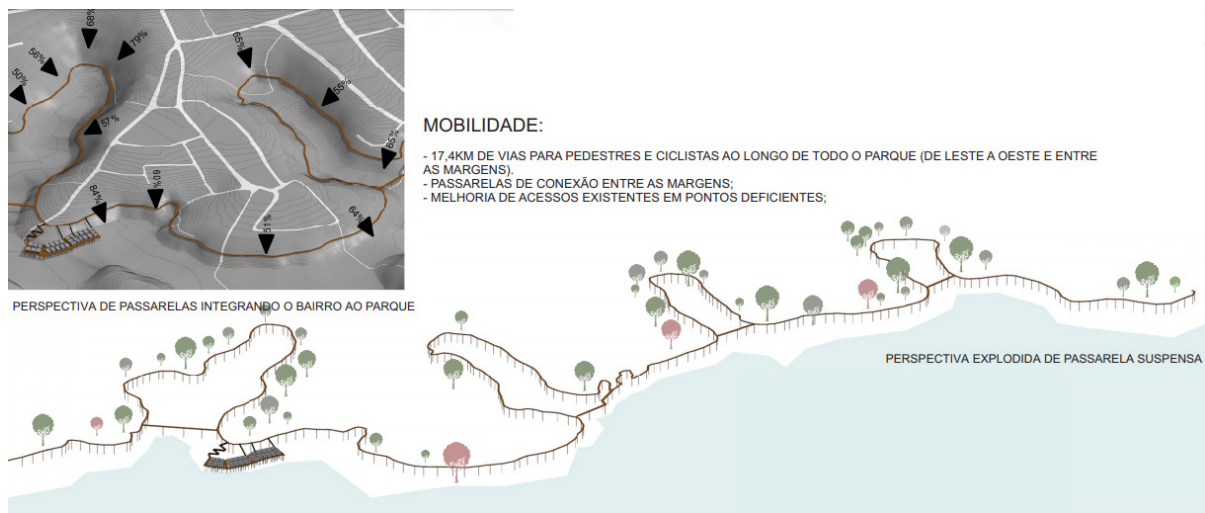


Figura 09: Croqui de perspectiva de habitações ribeirinhas integradas ao parque ambiental urbano do Mauá

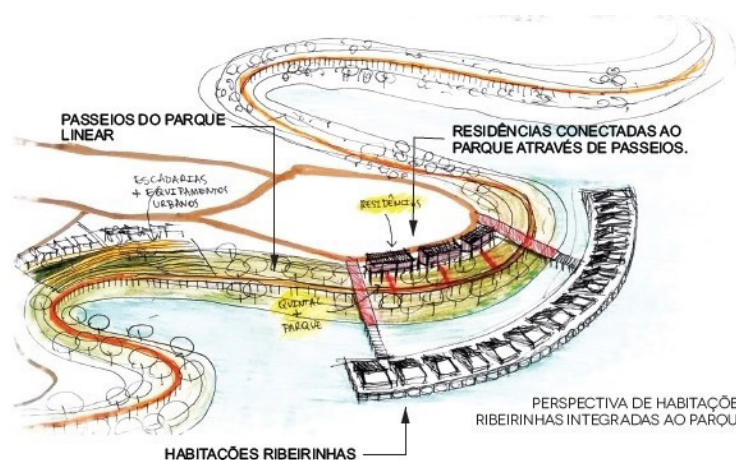


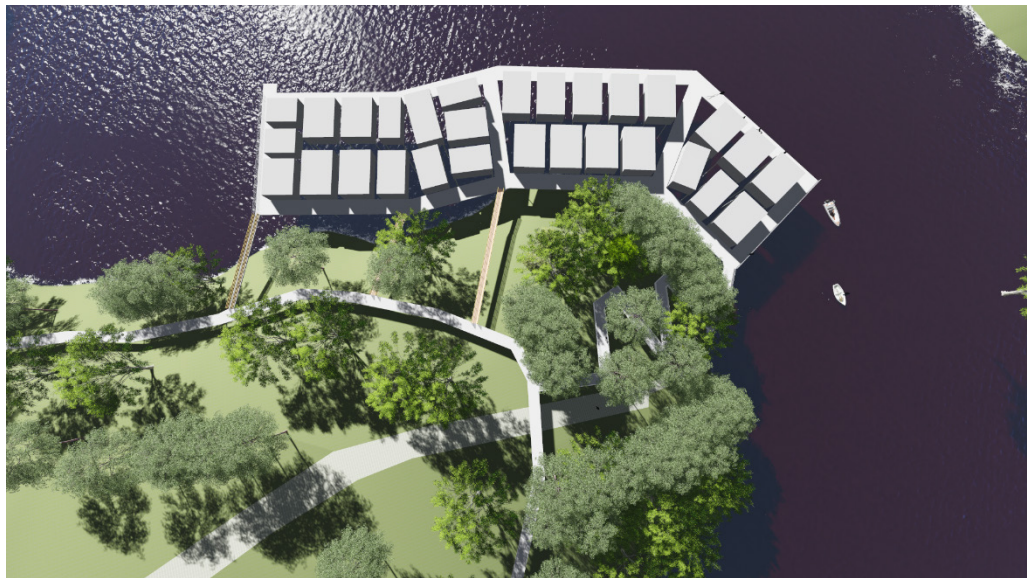
Figura 10: Croqui de conexões moradias ribeirinhas ao parque urbano.

Fonte: CHAVES, 2015



Figura 11: Habitações Palafitas reordenadas no setor urbanizado integrando-se ao parque, junto aos demais acessos e equipamentos urbanos propostos.

Fonte: CHAVES, 2015



Fonte: CHAVES, 2015.

Porto público para ordenamento das embarcações da população ribeirinha, flutuante e demais embarcações dos moradores dos bairros, integrado ao mercado, proporcionando desenvolvimento econômico e oportunidade de emprego para os moradores.

Sistema de transporte intermodal: Ponto de embarque, alternativa de conexão do bairro mauzinho até o porto no centro de Manaus.



Figura 12: Perspectiva Porto Mercado.

Fonte: CHAVES, 2015

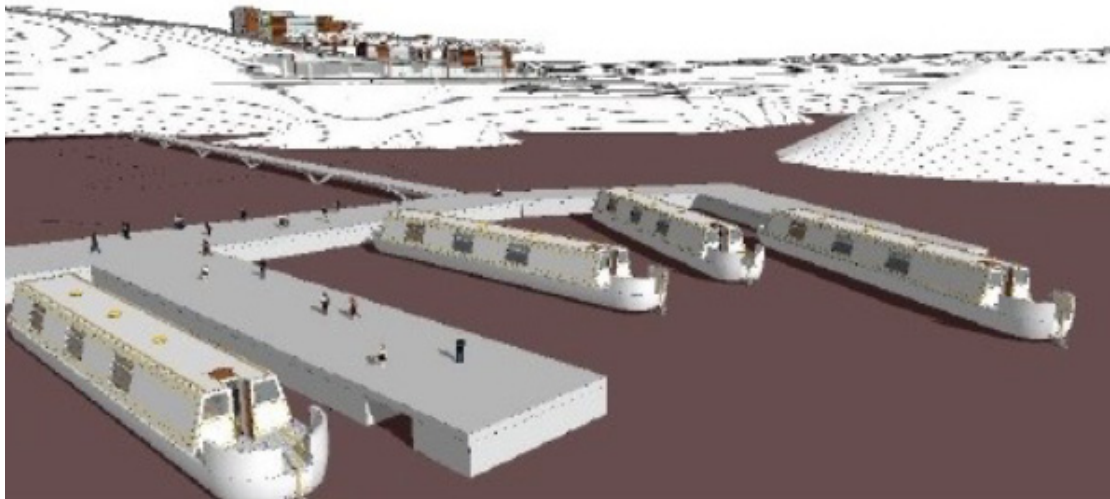


Figura 13 : Perspectiva de porto com sistema de transporte fluvial.

Fonte: CHAVES, 2015.

Flutuantes

A ideia é manter a identidade arquitetônica das construções flutuantes preservando a relação homem e natureza, mas de forma menos agressiva com estruturas mais seguras e sistemas de saneamento e infraestrutura adequada.

O sistema de encaixe em estrutura flutuante proposto para receber as casas flutuantes (ver figura 14), é modular, conforme o crescimento da população flutuante, mas as casas possam ser conectadas ao atracadouro. Utilizando elementos e técnicas construtivas simples que sejam totalmente adaptadas a região amazônica, mesclando com soluções atuais de aproveitamento dos recursos que o próprio ambiente proporciona e empregando soluções de arquitetura vernacular.

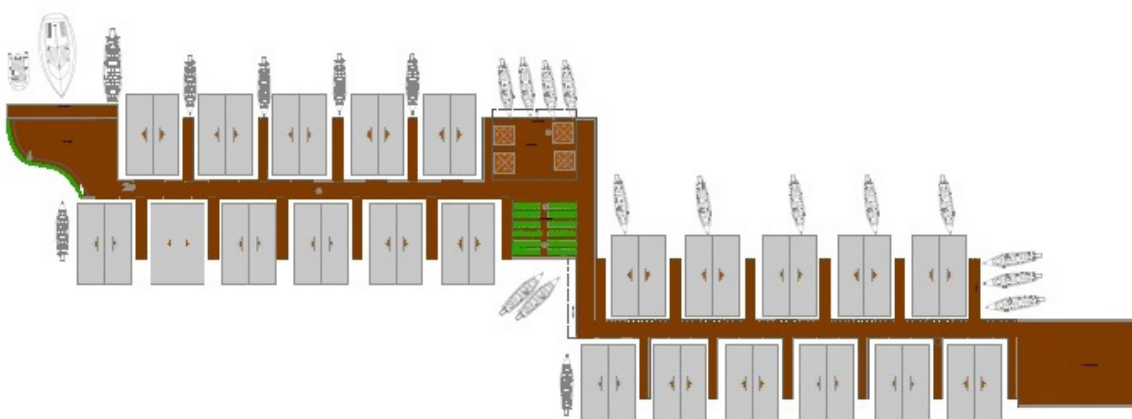


Figura 14: Sistema de encaixe em estrutura flutuante projetada para receber as casas flutuantes.

Fonte: CHAVES, 2015.

No ambiente de várzea, as comunidades ribeirinhas da Amazônia precisam

adaptar as moradias para viverem em conformidade com a sazonalidade dos rios. No entanto, a falta de tecnologias adequadas de saneamento expõe a população a uma série de riscos. O saneamento em casas flutuantes começa a ser viável. Pesquisadores do Instituto Mamirauá testaram e adaptaram uma tecnologia de tratamento de esgoto adequada e acessível financeiramente.

Estratégias ESPAÇO PÚBLICO

1. Relação com a Natureza: Construir um sistema de caminhos pelo parque que permita um contacto permanente com a natureza e especialmente com os ecossistemas endêmicos para que, além de reconstituir o tecido biótico do igarapé, proporcione processos de formação e conscientização diária acerca da natureza..
2. Passarelas, decks suspensos para contemplação da área reflorestada e encontro das águas. Esses caminhos são interligados ao parque urbano na orla do igarapé.
3. Coesão social: Uma associação forte entre os bairros ou zonas adjacentes, gerando apropriação pública.
4. Dar continuidade a uma rua pedonal que se estende por todo o eixo do parque, que incentiva atividades cívicas e recreativas e possa abrigar eventos da cidade.
5. Construir estancias para incentivar o encontro cidadão e permanência no espaço público



Figura 15: Mobiliário urbano proposto.



Figura 16: Espaço público – Parque Ambiental e Urbano Mauá.

Fonte: CHAVES, 2015.

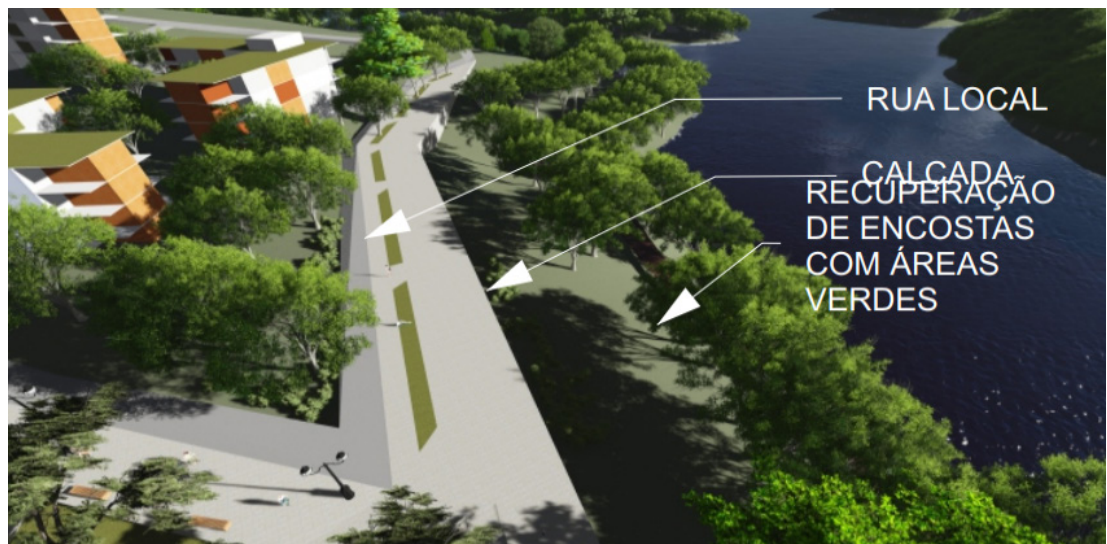


Figura 17: Acesso ao Espaço público – Parque Ambiental e Urbano Mauá.

Fonte: CHAVES, 2015



MORADIAS RIBEIRINHAS INTEGRADAS AO PARQUE

Figura 18: Acesso as moradias ribeirinhas reordenadas ao Parque Ambiental e Urbano Mauá.

Fonte: CHAVES, 2015

As atividades que norteiam os objetivos da intervenção nas áreas de risco, são ambientais e culturais com a finalidade de propiciar momentos de integração comunitária, permitindo a visita de moradores do bairro e visitantes para questões socioambientais valorizando o patrimônio natural do igarapé do Mauzinho. Com o programa de necessidades, busca encontrar solução para a integração da população do bairro com os moradores ribeirinhos promovendo a socialização e bem-estar.

Fundamentalmente, a preservação e restauração da paisagem natural, como florestas, banhados e áreas de inundação, são componentes essenciais da Infraestrutura Verde. Quando estas áreas sensíveis são protegidas, há melhora na qualidade da água da comunidade, o habitat da vida selvagem é mantido e, além disso, geram-se oportunidades de recreação. Além disso, aumenta a recarga de aquíferos, já que a capacidade de infiltração é importante para a recarga do lençol freático, responsável por 40 % da água que mantém o nível dos córregos e rios. A técnica de Infraestrutura Verde infiltra o excedente hídrico, evitando o transporte de

poluentes através de tubos e galerias.

Os sistemas naturais oferecem valiosos serviços ecológicos para as cidades: o abastecimento de água, o tratamento das águas pluviais, a melhoria do microclima, etc. A infraestrutura verde é uma maneira de reconhecer e aproveitar os serviços que a natureza pode realizar no ambiente urbano, é vista como uma tapeçaria formada por uma variedade de espaços abertos. Na escala regional essa rede de espaços é composta de parques, corredores verdes e espaços naturais preservados. Mas podemos expandir essa rede, se aplicarmos criativamente os sistemas naturais para atender aos desafios de readequação da infraestrutura urbana já implantada, especialmente aqueles relacionados à drenagem e à qualidade da água. As tipologias de espaços tratados paisagisticamente, foram selecionados tendo em consideração modos de tornar a infraestrutura verde uma parte significativa da paisagem urbana.



Figura 19: Maquete Física do projeto.

Fonte: CHAVES, 2015



Figura 20: Maquete Física do projeto.

Fonte: CHAVES, 2015

3 | CONCLUSÕES

A valorização do patrimônio natural no perímetro urbano através de intervenções urbanas, contribui para a valorização da nossa biodiversidade amazônica. As intervenções urbanas podem atender a diversas finalidades sociais e culturais dentro da cidade proporcionando a vivência da população em ambientes saudáveis e sustentáveis. O desafio de intervir em áreas de baixa renda, não está só na escolha do local, mas em uma variedade de diretrizes e decisões que juntos podem transformar o lugar em um espaço com grande vitalidade e desejado por todos. Dentre essas premissas, o presente trabalho analisou as necessidades dos habitantes das áreas de risco no bairro Mauzinho, a falta de infraestrutura, necessidades de equipamentos urbanos e a preservação da identidade do lugar, da tipologia da moradia ribeirinha, do paisagismo que desperta sensações, da preservação da rica biodiversidade do local e a sustentabilidade do mesmo.

A proposta de reordenamento de moradias ribeirinhas e flutuantes para melhor fluidez e democratização da orla através do Parque Ambiental e Urbano que busca integrar a população com o meio natural, buscando recuperar o rio a partir da interpretação ambiental e conseguir vinculá-lo a outros sistemas, gerando um circuito natural que recupera a qualidade do ar e da água no bairro ao longo da rota do igarapé e educa o público sobre a riqueza da biodiversidade. Firmando assim, a busca por maior contato com a população com a natureza e a necessidade da inclusão social, proporcionando ambientes sem restrições de usos.

REFERÊNCIAS

IRGIT GEORGI. (2011). CITIES OF TOMORROW.

EUROPÉIA, U. (2011). CIDADE DE AMANHÃ-DESAFIOS, VISÕES E PERSPECTIVAS. LUXEMBURGO: COMISSÃO EUROPÉIA.

FROTA, T. (junho de 2009). Arquitetura Acessível. Fonte: thaisfrota.wordpress.com: <https://thaisfrota.wordpress.com/>

GEHL, J. (07 de 2011). Especialista em criar cidades melhores. (N. GARCIA, Entrevistador)

HARVEY, D. (2012). CIDADES REBELDES. SÃO PAULO: LIVRARIA LTDA.

JACOBS, J. (2001). Morte e Vida de Grandes Cidades. São Paulo: Martins Fontes.

Lamas, J. M. (2004). Mofologia Urbana e Desenho da Cidade. Blume.

LIMA, A. (1994). Problemas de Utilização na Conceituação de termons como Espaços Livres, Áreas Verdes e Correlatos. CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA.

LOBODA, C. R., & ANGELIS, B. L. (2005). ÁREAS VERDES PÚBLICAS URBANAS: CONCEITOS, USOS E FUNÇÕES. GUARAPUAVA: AMBIÊNCIA.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. (2015). Fonte: mma.gov.br: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/parques-e-%C3%A1reas-verdes>

Porto, S. M. (09 de novembro de 1984). Arquitetura de Morar. (A. V. AMAZÔNIA, Entrevistador)

Reis, A. T., & Lay, M. C. (jul./set. de 2006). Avaliação da qualidade de projetos-uma abordagem perceptiva e cognitiva. Ambiente Construído, pp. p21-34.

Scocuglia, J. B. (OUTUBRO de 2009). O Parc de la Tête d'Or: patrimônio, referência espacial e lugar de sociabilidade. Fonte: VITRUVIUS: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.113/20>

CONFORTO TÉRMICO AMBIENTAL

Léia Beatriz Vieira Bentolila

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá - AM

Carlos Alexandre Santos Querino

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá - AM

Juliane Kayse Albuquerque da Silva Querino

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá - AM

Aryanne Resende de Melo Moura

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá - AM

Sara Angélica Santos de Souza

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá - AM

RESUMO: O estudo das variáveis meteorológicas e do conforto e desconforto térmico humano em uma região subsidia um planejamento urbano voltado para a sustentabilidade, bem-estar e qualidade de vida da população. A mesorregião sul do estado do Amazonas é motivo de preocupação por seu crescente desenvolvimento que pode interferir em seu microclima e, conseqüentemente, no conforto térmico. A condição de conforto térmico está relacionada com diversas variáveis meteorológicas, principalmente temperatura do ar e umidade relativa. O objetivo desse trabalho

foi verificar como a relação entre a temperatura e a umidade relativa do ar influencia no conforto térmico humano. Os índices de conforto e desconforto térmico foram calculados através das médias mensais de dados de temperatura do ar, temperatura de ponto de orvalho e umidade relativa do ar obtidos pelas estações automáticas meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) instaladas nos municípios de Apuí (07°12'S, 59°53'W, 168m) e Boca do Acre (08°46'S, 67°19'W, 111m), no período de 2008 a 2017. Foram utilizados dados de precipitação coletados pelo satélite TRMM, disponibilizados pelo site da Nasa. Ambos os municípios são desconfortáveis devido ao calor. Contudo, apesar de Boca do Acre ter seu clima mais influenciado pelas friagens, Apuí é o município mais confortável na maioria dos meses, e Julho, apresentou-se como o mês mais confortável.

PALAVRAS-CHAVE: sul do Amazonas, temperatura do ar, umidade relativa.

1 | INTRODUÇÃO

A região amazônica possui a maior floresta tropical permanente do mundo. É uma região bastante diversificada e apresenta diferentes microclimas. Ao longo do tempo, a região Amazônica vem se desenvolvendo no contexto

político, social e econômico, contribuindo para uma nova formação de cidades e, com isso, vem sofrendo com influências antropogênicas, devido a ocupação desordenada de terras. A mudança de paisagem, por conta da expansão das cidades, cria condições particulares ao meio ambiente, que se manifesta em situações indesejáveis da qualidade do ambiente e impacta às atividades sociais, econômicas e ambientais. Essas interferências modificam o balanço energético e hídrico de uma região, criando o próprio microclima urbano. Em uma região que vem se desenvolvendo, cresce a preocupação quanto as consequências das atividades antrópicas no microclima, com destaque para a região sul do Amazonas, que atualmente, desenvolve-se com a expansão gradativa da fronteira agrícola e de rodovias (LUJAN et al., 2013; QUERINO, 2017).

O entendimento de comportamentos microclimáticos de uma determinada região é de grande importância para o desenvolvimento dos setores agrícola, ambiental e/ou econômico (CARVALHO et al., 2016). A temperatura, a umidade do ar e o vento influenciam diretamente as condições ambientais e determinam a distribuição de plantas e animais na superfície terrestre. As condições atmosféricas e um clima agradável estão relacionados com o conforto, bem-estar e qualidade de vida dos seres humanos (MORAIS et al., 2012).

Diz-se que uma pessoa está em um ambiente físico confortável quando sente neutralidade com relação a ele, ou seja, não sente nem calor nem frio (FRANÇA et al., 2015). No entanto, se o ambiente não oferece condições térmicas agradáveis, tem-se o desconforto térmico (SOUZA & NERY, 2012). O conforto térmico interfere no rendimento humano, e além de ter ligação com características subjetivas do indivíduo, também está relacionado às variáveis meteorológicas, como temperatura, umidade, velocidade do vento e radiação, pois essas estão intimamente associadas a regimes de chuvas, vegetação, permeabilidade do solo, águas superficiais e subterrâneas, topografia, entre outras características locais que podem ser alteradas pela presença humana (FROTA & SCHIFFER, 2003; SOUZA & NERY, 2010).

A caracterização térmica de uma cidade é de grande importância para projetos de planejamento urbano, pois favorece a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes (SILVA JUNIOR et al., 2013). Essa informação auxilia a implantação de medidas mitigadoras como a manutenção dos espaços verdes com cobertura vegetal arbórea para prevenir o desconforto térmico (DT). Em geral, o DT provoca respostas fisiológicas e comportamentais dos animais, e no caso do ser humano, há uma constante busca pela melhora da condição do conforto térmico (RUSSI et al., 2012; MINAKI, 2013).

Esse trabalho tem como objetivo relacionar a temperatura e a umidade, e estimar índices de conforto e desconforto térmico em dois municípios do sul do Amazonas, visando subsidiar um planejamento urbano com sustentabilidade nos processos econômicos e sociais da região.

2 | MÉTODOS UTILIZADOS

2.1 Área de Estudo

O estudo abrange dois municípios pertencentes à mesorregião do sul amazonense, Apuí e Boca do Acre (Figura 1) que estão estrategicamente ligados sob dois aspectos: a produção madeireira, em razão do grande potencial da região e da existência de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, especialmente as florestas nacionais e florestas estaduais; e a produção pecuária, principalmente aquela de grande porte que ocorre na região da BR-230 – Transamazônica (TAVARES & CORDEIRO, 2017).

O município de Apuí está localizado ao longo da Rodovia Transamazônica (BR 230), cerca de 610 km de Porto Velho – RO e 408 km ao sul da capital Manaus – AM (PAVÃO et al., 2017). Possui área territorial de 54.245,153 km², e população estimada de 21 mil pessoas em 2017. A economia da cidade gira em torno da agropecuária e produção de café, em que há exportação para outras localidades.

Boca do Acre faz divisa com o estado do Acre em sua extremidade sul, com o município de Lábrea a leste e com Pauini ao norte e oeste (PIONTEKOWSKI et al., 2011). Possui 21.938,592 km², e aproximadamente 34 mil habitantes em 2017. A região caracteriza-se por uma economia baseada na pecuária, e por isso, possuir o maior rebanho bovino do Amazonas (CARRERO et al., 2015). Além do beneficiamento de açaí, óleos vegetais e madeira, e do manejo de cacau nativo.

A região possui clima quente e úmido com um período chuvoso prolongado (outubro a abril) e um período seco de pequena duração (junho a agosto), com índice pluviométrico anual de 2300 mm e demais meses considerados período de transição. Os gradientes de temperaturas são muito pequenos, com temperaturas variando entre 25 e 27 °C e umidade relativa do ar entre 85 e 90% (CAMPOS et al., 2012).

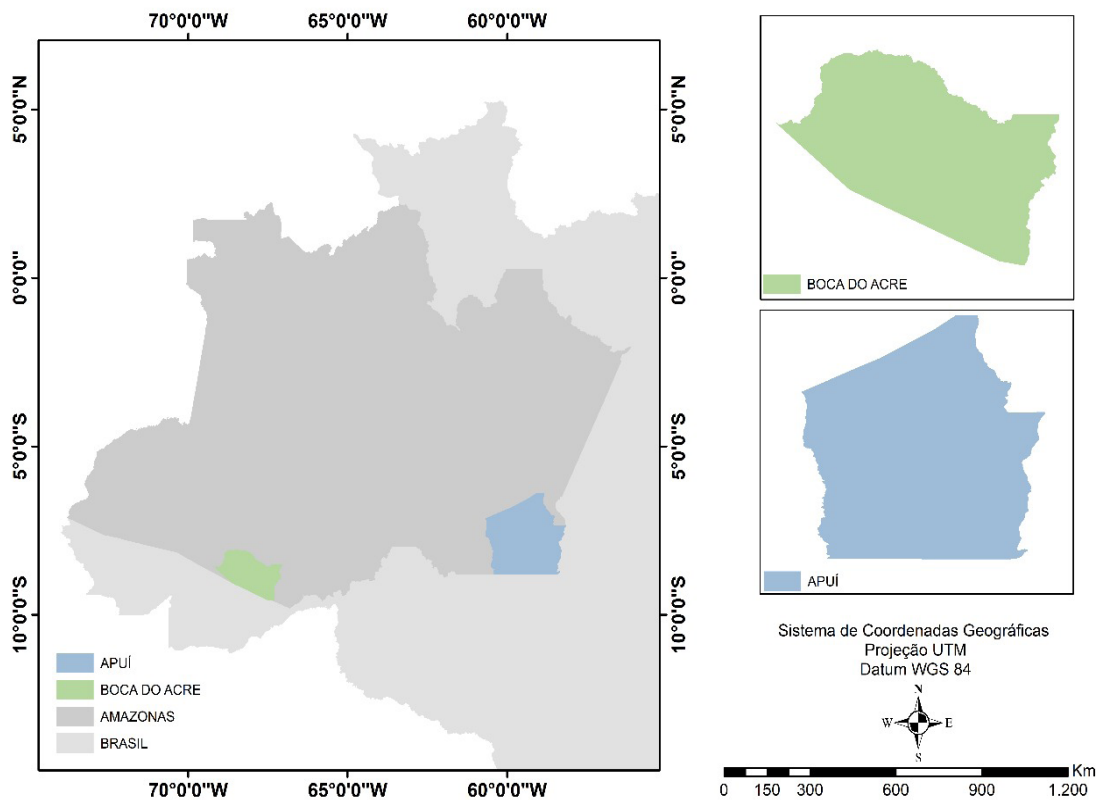


Figura 1: Localização geográfica dos municípios de Apuí e Boca do Acre, no sul do estado do Amazonas, Brasil.

Fonte: Autores (2018).

2.2 Dados

Os dados horários de temperatura do ar (T_{ar}), umidade relativa do ar (UR) e temperatura do ponto de orvalho (T_d) foram coletados nas estações meteorológicas pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET instaladas nos municípios de Apuí (07°12'S, 59°53'W, 168m) e Boca do Acre (08°46'S, 67°19'W, 111m), no período de 2008 a 2017, e avaliados por médias mensais.

Utilizou-se dados de precipitação coletados do satélite TRMM disponíveis no site da NASA (<https://giovanni.gsfc.nasa.gov/>), no período de 2009 a 2017, e trabalhados em totais médios mensais.

O Índice de Conforto Térmico (ICH) foi estimado através da metodologia proposta por Anderson (1965) (Equação 1) e avaliado de acordo com valores descritos na Tabela (1). Onde T_{ar} é a temperatura do ar em °C e e_a é a pressão de vapor (Equação 2). O e_s (pressão do ar saturado) foi calculado pela equação proposta por Tetens (1973) (Equação 3).

$$ICH = T_{ar} + \frac{5}{9} (e_a - 10) \quad (1)$$

$$e_a = (e_s * \frac{UR}{100}) \quad (2)$$

$$e_s = 6,10 * 10^{(7,5 * \frac{T_{ar}}{(237,3 + T_{ar})})} \quad (3)$$

ICH	Graus de Conforto
20 – 29	Confortável
30 – 39	Grau de Conforto Variando
40 – 45	Desconforto suportável
> 46	Desconforto insuportável

Tabela 1. Faixa de intervalos para a análise do Índice de conforto térmico humano.

Fonte: Adaptado de Santos & Melo (2010).

O Índice de Desconforto Humano (IDH) foi determinado pela metodologia de Ono & Kawamura (1991) (Equação 4) e avaliado conforme os valores descritos na Tabela (2). Onde T_d é a temperatura de ponto de orvalho.

$$IDH = 0,99T_{ar} + 0,36T_d + 41,5 \quad (4)$$

IDH	Efeito
IDH > 80	Estresse devido ao calor
75 < IDH < 80	Desconfortável devido ao calor
60 < IDH < 75	Confortável
55 < IDH < 60	Desconfortável devido ao frio
IDH < 55	Estresse devido ao frio.

Tabela 2. Faixa de intervalos para análise do Índice de desconforto térmico humano e seus respectivos efeitos.

Fonte: Adaptado de Santos & Melo (2010)

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As menores médias de T_{ar} em Apuí e Boca do Acre foram, respectivamente, de 25,2°C em janeiro e 24,9°C em julho. A maior média de T_{ar} foi registrada em Apuí em agosto (26,7°C), e em setembro em Boca do Acre (26,8 ° C) (Figura 2a).

Observou-se uma diminuição nos valores médios mensais de temperatura nos meses de junho e julho em Boca do Acre, que pode ser explicada pela ocorrência de friagens e ao inverno austral, pois influenciam o comportamento da temperatura do ar na região sul da Amazônia, principalmente em Rondônia, Acre e Mato Grosso (SILVA

et al., 2015). As temperaturas do ar em Apuí apresentaram comportamento diferente quando comparadas com Boca do Acre. As mais brandas ocorrem de dezembro a março, por serem os meses mais chuvosos inclusive em relação à Boca do Acre (Figura 2b), e as mais elevadas ocorrem de julho a outubro. Segundo Leite et al. (2014), as massas de ar frio encontram uma elevação topográfica em Apuí, que atua como uma barreira e, conseqüentemente, fazem com que as friagens não cheguem com tanta intensidade. Notou-se um aumento na T_{ar} nos meses mais secos, agosto e setembro, já que com a redução das precipitações e da umidade relativa do ar no período seco, há uma elevação nos valores das temperaturas (BARBOSA et al., 2015).

As menores temperaturas do ponto de orvalho ocorreram no mês de agosto, com 19,2°C em Apuí, e 19 ° C em Boca do Acre. As maiores médias de T_d foram em abril para o município de Apuí (22,7 ° C), e em março para Boca do Acre (22,9 ° C) (Figura 2d). Quando está próxima à temperatura absoluta, a temperatura ponto de orvalho indica alta umidade. Nota-se que nos meses mais secos há uma maior diferença entre as temperaturas do ar e temperaturas do ponto de orvalho, e nos mais chuvosos uma maior proximidade entre elas, pois há uma diminuição nos valores de umidade relativa do ar no período seco com a redução das precipitações.

O mês de agosto obteve as menores médias de UR com 68,4% em Apuí, e 70% em Boca do Acre. Os valores mais baixos de UR ocorreram de julho a setembro (período seco). As maiores médias da umidade relativa do ar ocorreram nos meses de janeiro a abril (período chuvoso). Em Apuí, a maior UR foi de 85,5% em janeiro, e em Boca do Acre, foi de 84,5% em fevereiro (Figura 2c).

Os ICHs estiveram entre 33 e 35 em Apuí, e entre 32 e 36 em Boca do Acre, ou seja, grau de conforto variando em todos os meses. Os menores valores de ICH ocorreram no mês de julho, e máximo no mês de novembro (Figura 2e). O índice de desconforto térmico variou entre 74 e 76 em Apuí, e entre 73 e 76 em Boca do Acre. O IDH foi acima de 75, ou seja, ambiente desconfortável devido ao calor, nos meses de abril, maio, setembro, outubro e novembro em Apuí, e nos meses de janeiro a abril e setembro a dezembro em Boca do Acre (Figura 2f). Os menores valores de IDH ocorreram no mês de julho, e máximo no mês de outubro.

Comparando os municípios estudados, pode-se observar que os valores de ICH foram menores em Apuí do que em Boca do Acre durante a maioria dos meses (outubro a abril), assim também para o IDH (setembro a abril), a T_{ar} (setembro a abril) e a UR (exceto em agosto), ou seja, Apuí é mais confortável que Boca do Acre na maioria dos meses.

Ainda que ambos os municípios sejam atingidos pelas friagens, em Apuí esse fenômeno não chega com tanta intensidade. Dessa forma, nos meses de maio a julho em que há uma queda na temperatura do ar em Boca do Acre, há uma elevação de T_{ar} em Apuí, isso se reflete nos índices de conforto e desconforto, pois nesses meses Boca do Acre é mais confortável que Apuí.

Salienta-se que a umidade relativa do ar transfere calor entre um indivíduo e o

ambiente, e que associada a altas temperaturas, pode favorecer o desconforto térmico (SOUZA & NERY, 2012). Dessa forma, os maiores valores de ICH e IDH ocorrem em outubro e novembro, porque nesses meses tanto a temperatura quanto a umidade relativa do ar são altas, e a relação entre esses dois elementos meteorológicos acentua situações de desconforto.

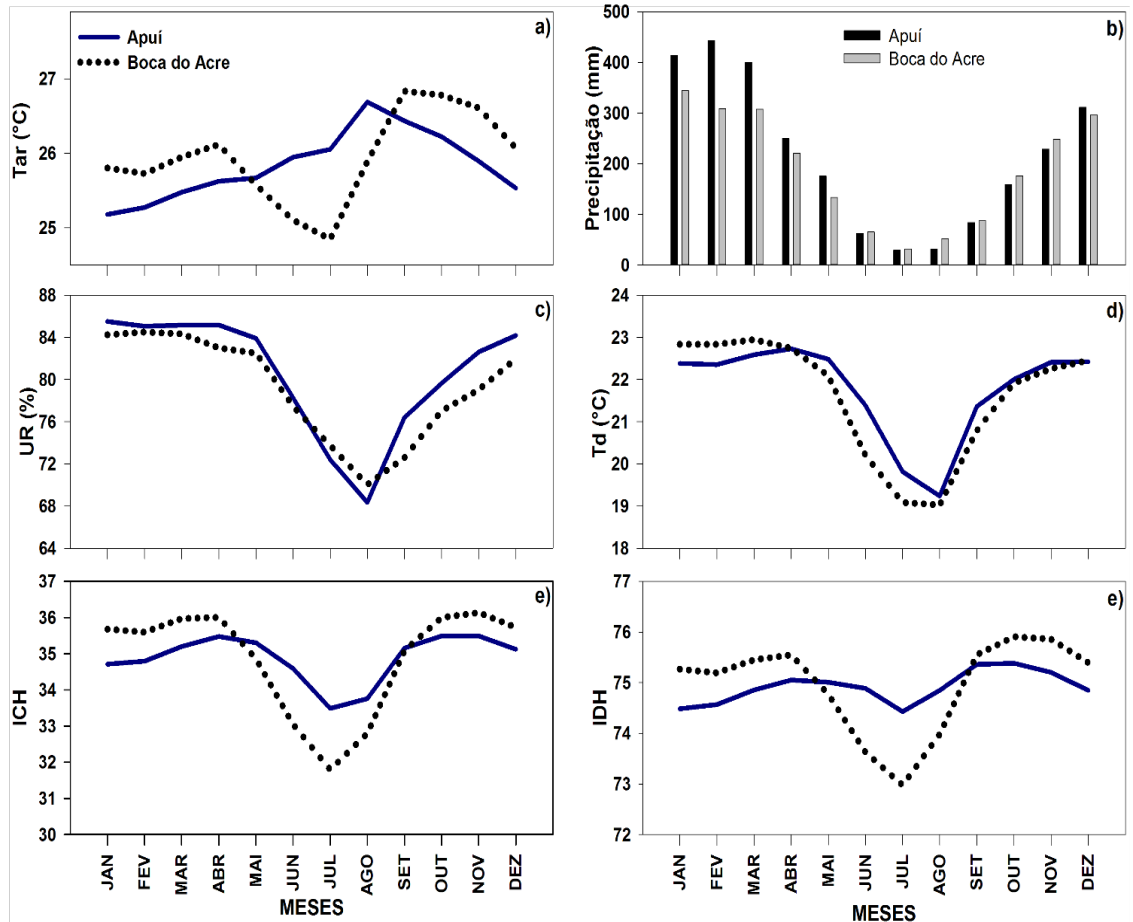


Figura 2: Médias mensais de: (a) Temperatura do ar; (b) Precipitação; (c) Umidade Relativa do ar; (d) Temperatura do ponto de orvalho; (e) Índice de conforto térmico humano; (f) Índice de desconforto térmico nos municípios de Apuí e Boca do Acre, Amazonas.

Fonte: Autores (2018).

4 | CONCLUSÕES

A região estudada é desconfortável devido ao calor na maior parte do ano, em consequência das altas temperaturas e umidades. Dentre todos os meses analisados, o mês de julho apresentou-se como o mais confortável. E apesar de Boca do Acre ser mais atingido pelo fenômeno de friagens, o município de Apuí se mostrou mais confortável.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, P.H.; COSTA, A.C.L.; CUNHA, A.C.; SILVA JUNIOR, J.A. Variabilidade de elementos meteorológicos e de Conforto Térmico em diferentes ambientes na Amazônia Brasileira. *Revista Brasileira de Climatologia*. Ano 11, v. 17, p. 98-118, 2015.
- CAMPOS, M. C. C.; RIBEIRO, M. R.; SOUZA JÚNIOR, V. S. DE; RIBEIRO FILHO, M. R.; ALMEIDA, M. C. Toposequência de solos na transição campos naturais-floresta na região de Humaitá, Amazonas. *Acta Amazonica (Impresso)*, v. 42, p. 387-398, 2012.
- CARRERO, G. C.; ALBUJA, G.; FRIZO, P.; HOFFMANN, E. K.; ALVES, C.; BEZERRA, C. S. *A Cadeia Produtiva da Carne Bovina no Amazonas*. Manaus: IDESAM, 2015.
- CARVALHO, R. L. S.; NASCIMENTO, B. I. S.; QUERINO, C. A. S.; SILVA, M. J. G.; DELGADO, A. R. S. Comportamento das séries temporais de temperatura do ar, umidade e precipitação pluviométrica no município de Ariquemes (Rondônia-Brasil). *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 18, p. 123-146, 2016.
- FRANÇA, M. S.; MAITELLI, G. T.; NOGUEIRA, M. C. J. A.; NOGUEIRA, J.S.; FRANCA, S. M. B. Estimativa de índices de conforto térmico na cidade de Cuiabá/MT. *Caminhos de Geografia (UFU)*, v. 16, p. 141-151, 2015.
- FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. *Manual de Conforto Térmico*. 7ª ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003. 245p.
- LEITE, L. O.; QUERINO, C. A. S.; PAVAO, V. M.; QUERINO, J. K. A. S.; SIQUEIRA, L. F.; COSTA, T. A. C. R.; PASSOS, L. A.; MACHADO, N. G.; BIUDES, M. S.; NOGUEIRA, M. C. J. A. Análise da Temperatura do ar nos municípios de Humaitá e Apuí, AM, para o ano de 2009. *Revista EDUCamazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente, Humaitá*, v. 12, p. 72-85, 2014.
- LUJAN, M. P. R.; QUERINO, C. A. S.; MARTINS, P. A. S.; PAVAO, V. M.; QUERINO, J. K. A. S. Variabilidade sazonal da direção do vento na região de Humaitá - AM em 2009. In: 65ª Reunião anual da SBPC, 2013, Recife - PE. *A Ciência para o Novo Brasil*, 2013.
- MINAKI, C.; AMORIM, M.C.C.T. Análise da temperatura e da umidade relativa do ar na primavera-verão em Araçatuba/SP. *Revista Brasileira de Climatologia*. Ano 9, v. 13, 2013.
- MORAIS, H.; RICCE, W. S.; CARAMORI, P. H. ; SILVA, D. A. B. Conforto térmico humano no estado do Paraná. In: X Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2012, Manaus. X Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2012.
- ONO, H. S. P.; KAWAMURA, T. Sensible Climates in Monsoon Asia. *International Journal of Biometeorology*, v. 35, n.20, p. 39-47, 1991.
- PAVÃO, V. M.; NASSARDEN, D. C. S.; PAVÃO, L. L.; MACHADO, N. G.; BIUDES, M. S. Impacto da Conversão da Cobertura Natural em Pastagem e Área Urbana sobre Variáveis Biofísicas no Sul do Amazonas. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 32, p. 343-351, 2017.
- PIONTEKOWSKI, V. J.; SOUZA S.; PINHEIRO T.; COSTA, F. C.; MENDOZA E. O avanço do desflorestamento no município de Boca do Acre, Amazonas: estudo de caso ao longo da BR-317. In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011, CURITIBA - PR. In *Anais do XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR*, 2011.
- QUERINO, J.K. A. da S. Caracterização termohigrométrica e de conforto térmico em Porto Velho no período de transição seco-chuvoso. Cuiabá, 2017, 72f, Tese (Doutorado em Física Ambiental) – Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso.

RUSSI, M.; VETTORAZZI, E.; SANTOS, J.C.P.; ZÓFOLI, G.R.; SOARES, R. M.D. Estratégias construtivas na busca de conforto térmico e eficiência energética em edificações unifamiliares de interesse social nas zonas bioclimáticas 1, 2 e 3 brasileiras. *Revista de Arquitetura da IMED*, v. 1, n. 2, p. 113-121, 2012.

SANTOS, W.R.T; MELO, M.L.D. Índices de Conforto e Desconforto Térmicos Humano, segundo os cenários climáticos do IPCC. In *Anais do XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia*, Belém 2010.

SILVA, M. J. G. da; SARAIVA, F. A. M.; SILVA, A. A. G. da; SANTOS NETO, L. A. dos; QUERINO, C. A. S. Clima. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (Org.). *Café na Amazônia*. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2015, p. 39-54.

SILVA JUNIOR, J.A.; COSTA, A.C.L; PEZZUTI, J.C.B; COSTA, R.F. Variabilidade espacial do conforto térmico e a segregação social do espaço urbano na cidade de Belém, PA. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.28, n.4, p. 419-428, 2013.

SOUZA, D.M.; NERY, J.T. Análise da temperatura, da umidade e do conforto térmico no município de Ourinhos. In: IX simpósio brasileiro de climatologia geográfica – Climatologia e gestão de território. Fortaleza, Ceará. 26 a 30 de setembro de 2010.

SOUZA, D.M.; NERY, J.T. O Conforto térmico na perspectiva da Climatologia Geográfica. *Thermal comfort in view of the Geography Climatology*. *Geografia (Londrina)*, v. 21, n. 2, p. 65-83, 2012.

TAVARES, L.; CORDEIRO, L. Perfil socioeconômico e ambiental do sul do estado do Amazonas: Subsídios para Análise da Paisagem. WWF-Brasil, 2017.

PROTAGONISMO JUVENIL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PURAQUEQUARA

Lidia Rochedo Ferraz

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade
de Psicologia
Manaus – Amazonas

Maria Anete Leite Rubim

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade
de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências
Pesqueiras
Manaus – Amazonas

RESUMO: O projeto objetiva conhecer e acompanhar o protagonismo de estudantes universitários, residentes no bairro Puraquequara, e que participam do programa de extensão realizado neste bairro, nos processos de intervenção socioambiental. As ações do Programa Puraquequara acontecem junto às escolas e buscam estimular a participação social de jovens moradores, compartilhar conhecimentos acerca da bacia hidrográfica, além de contribuir para sensibilizar moradores para as demandas ambientais locais \ globais, e disseminar os princípios da educação ambiental. Toma por referencial a perspectiva histórico-cultural e os princípios metodológicos da pesquisa-ação-participante, em que todos assumem o protagonismo na definição, execução e avaliação das ações propostas. Fundamenta-se também nos princípios da educação ambiental, enfatizando

a necessidade de cuidar de sua gente, de seu lugar. Resultados iniciais evidenciam o quanto a participação nos projetos marca o diferencial no desenvolvimento do protagonismo e no envolvimento ambiental. Jovens moradores, em contato com outros jovens universitários, podem trocar experiências, criar vínculos afetivos, perceber-se como parte integrante e atuante dos processos de transformação social. Cabe ressaltar, por fim, a contribuição da educação ambiental para o protagonismo juvenil, e vice-versa, assim como a necessidade de investimentos das universidades na garantia de permanência dos estudantes até a conclusão de seu curso de graduação, e o envolvimento dos mesmos em programas de educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, protagonismo juvenil, Puraquequara.

ABSTRACT: The project aims to meet and follow the protagonism of university students, residents of the Puraquequara neighborhood, who participate in the extension program carried out in this neighborhood, in the socio-environmental intervention processes. The actions of the Puraquequara Program take place next to the schools and seek to stimulate the social participation of young residents, share knowledge about the river basin, contribute to sensitize residents to the local and global

environmental demands, and disseminate the principles of environmental education. It takes as reference the historical-cultural perspective and the methodological principles of research-action-participant, in which all assume the leading role in the definition, execution and evaluation of the proposed actions. It is also based on the principles of environmental education, emphasizing the need to care for its people, their place. Initial results show how much the participation in the projects marks the differential in the development of the protagonism and in the environmental involvement. Young residents, in contact with other university students, can exchange experiences, create affective bonds, perceive themselves as an integral and active part of the processes of social transformation. Finally, it is important to emphasize the contribution of environmental education to youth protagonism, and vice versa, as well as the need for investments by universities in guaranteeing the permanence of students until the conclusion of their undergraduate course, and their involvement in environmental education programs.

KEYWORDS: environmental education, youth protagonism, Puraquequara.

INTRODUÇÃO

Ações de extensão na região da Bacia do Puraquequara foram desenvolvidas, como projetos ou atividades curriculares, objetivando compartilhar com os moradores do bairro informações sobre pesquisas e trabalhos acadêmicos produzidos por professores e alunos de diferentes unidades acadêmicas da UFAM, envolvendo saúde, pesca, qualidade da água, atividades educacionais, organização comunitária, dentre outros.

No decorrer desse processo, enfatizou-se a necessidade de sensibilizar moradores para diferentes demandas socioambientais e para o desenvolvimento de práticas de educação ambiental.

O Puraquequara é uma região de especial importância para a cidade de Manaus, e necessita atenção e cuidado. Destinado à ampliação da área portuária da cidade, tem experimentado significativas mudanças, sobretudo em relação aos impactos socioambientais, seja nas relações de trabalho e vizinhança, nos espaços de moradia e na desarticulação das formas tradicionais de enfrentamento dos problemas cotidianos.

Como bairro, apresenta características singulares: localiza-se na zona leste da cidade e compreende um ambiente de terras, águas e florestas, no limite entre áreas rural e urbana. Sua inclusão ao espaço urbano da cidade é recente, realizada através do Decreto Municipal 287/1995, que dispõe sobre a identificação e delimitação dos bairros da cidade. É ainda considerado como “área especial”, pois, apesar de denominação “bairro”, constitui-se por ruralidades, comunidades ribeirinhas e aglomerados comunitários sub/urbanos. Os moradores, lá instalados desde o início do século passado, desenvolveram um modo de vida centrado na extração de produtos florestais-aquáticos e na agricultura de subsistência, tendo na pesca sua atividade principal. Este modo de reprodução social permitia um equilíbrio entre a exploração

dos recursos naturais e a capacidade de regeneração da natureza, constituindo a cultura tradicional ribeirinha (FRAXE, 2004).

O dinamismo econômico da modernidade tem promovido o rápido crescimento demográfico e o agravamento das condições de vida nas metrópoles amazônicas, com a incorporação ao espaço urbano, de comunidades ribeirinhas e populações tradicionais, que passam a configurar periferias urbanas, trazendo com isto significativa alteração do modo de vida destas populações, sejam relacionadas a questões ambientais até então ausentes do cotidiano destas localidades, sejam decorrentes de suas próprias formas tradicionais no enfrentamento dos problemas econômicos e sociais.

Assim sendo, como área de expansão recente, o bairro vem experimentando na última década, profundas e rápidas mudanças, sobretudo em relação aos impactos ambientais e aqueles ligados à assunção e generalização de certos comportamentos e valores culturais que conflitam com os tradicionais, no que diz respeito à produção dos espaços de moradia e de trabalho, ao relacionamento interpessoal e na desarticulação das formas tradicionais de enfrentamento dos problemas econômicos, educacionais, de saúde, enfim, ambientais (FERRAZ, 2010).

Compreendendo que a educação ambiental requer o envolvimento de todos, e nos convida a mobilizações coletivas, propôs-se a consolidação de um Programa de Extensão, em parceria com escolas e a comunidade local. Nosso desejo foi promover o encontro daqueles agentes universitários, procurando unificar e, conseqüentemente, fortalecer e ampliar as ações, numa perspectiva inter e transdisciplinar.

O Programa é composto por 03 eixos, interligados: pesquisa-intervenção, formação, e práticas socioambientais. Propõe integrar ações desenvolvidas na localidade, em conjunto com as escolas e comunidades do Puraquequara, de modo a informar e formar jovens, adultos e crianças sobre questões relevantes a respeito da relação ser humano e ambiente. Visa o fortalecimento de competências, valores, habilidades e atitudes que estimulem o envolvimento e comprometimento nas questões de sustentabilidade socioambiental.

Procurando enfatizar o protagonismo de jovens moradores do bairro, propõe o engajamento ambiental enquanto um caminho de politização dos jovens e de busca de novas formas de organizar o laço coletivo.

O protagonismo juvenil

Os estudos sobre juventude vêm se configurando numa importante preocupação entre pesquisadores e profissionais de várias áreas, uma vez que apontam para questões de âmbito sociocultural, educacional e econômico.

Em se tratando do protagonismo juvenil, juventude e ambiente são dois temas transversais, profundamente interligados e que guardam em si o gérmen da transformação social (CINTRA, 2007). Os jovens são sensíveis às ações coletivas, e a questão ambiental, ainda que no delicado contexto de crises político-sociais, mantém-se como uma causa com grande potencial de identificação e nova oportunidade para

o engajamento social e político da juventude, quer nos microambientes, locais, ou em âmbito global. Os jovens moradores das cidades têm muitas possibilidades de transformar velhas precariedades da infraestrutura urbana em demandas “ambientais” e ações concretas. Os jovens rurais experimentam outras tantas possibilidades ambientais.

A juventude, como construção social tem sido vista como uma “fase da vida”, marcada pela instabilidade e incertezas que são relacionadas a “problemas sociais”, frequentemente associados aos jovens do universo urbano, mas também do universo rural. Nosso modo predominante de ser jovem envolve a busca por melhorias constantes, a força do descontentamento, e de busca por respostas para os problemas que lhe instigam. A busca de ideias inovadoras, a inquietude e desejo de transformação pessoal e social, e as vivências relacionadas à auto aceitação também constituem o corpus deste momento. De modo geral, ser jovem é ser proativo, é ansiar a mudança.

Atualmente, há que se considerar nesta construção, as imbricações e tensões locais/globais, os apelos do consumo, o imediatismo, as invisibilidades e profundos sentimentos de desconexão. O mercado de trabalho impacta a juventude, com o acelerado ritmo de mudanças tecnológicas e relações profissionais, com a desestruturação/precarização das relações de trabalho, o agravamento das desigualdades sociais (DEBONI; MELO, 2006).

Por outro lado, emergem outros aspectos destas novas gerações. Vivemos em um mundo conectado, um mundo de velocidade, de muitas paisagens e informações, de grande fluidez, em que as lutas por melhorias, principalmente a luta ecológica constitui um marco geracional. Esta juventude nasceu em um ambiente povoado por ideários ambientalistas, e discursos de sustentabilidade.

O Protagonismo Juvenil é entendido como “a criação de espaços e condições capazes de possibilitar aos jovens envolver-se em atividades direcionadas à solução de problemas reais, atuando como fonte de iniciativa, liberdade e compromisso” (COSTA, 2010; 2000).

O protagonismo juvenil objetiva a produção da autonomia e compromisso social, tornando o jovem o elemento central da prática educativa, capaz de edificar a autoria e de se solidarizar com o outro. Os alunos que participam das ações acabam desenvolvendo um papel importante de liderança, mobilizando outros alunos a reconhecerem os problemas enfrentados e propostas de melhoria.

O debate sobre protagonismo pode ser vinculado aos princípios da sustentabilidade, haja vista que esta pressupõe um pensamento alternativo frente à realidade existente, em suas múltiplas dimensões. E isto tem sido tão evidenciado que, tanto organizações e movimentos sociais como órgãos governamentais vem incentivando ações neste sentido.

Como rápido exemplo, podemos destacar os fóruns de juventude para o meio ambiente, realizados em vários estados, reunindo jovens e fomentando coletivos, como um chamado à participação da juventude na construção coletiva. A Política

Nacional de Educação Ambiental – PNEA proporcionou a realização das Conferências Nacionais pelo Meio Ambiente, nas suas versões adulto e infanto-juvenil (CNMA e CNIJMA). E, desde 2003, o Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Ministério da Educação, vem promovendo a Conferência Infanto-Juvenil do Meio Ambiente, um programa governamental para estimular processos participativos em todo o país, envolvendo escolas de ensino fundamental. A realização da Conferência consiste em um processo participativo, em que se discutem problemas socioambientais sob a temática *Vamos Cuidar do Brasil* (BRASIL, 2006; 2016).

Caminhando com este delineamento, o Programa Puraquequara tem procurado estimular o protagonismo juvenil no bairro, incentivando sua participação nas ações ambientais, e com especial atenção, apoiar estudantes universitários que residem na localidade, contribuindo para assegurar sua permanência até a conclusão do curso de graduação.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A experiência destacada é parte de um conjunto de atividades de pesquisa e intervenção do Programa de Extensão Puraquequara, em que se privilegia o protagonismo dos jovens, e a participação integral no processo. Atenta para cuidar da permanência destes jovens no ensino superior, e estimular sua participação enquanto agentes sociais que atuam e intervenham em sua realidade cotidiana.

A realização das ações tem como base os princípios metodológicos da pesquisa-ação-participante, em que todos assumem o protagonismo na definição e desenvolvimento de conteúdo, formas e etapas do trabalho, tanto na sua concepção e planejamento, quanto na sua execução e avaliação. Considera-se o processo contínuo de formação, num movimento permanente de apropriação e reelaboração de saberes, a partir do encontro de conhecimentos, saberes e experiência. Também considera que a efetiva participação dos atores sociais envolvidos no processo, vivenciando, percebendo, re-significando conhecimentos e valores, é fundamental para situá-los e contextualizá-los no centro do processo de transformação e tomada de decisão. Neste sentido, a equipe não leva para as escolas e comunidades um “pacote fechado” de conhecimentos e de atividades a realizar, mas, ao contrário, estará construindo gradativamente cada ação, obedecendo a ritmos, espaços, critérios, prioridades e formas próprias da cultura local. Como salienta Paulo Freire (1992), uma teoria molhada que emerge da prática.

São utilizadas técnicas de psicologia social comunitária como estratégia de sensibilização da coletividade para os problemas socioambientais, de modo a construir planos de ação, visando melhoria das condições de vida e das condições ambientais gerais da comunidade. Do mesmo modo, técnicas que auxiliem o protagonismo dos estudantes universitários.

PERCURSOS EM INTERVENÇÃO

Os estudantes universitários são convidados a promover ações educativas junto às escolas, com a utilização da técnica de grupos de encontro e dos ateliês ambientais, com temas voltados à saúde e qualidade de vida, e à conservação do ambiente, em especial, os recursos hídricos, as florestas e a sócio/biodiversidade na região da Bacia Hidrográfica do Puraquequara. Para realização das ações, a estratégia envolve também o processo de formação da equipe.

Os grupos de encontro são momentos privilegiados de debate. Possibilitam a construção de conhecimentos, informações e esclarecimentos a respeito de questões que atravessam o grupo, e a vivência de situações que favoreçam a intervenção psicossocial, a troca de experiências e o crescimento pessoal. É constituído por jovens moradoras, que se sentiram impulsionadas a buscar alternativas de renda, organizando-se através da economia solidária. Para iniciar o processo, convidaram moradoras que sabiam realizar alguma produção, e que gostaria de compartilhar. Assim, iniciaram os cursos de pintura em tecido, produção de vassouras, e ornamentações. O próximo passo foi a definição de uma atividade produtiva, a fim de concentrar esforços e recursos.

Os ateliês envolvem a produção de espaços itinerantes de educação ambiental e aprendizagens coletivas, com atividades de sensibilização para conservação da água, da biodiversidade, e outros temas, conforme demandas das escolas. Os temas abordados referem-se às demandas ambientais, em articulação com os conteúdos trabalhados pelos professores. Nos ateliês, os alunos são convidados a ouvir, ver, conversar, desenhar, serem autores de suas histórias. As atividades envolvem o uso de vídeos, animações, painéis, experimentos, concurso de desenhos e circuito em torno da escola; atividades que estimulem a memória e ampliem vocabulário e percepção de realidade.

No decorrer das atividades, constatou-se a existência de alunos com distorção idade-série e que, apesar de matriculados em séries mais avançadas, ainda não sabiam ler, e realizar cálculos simples. Constataram-se situações de violência, de abandono, de exclusão. A partir desta constatação, uma inquietação percorreu a equipe, principalmente os jovens protagonistas. Como é difícil falar de qualidade de vida e do ambiente sem imergir em uma realidade social tão farta de perplexidades.

Cabe destaque ao processo de formação dos membros da equipe, momento fundamental para a consolidação do Programa na comunidade. A formação é elemento básico e privilegia a troca de ideias, leitura e discussão de textos, planejamento e avaliação das atividades desenvolvidas, além do fortalecimento dos laços entre membros da equipe, constituída por professores e estudantes de diferentes cursos de graduação: engenharia de pesca, psicologia, biblioteconomia, pedagogia, biologia, licenciatura em matemática, educação física e ciências naturais.

O processo de formação desses jovens toma por princípio as diretrizes propostas

para a educação ambiental: sensibilização para **tomada de consciência**; aquisição de **conhecimentos** para compreensão básica do ambiente em sua totalidade; aquisição de valores sociais e **interesse**; **aptidões** necessárias para resolver os problemas ambientais; **capacidade de avaliação**; estímulo à **participação** coletiva, com sentido de responsabilidade socioambiental (UNESCO, PNUMA, 1975).

Esta proposta pressupõe uma concepção de educação voltada para a transformação da sociedade e não para a manutenção das condições vigentes. Propõe oferecer possibilidades concretas para que o jovem exerça sua cidadania, sendo um agente ativo de transformação, sujeito de sua própria história, podendo intervir criticamente na sociedade e no meio em que vive, desenvolvendo sua autonomia.

Mas para o estudante do Puraquequara, a participação em projetos é algo novo, e pouco acessível, e o protagonismo, um caminho a ser percorrido.

A expansão e democratização da educação básica e superior ainda não superam as assimetrias e desigualdades regionais, que historicamente tem marcado os processos educacionais. Para quem nasce e mora no Puraquequara, estar na universidade representa uma conquista alcançada por poucos, e com dificuldade. O processo é árduo, as condições de permanência são restritas.

Em decorrência de sua precária escolarização, muitos estudantes não têm condições de enfrentar o processo seletivo e acabam desistindo de ingressar em uma universidade pública. Os poucos que conseguem são vistos como verdadeiros guerreiros, pois venceram uma das grandes batalhas da vida escolar: passar no processo seletivo. É notória nas verbalizações, a representação de que estes “guerreiros” estão muito acima, em relação ao ato de estudar, dos que não conseguem ingressar na universidade.

Conforme salientam os autores (OLIVEIRA; DIAS, 2014; SOUZA E SILVA, 2013), o ingresso ao ensino superior apresenta-se como um dos momentos mais marcantes na vida das pessoas que frequentam esse nível educacional. É nessa ocasião que o indivíduo, independentemente da faixa etária, ao definir qual curso e instituição irá cursar, confere uma nova direção ao seu próprio projeto de vida. Esse momento se caracteriza por ser um processo de transição complexo e multidimensional, pleno de novos desafios que são determinantes para o seu sucesso e permanência. Não se trata apenas de desafios acadêmicos e cognitivos, mas de verdadeiras provocações para o desenvolvimento do estudante também em termos afetivos, pessoais e sociais. A vida universitária envolve mudanças de ambiente, de hábitos de estudo e da vida cotidiana dos estudantes, bem como do modo como refletem sobre a sociedade e sobre si mesmos.

Se o acesso não é um processo simples, a permanência torna-se mais desafiadora. As políticas de acesso devem articular-se às políticas afirmativas e de permanência na educação básica e superior, garantindo que os segmentos menos favorecidos da sociedade possam realizar e concluir a formação com êxito e com alto padrão de qualidade. Não basta, portanto, assegurar-lhes o acesso: é preciso

considerar que o compromisso efetivo do estado com a democratização do ensino superior pressupõe a criação de condições concretas de permanência de todos os estudantes na universidade, até a conclusão do curso escolhido.

A permanência pressupõe também a participação global do estudante, inserindo-se em diferentes possibilidades do tripé universitário. Para muitos estudantes oriundos de espaços populares, a vida universitária restringe-se apenas aos conteúdos de sala de aula.

Os estudantes que participam das atividades do Programa Puraquequara verbalizam que queriam ter mais contato com a universidade pública, com atividades de pesquisa e extensão. Esta oportunidade é muitas vezes dificultada, pois a necessidade de trabalhar, as inseguranças quanto a seu desempenho, o critério meritocrático, medido através do coeficiente de rendimento são, geralmente, fatores engessantes. Mas não impeditivos.

Há que se cultivar nos jovens esse papel de protagonista da história. É preciso favorecer ações coletivas, troca de experiências entre os diferentes cursos, espaços de diálogos, em que o *jovem pode atuar aprendendo, e aprender atuando*. As experiências demonstram a importância de ações práticas que possam fortalecer a (co)responsabilidade e autonomia dos jovens (CINTRA, 2007).

Sua atuação junto a grupos e comunidades facilita o alcance de outros jovens, pois a comunicação acontece de modo mais horizontal. Possuem mais facilidade com as novas tecnologias de informação e comunicação, podendo utilizá-las como suporte para a disseminação de informações, como estratégia didático-pedagógica.

Observa-se uma dificuldade inicial em protagonizar ações, que pode ser rapidamente superada, se minimizadas as barreiras, se o que se ensina dentro dos muros acadêmicos estiver conectado ao que se vive fora deles.

A educação ambiental é referência e instrumento para aproximar e ampliar diálogos, para fundamentar práticas que minimizem desigualdades e diferenças sociais. É, portanto, campo profícuo para o empoderamento e fortalecimento do protagonismo juvenil.

TECENDO CONSIDERAÇÕES

Não há nada de novo quando se trata de protagonismo juvenil. Há resgate de proposições há muito propaladas e ao mesmo tempo impedidas. Muitos são os momentos historicamente registrados em que a juventude investe, reorganiza, quebra barreiras, protagoniza.

Protagonismo é ação cotidiana e atual, pois a criança, o jovem, o adulto e o idoso, somos todos agentes do presente, intervindo no presente, e permanecendo no tempo futuro que cabe a cada um. Somos juntos e fazemos juntos o momento. E isto requer do processo educacional a possibilidade de experimentar, coparticipar, construir maturidade e capacidade de realizar, agir, produzir, fazer acontecer. Nesse

contexto, a juventude tem uma inserção fundamental, por seu potencial inovador, capaz de encaminhar processos de transformação socioambiental.

Há um conjunto de políticas voltadas para a juventude, mas na prática há muitos desafios a serem superados. Em relação à educação, ainda que constatemos avanços legais, o panorama brasileiro continua apresentando desigualdades no acesso, qualidade e permanência de estudantes, em todos os níveis, etapas e modalidades.

A universidade como um espaço de produção de saberes, que desenvolve e solidifica conhecimentos, aprimora capacidades, descobre e aperfeiçoa competências e estimula inteligências, tem o papel de investigar, ensinar, formar, articular, comprometer-se com a transformação da sociedade, e com a edificação de espaços em que o protagonismo juvenil possa ser evidenciado.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Vygotsky, quem diria?!: em minha sala de aula**. 4 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002. Fascículo 12.

BERTE, M. L. **Juventude e meio ambiente**. Revista do Ministério do Meio Ambiente. Brasília, N.2, Dez. 2015.

BRASIL. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. **Juventude, cidadania e meio ambiente: subsídios para elaboração de políticas públicas**. Brasília: UNESCO, 2006.

CALADO, K. A. **Protagonismo juvenil e educação ambiental: estudo do Programa Pró-jovem adolescente do município de Borborema-PB**. Dissertação. João Pessoa, 2014.

CINTRA, M. A. M. U. **Educação ambiental e o protagonismo jovem**. Salvador, UFBA, 2007.

COSTA, A. C. G. **Protagonismo Juvenil: o que é e como praticá-lo**, 2010, disponível em www.escola2000.org.br.

DEBONI, F. MELLO, S. **Panorama da juventude ambientalista**. Em: Brasil. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. **Juventude, cidadania e meio ambiente: subsídios para elaboração de políticas públicas**. Brasília: Unesco, 2006.

ESPÍRITO SANTO, A. C. **A trajetória acadêmica e o perfil dos estudantes da Universidade Federal da Bahia**, nos cursos de alta demanda, pós-sistema de cotas / Ana Cristina do Espírito Santo. – Salvador: UFBA, 2013.

FERRAZ, L. R. **O cotidiano de uma escola rural-ribeirinha na Amazônia: práticas e saberes na relação escola-comunidade**. 2010. Tese (Doutorado em Psicologia), Faculdade de Filosofia Ciências e Letras-USP, São Paulo, 2010.

FRAXE, T. J.P. **Cultura cabocla-ribeirinha: mitos, lendas e transculturalidade**. São Paulo: Anablume, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

OLIVEIRA, C. T. DIAS, A. C. G. **Dificuldades na Trajetória Universitária e Rede de Apoio de Calouros e Formandos**. Psico. v. 45, n. 2, pp. 187-197, abr.-jun. 2014.

SANTANA, G. R. A. SANTOS, J. U. **O protagonismo juvenil na conservação da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais.** Revbea, São Paulo, V. 11, No 1: 327-334, 2016.

SANTOS, R. **Educação ambiental e protagonismo juvenil na escola:** desafios e perspectivas. Anais do VII CBG – ISBN: 978-85-98539-02-1. Vitória, Agosto, 2014.

SOUZA e SILVA, J. **“Por que uns e não outros?”:** caminhada de jovens pobres para a universidade. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2013.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura -PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **A Carta de Belgrado:** uma estrutura global para a educação ambiental. Belgrado: UNESCO/PNUMA, 1975. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/crt_belgrado.pdf>. Acesso em: 10/mai/2018.

CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA SECRETÁRIA DE DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR DO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM-BA

Gilson Longuinho dos Santos Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Senhor do Bonfim.

Senhor do Bonfim - Bahia

Ana Cristina dos Santos Alves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Senhor do Bonfim.

Senhor do Bonfim - Bahia

Alaécio Santos Ribeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Senhor do Bonfim.

Senhor do Bonfim - Bahia

Laize Evangelista da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Senhor do Bonfim.

Senhor do Bonfim - Bahia

Hellen Silva Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Senhor do Bonfim.

Senhor do Bonfim - Bahia

RESUMO: Esse trabalho teve como objetivo compreender a atuação da Secretaria de Agricultura em referência ao apoio da produção orgânica familiar e demais atribuições e contribuições a que esse órgão se proporcione executar. O lócus do estágio supervisionado III realizado na Secretaria de Desenvolvimento da Agricultura Familiar situado a Praça Juracy Magalhães S/N centro no Município de Senhor

do Bonfim BA, com o objetivo de Compreender a dinâmica de trabalho, produções orgânicas em assentamentos e cooperativas nas comunidades pertencentes a agricultura familiar em geral e concepções à partir da efetivação da Secretaria de Agricultura de Senhor do Bonfim em apoio às demandas que afetam essas comunidades, visando perceber o papel do profissional, licenciando em Ciências Agrárias. A realização do estágio curricular pretende contribuir para o esclarecimento da importância socioeconômica da Agricultura orgânica para nosso município, oportunizando uma convivência com pessoas que desempenham um papel fundamental dentro dos órgãos competentes e ao mesmo tempo conviver com indivíduos simples, em especial sujeitos pertencentes a agricultura familiar vinculados à produção Orgânica engajados a adquirirem conhecimentos técnicos sobre controle de pragas e insetos na produção orgânica a partir de defensivos naturais bem como práticas e técnicas de plantio .

PALAVRAS-CHAVE: Espaço não formal, Defensivos Naturais, Produção Orgânica na agricultura familiar.

ABSTRACT: The aim of this paper was to understand the performance of the Agriculture Secretary on support of family organic production and other assignments and contributions to which this institution is supposed to do. The

locus of the supervised internship III held at the Secretary of Development of Family Agriculture located at square Juracy Magalhães S / N center in the municipality of Senhor do Bonfim BA, with the purpose of understanding the dynamics of work, organic productions in settlements and cooperatives in the communities belonging family farming in general and conceptions as of the implementation of the Department of Agriculture of Senhor do Bonfim in support of the demands that affect these communities, aiming at perceiving the role of the professional, licensing in Agrarian Sciences. The curricular internship aims to contribute to the clarification of the socioeconomic importance of organic agriculture for our municipality, providing a coexistence with people who play a fundamental role within the competent bodies and at the same time coexist with simple individuals, especially subjects belonging to family agriculture linked to organic production engaged in acquiring technical knowledge on pest and insect control in organic production from natural defenses as well as practices and planting techniques. **KEYWORDS:** Non-formal space, Natural Defensives, Organic Production in family agriculture

1 | INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias cumpre determinação por Lei, a realização do mesmo, a partir do cumprimento da carga horária pelos discentes. Os mesmos devem ter concluído a carga horária de aproximadamente 2.255 horas de aula.

O Estágio de Intervenção em espaços não formais, inicia-se no 7º semestre, com o intuito de desenvolver projetos voltados à necessidade local.

Com vistas ao aprimoramento e aperfeiçoamento das atividades voltadas para o estudo do campo, é que a execução do estágio promove o contato com a realidade e aproximação dos sujeitos envolvidos nas atividades voltadas à agricultura no campo. Diante desse fato é que é construído o saber junto às experiências vividas na execução dos mesmo.

Segundo Pimenta (2006), a importância do estágio curricular se deve, pois é a teoria que completa a prática. A prática de estágio deve constituir uma contribuição para a formação do trabalho do educador que não se resume a apenas planejar aulas e/ou executá-las, além disso, professores formam professores, trazem à comunidade conceitos acadêmicos, portanto, é preciso modificar os estágios curriculares. Assim, nessa perspectiva realizaremos um trabalho diferenciado com os nossos estudantes.

O ensino não-formal tem outras características: ela não é organizada por séries/idade/conteúdos; atua sobre aspectos individuais de cada grupo; trabalha e forma a cultura política de um grupo.

Desenvolve ligações de amizade e de pertencimento. Auxilia na construção da identidade coletiva do grupo (este é um das grandes proeminências da educação não formal no mundo atual); ela pode colaborar para o desenvolvimento da auto-estima e

do trabalho coletivo, criando por alguns analistas que denominam o capital social de um grupo.

A sociedade moderna tem uma necessidade inelutável de processos educacionais intencionais, implicando objetivos sociopolíticos explícitos, conteúdos, métodos, lugares e condições específicas de educação, precisamente para possibilitar aos indivíduos a participação consciente, ativa, crítica na vida social global (LIBANÊO, 1999).

Em síntese, podemos dizer que a Educação não formal organizada e sistematizada de fato intencionalidade e objetivos claros, mas que acontece em contextos além dos muros escolares.

A educação não formal segundo Park (2007) é de um histórico de práticas diversificadas para diferentes idades, provenientes de diferentes áreas e grupos sociais, sendo esses, da educação, saúde, economia, artes lazer, assistência social, políticas públicas, educação ambiental, mídia, movimentos sociais. Segundo o autor a prática do estágio se dá o diferente contexto sendo ele o campo de aprendizagem não necessariamente a sala de aula, o espaço não formal contribui na inquietação e na investigação dos grupos sociais envolvidos.

O lócus do estágio supervisionado III foi realizado na Secretária do Desenvolvimento da Agricultura Familiar situado a Praça Juracy Magalhães, Centro, no Município de Senhor do Bonfim - BA.

A lei 11.788 de 2008, Art. 1º nos fala que o estágio é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educando que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos. § 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

A área de atuação dos professores por muito tempo ficou restrita a espaços escolares; entretanto, existem inúmeros locais que podem também ser considerados como espaços de ensino. Acredita-se que é muito importante e interessante a articulação entre a Universidade e esses outros locais de educação, e isso amplia as possibilidades de atuação dos futuros professores. Acredita-se que as vivências e experiências em espaços não escolares são importantes para o desenvolvimento de saberes docentes (TARDIF, 2006)

O estágio é o momento em que nos faz refletir sobre a realidade do estágio supervisionado externo, é o lócus em que compartilhamos informações que nos propicia períodos de aprendizagem, e reflexão sobre a ação profissional.

O Estágio Curricular institui um momento de obtenção e aperfeiçoamento de conhecimentos e de habilidades fundamentais ao exercício profissional, que tem como função integrar teoria e prática. Trata-se de uma experiência com dimensões formadora e sócio-política, que proporciona a nós estudantes a participação em situações reais de vida e de trabalho, consolida a sua profissionalização e explora as competências

básicas indispensáveis para uma formação profissional ética e corresponsável pelo desenvolvimento humano e pela melhoria da qualidade de vida.

Podemos avaliar o estágio no espaço não formal, como o início promissor no âmbito do campo de trabalho, nos proporcionando um olhar diferenciado, o mesmo tem o objetivo de contribuir de forma significativa e de suma relevância, sendo dessa forma uma experiência gratificante em poder colaborar com as comunidades relacionando a teoria à prática. Além da troca recíproca havendo interação entre estagiários e colaboradores ao estágio.

Ponderamos ainda que o estágio em espaço não formal, não só como um campo, mas também como um espaço de aprendizado, momento único para um licenciando pois ao sairmos da zona de conforto que é a sala de aula, e adentrarmos nos espaços distintos e termos o contato direto com os produtores rurais, obteremos uma oportunidade única de experimentação, descobertas, reflexões e conhecimento da realidade no lócus observado.

2 | DESENVOLVIMENTO

O estágio supervisionado III é concebido como um campo de treinamento, um espaço de aprendizagem para adquirirmos conhecimentos.

A prática é de fundamental importância para nossa formação como futuros licenciandos em ciências agrárias, visto que é um estágio diferenciado, pois não estamos inseridos de certa forma em sala de aula, mas sim junto aos agricultores, contribuindo uma inter-relação entre o componente curricular e a prática.

Segundo Pirozzi (2014, p.36) nos traz que, a educação não formal destaca os processos educativos que têm uma intencionalidade na ação, pois prevê troca de conhecimento, envolve um processo interativo de ensino e aprendizagem e corrobora com a construção de aprendizagens de saberes coletivos, que, por sua vez, não têm a formalidade do ensino regular.

2.1 Campo de estágio e sujeitos envolvidos

A escolha do local surgiu a partir das inquietações em conhecer o funcionamento da Secretária de Desenvolvimento da Agricultura Familiar como também suas particularidades e contribuir com palestras e oficinas voltadas à produção de defensivos naturais na produção Orgânica nas comunidades e nas Associações dos produtores rurais assistidos por essa Secretaria.

O estágio supervisionado III surgiu da observação, e das vivências propiciadas pelo mesmo, vivências estas que nos levou a conhecer e compreender a dinâmica da Secretaria de Desenvolvimento da Agricultura Familiar, a partir do convite da secretária, a Sr^a. Damiana Duarte S. Serqueira a participar do projeto de implantação de uma horta e paisagismo juntamente com a certificadora ABC Orgânicos e de algumas reuniões,

visitas técnicas e avaliação do planejamento 2018 da SEDAF, bem como promover palestras e oficinas de defensivos naturais na zona rural do município de Senhor do Bonfim –BA.

2.2 Estágio supervisionado: formação da identidade profissional

O Estágio é percebido como eixo articulador da produção do conhecimento em todo o processo de desenvolvimento do currículo do curso. Fundamentado assim no princípio metodológico de que o desenvolvimento de competências profissionais implica em socialização dos conhecimentos adquiridos, quer na vida acadêmica, quer seja na vida profissional e pessoal.

Os lugares não institucionalizados que podem ser locais onde ocorre o ensino não formal são os espaços culturais, organizações não governamentais (ONG), associações de bairros, organizações de movimentos sociais, dentre outros (JACOBUCCI, 2008).

Sendo assim o estágio permite aos discentes adentrar em contato com problemas reais da comunidade, momento em que, analisará as possibilidades de atuação em sua área de trabalho. Permite então, fazer uma leitura mais ampla e crítica de diferentes demandas sociais, com base em dados resultantes da experiência direta.

Sob esse enfoque, Pimenta (2004, p. 29) defende que o estágio precisa ser considerado como campo de conhecimento, o que significa “atribuir-lhe um estatuto epistemológico que supere sua tradicional redução a atividade prática instrumental”. Como um novo campo de investigação e produção científica, a educação não formal, ou não-escolar, é uma modalidade de ensino, que assim como a educação escolar, em uma perspectiva crítica, pode favorecer para a formação de seres humanos, bem como contribuir para a transformação da sociedade. (OLIVEIRA JUNIOR; 2016).

Durante o período de estágio supervisionado III externo, vivenciamos com as comunidades e participamos das reuniões e do pre-planejamento da SEDAF 2018, realizamos palestras e oficinas de uso de defensivos naturais na produção orgânica, para que nos permita refletir e dialogar sobre diversos aspectos socioculturais voltados para a agricultura familiar, e compreender a dinâmica das implantações dos projetos e programas aderidos pelo Governo Federal em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento da Agricultura Familiar, em que pudemos perceber através das visitas realizadas as dificuldades encontradas e as conquistas relatadas pelos produtores rurais.

A troca de experiência e a socialização do conhecimento nos proporcionou um grande aprendizado para nossa formação como futuros licenciados em Ciências Agrárias.

O contato com a realidade dos agricultores é de fundamental importância pois nos permite aprendermos muito sobre o trabalho coletivo e o apoio dos órgãos competentes, percebendo que a prática do estágio é um período importante para vivenciarmos os saberes da profissão que pretendemos exercer.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O estágio nos permitiu além das vivências e das contribuições à construção da nossa identidade como profissional da Licenciatura em Ciências Agrárias em estabelecer vínculos profissionais com pessoas capacitadas e que estão dispostas em nos dar apoio para que possamos nos ponderarmos sobre a nossa importância dentro desse contexto.

3.3 Ações desenvolvidas na secretaria de desenvolvimento da agricultura familiar

As comunidades visitadas foram: Lagoa do Peixe, Barroca de cima. Nossa participação junto às comunidades nas atividades nos proporcionou uma reflexão sobre a percepção que eles estabelecem entre os laços familiares e ação coletiva no desenvolvimento das práticas realizadas fortalecendo a produção local.

Durante o período de observação, no primeiro momento nos apresentamos para a Secretária de Desenvolvimento da Agricultura Familiar (SEDAF), em seguida dialogamos sobre o período de estágio e a proposta de intervenção a ser desenvolvida.

Após o dialogo a mesma nos ponderou sobre os projetos e as parcerias com outras instituições, e sobre os projetos federais voltados para a agricultura familiar sendo eles: PRONAF, CEFIR, GARANTIA SAFRA dentre outros, em seguida fomos orientados sobre um cadastramento das terras dos pequenos agricultores e produtores rurais de pequeno, médio e grande porte do município de Senhor do Bonfim.

Durante o período de estágio pudemos participar do curso de certificação e produção orgânica com duração de 16;00 hrs.com o apoio das seguintes entidades: BAHATER, CAR, CAAF, SETRAF, ABC, SEDAF E IF BAIANO.

Ao participarmos da avaliação e planejamento SEDAF 2018, pudemos estar informados sobre as ações e as propostas incumbidas à Secretaria e participar das avaliações e propor ações possíveis de serem realizadas no decorrer do ano vigente.

A partir das observações e vivências houve a possibilidade da concretização do evento proposto no projeto de estágio, com o apoio da FETRAF e do professor de Agroecologia do If Baiano do *campus* de Senhor do Bonfim – BA, na localidade de Barroca de cima.

A realização se deu a partir de palestras e oficinas com duração de 8:00 horas com produtores rurais de hortícolas, leguminosas e frutíferas orgânicas do município de Senhor do Bonfim, onde fora abordado dois temas: O primeiro sobre a Importância dos alimentos sem o uso de agrotóxicos abordando técnicas de plantio e tratos culturais, e o segundo tema sobre a utilização de defensivos naturais para o controle de pragas e insetos indesejáveis que acometem à produção das culturas locais.

Cada comunidade nos permitiu desempenhar novas experiências, sendo as mesmas únicas, nos permitindo pensar e agir sobre os desafios e conquistas destas comunidades em que pudemos contribuir a partir das propostas supra citadas nesse

trabalho.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos avaliar o estágio no espaço não formal, como o início promissor no âmbito do campo de trabalho, nos proporcionando um olhar diferenciado, o mesmo tem o objetivo de contribuir de forma significativa e de suma relevância, sendo dessa forma uma experiência gratificante em poder colaborar com as comunidades relacionando a teoria à prática. Além da troca recíproca havendo interação entre estagiários e colaboradores ao estágio.

O estágio em espaço não formal, não só como um campo, mas também como um espaço de aprendizado, momento único para um licenciando pois ao sairmos da zona de conforto que é a sala de aula, e adentrarmos nos espaços distintos e termos o contato direto com os agricultores obteremos uma oportunidade única de experimentação, descobertas, reflexões e conhecimento da realidade no lócus observado.

Segundo Pimenta (2006), a importância do estágio curricular se deve, pois é a teoria que completa a prática. A prática de estágio deve constituir uma contribuição para a formação do trabalho do educador que não se resume a apenas planejar aulas e/ou executá-las, além disso, professores formam professores, trazem à comunidade conceitos acadêmicos, portanto, é preciso modificar os estágios curriculares. Assim, nessa perspectiva realizaremos um trabalho diferenciado com os nossos estudantes.

O ensino não-formal tem outras características: ela não é organizada por séries/idade/conteúdos; atua sobre aspectos individuais de cada grupo; trabalha e forma a cultura política de um grupo. Desenvolve ligações de amizade e de pertencimento. Auxilia na construção da identidade coletiva do grupo (este é um dos grandes proeminências da educação não formal no mundo atual); ela pode colaborar para o desenvolvimento da auto-estima e do trabalho coletivo, criando por alguns analistas que denominam o capital social de um grupo.

A sociedade moderna tem uma necessidade inelutável de processos educacionais intencionais, implicando objetivos sociopolíticos explícitos, conteúdos, métodos, lugares e condições específicas de educação, precisamente para possibilitar aos indivíduos a participação consciente, ativa, crítica na vida social global (LIBANÊO, 1999).

Em síntese, podemos dizer que a educação não formal com certa sistematização, organizada, há intencionalidade e objetivos claros, mas que acontece em contextos além dos muros escolares.

A educação não formal segundo Park (2007) é de um histórico de práticas diversificadas para diferentes idades, provenientes de diferentes áreas e grupos sociais, sendo esses, da educação, saúde, economia, artes lazer, assistência social, políticas públicas, educação ambiental, mídia, movimentos sociais.

Segundo o autor a prática do estágio se dá o diferente contexto sendo ele o

campo de aprendizagem não necessariamente a sala de aula, o espaço não formal contribui na inquietação e na investigação dos grupos sociais envolvidos.

4.4 Contribuições do estágio

O estágio nos proporcionou o conhecimento sobre o setor administrativo da empresa e suas finalidades, o que facilitou a nossa contribuição enquanto estagiários naquele espaço não formal.

Neste contexto foram sugeridas, à instituição do campo nas associações nas comunidades, ações preventivas e efetivas sobre defensivos naturais e alimentação saudável visando promover mudanças de comportamentos nas práticas agrícolas e tratamentos culturais bem como segurança alimentares, que atendam as realizações e satisfações das necessidades individuais e coletivas no ambiente.

As atividades desenvolvidas pelos estagiários acadêmicos, tem como foco a formação continuada dos associados e comunidades. As atividades propõem a articulação e realização de momentos de aprendizagem com as equipes técnicas e associados, além da organização de palestras e oficinas e demais acontecimentos.

O estágio supervisionado III parte da observação e das vivências propiciadas pelo mesmo, nos propomos a realizarmos nas comunidades de Senhor do Bonfim, dias de atividades com palestras e mesa de conversa e oficinas, com o tema elaboração e aplicação de defensivos naturais na agricultura familiar: e uma mesa de conversa sobre segurança alimentar e alimentação saudável.

Aplicamos um questionário avaliativo com as comunidades, com perguntas relacionadas às atividades desenvolvidas a fim de averiguar quais as dificuldades dos produtores e quais as conquistas adquiridas no decorrer do ano.

Nossa contribuição como estagiários para as comunidades tem o propósito de salientar quanto à importância na produção para o autoconsumo e para o sustento não só dessas como de outras famílias, para o fortalecimento das relações recíprocas – troca de experiência e os hábitos alimentares, e conscientizando sobre o alimento saudável sem uso de agrotóxicos abordando a questão da utilização de defensivos naturais.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de estágio tivemos a oportunidade de verificar a efetivação da Secretaria de Desenvolvimento da Agricultura Familiar em desempenhar seu papel que de fato é de grande importância para o município de Senhor do Bonfim, trabalhando em parcerias com diversas entidades sendo elas: FETRAF, SINTRAF, CAR, CAAF, CACTUS, tendo as principais responsabilidades: Discutir políticas públicas articular, mobilizar, estimular, apoiar, fiscalizar e deliberar sobre projetos, questões relativas às respectivas políticas em todas as suas instâncias, em consonância com seus estatutos

e leis; Buscar parcerias com os órgãos públicos e instituições da sociedade civil visando à execução dos seus objetivos e zelando pelo cumprimento dessas políticas.

O estágio supervisionado III nos proporcionou um momento peculiar de aprendizagem e de reflexão sobre o profissional de Licenciatura em Ciências Agrárias buscando compreender a dinâmica da agricultura familiar, o mesmo nos proporciona o compartilhamento e trocas de conhecimentos voltados as Ciências Agrárias, principalmente entre a teoria e a pratica, cabe ressaltar que o estágio permite-nos ainda a apropriação de novos conhecimentos através das visitas a diferentes comunidades, sendo cada uma possuidora de suas particularidades com seus desafios e conquistas.

Nessa visão, como estudantes e estagiários buscamos desenvolver habilidades e competências, a partir das vivências e situações-problema, buscando informações e conhecimentos com o intuito de inovar por meio de novas descobertas, contribuindo para a transformação social.

Mesmo com dificuldades de locomoção até a zona rural, foi possível desempenhar as atividades propostas no projeto de intervenção, as quais nos propomos a executar e que desfrutamos de momentos agradáveis e trocas de experiências, momentos esses ímpar para nossa formação e identificação profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008. **DA DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E RELAÇÕES DE ESTÁGIO**. Disponível em :< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm>. Acesso em 17/03/2017

CONCEIÇÃO. G.S. **XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA**, São Paulo, 2009, pp. 1-16. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm>. Acesso em 18/03/2017

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica**. Revista Em Extensão. Uberlândia, vol.7, n.1, 2008.

JORNAL DA PUC. **Agricultura familiar do Brasil..** Disponível em <<http://jornal.puc-campinas.edu.br/os-desafios-da-agricultura-familiar>>. Acesso em 18/03/2017

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1999.

NEVES, D. P. **Agricultura familiar**: Quantos ancoradouros! In: FERNANDES, Bernardo Mançano; MARQUES, Marta Inez Medeiros; SUZUKI. Julio Cesar (orgs.). Geografia Agrária: Teoria e Poder. - 1.ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2007. P.211-270.

OLIVEIRA, J. A. P; SCHERER, C. **Educação não-formal**: uma experiência de estágio. Disponível em: < http://www.fecilcam.br/nupem/anais_v_epct/PDF/ciencias_humanas/12_OLIVEIRA%20JUNIOR_SCHERER.pdf>. Acesso em 18 de junho de 2016.

PARK, M. B; FERNANDES, R. S.; CARNICEL, A. **Palavras Chave em Educação não-formal**. Campinas, SP: UNICAMP/CMU; Holambra, SP: Editora Setembro, 2007

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**: unidade teoria e prática?. 4. ed. São Paulo,

SP: Cortez, 2001

PIMENTA, S. G. **O Estágio na Formação de Professores**: unidade teoria e prática? 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIRROZI, G. P. **Pedagogia em espaços não escolares**: qual é o papel do pedagogo? Revista Educare CEUNSP, 2014. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/403088-Pedagogia-em-espacos-nao-escolares-qual-e-o-papel-dopedagogo-pedagogy-in-non-scholar-places-what-is-the-role-of-the-educator.html>> Acesso em 13 de junho de 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SENHOR DO BONFIM. Disponível em <<https://www.pmsb.ba.gov.br/secretarias/desenvolvimento-da-agricultura-familiar/membros-do-conselho-municipal-de-desenvolvimento-sustentavel-tomam-posse>>. Acesso em 08/05/2017.

REVISTA PRINCÍPIOS. **Agricultura Familiar: reflexão e realidade**. Disponível em :<<http://revistaprincipios.com.br/n/index.php/janeiro-ano-vii-30/item/358-agricultura-familiar-reflexoes-e-realidade>>. Acesso em 18/03/2017

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes. 2006

PIBID E FORMAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES, REFLEXÕES E PRÁTICAS

Adrienne do Nascimento de Melo

Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Maracanã.

São Luís – Maranhão.

Leuzanira Furtado Pereira

Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Maracanã.

São Luís – Maranhão.

Paulo Protásio de Jesus

Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Maracanã.

São Luís – Maranhão.

Alberico Francisco do Nascimento

Prof. Dr. do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Monte Castelo. Departamento de Humanas e Sociais

São Luís – Maranhão.

RESUMO: O presente artigo objetiva refletir sobre as contribuições do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, para a formação docente, bem como com sua contribuição para o processo ensino-aprendizagem dos alunos de uma escola da zona rural de São Luís – MA. Para levantamento teórico, foram usados livros, revistas, periódicos, endereços eletrônicos, dissertações e outras fontes para fundamentação teórica. Para coleta de dados, usou-se questionário e entrevistas aplicadas a professores e bolsistas integrantes

do Programa, bem como aplicação de atividade avaliativa de rendimento dos alunos como parâmetros de observação. Como resultados, obteve-se a afirmação da importância do PIBID para a assimilação dos conteúdos pelos alunos e sua significativa contribuição para a formação docente, destacando a necessidade de políticas educacionais que visem à melhoria da formação docente.

PALAVRAS-CHAVE: Formação docente; PIBID; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: The present article aims to reflect on the contributions of the PIBID - Teaching Initiation Scholarship Program, as well as its contribution to the teaching-learning process of the students of a school in the rural area of São Luís - MA. For theoretical lifting, were used books, magazines, periodicals, electronic addresses, dissertations and other sources were used for theoretical foundation. To collect data, a questionnaire and interviews were applied to teachers and fellows members of the Program, as well as the application of evaluation activity of students' performance as parameters of observation. As a result, we affirmed the importance of PIBID for the assimilation of contents by students and their significant contribution to teacher education, highlighting the need for educational policies aimed at improving teacher education.

KEYWORDS: Teacher training; PIBID; Teaching-learning.

1 | INTRODUÇÃO

O PIBID foi criado em 2007 pelo Ministério da Educação (MEC) e implementado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da educação – FNDE, com objetivos voltados às problemáticas existentes nos cursos de formação de professores e na própria carreira docente, destaca – se aqui: valorização do magistério e apoiar os alunos dos cursos de licenciatura das instituições federais e estaduais de ensino superior.

O programa visa inserir o aluno de graduação dentro do espaço escolar, onde o mesmo obterá experiências pedagógicas, conhecerá seu futuro local de trabalho, se contextualizará com a dinâmica do ensino, as problemáticas da educação básica, etc. É nesse sentido que o PIBID se mostra tão importante aos cursos de Licenciatura de modo geral, uma vez que solidifica a formação dos professores, além de atuar na melhoria da educação básica através das atividades desenvolvidas na escola pelos bolsistas envolvendo os alunos e toda a comunidade escolar.

A partir do que foi descrito acima elaborou-se a seguinte questão problema: Qual a importância das atividades do PIBID na dinâmica do processo ensino aprendizagem realizado no Centro de Ensino Lúcia Chaves? A pesquisa teve como campo empírico a escola citada acima onde foi realizado o projeto Horta na Escola através do PIBID em parceria com o IFMA campus Maracanã.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram os professores de ensino médio do Centro de Ensino Lúcia Chaves e os estudantes de Licenciatura em Ciências Agrárias.

Considerando a importância do PIBID esta pesquisa tem o objetivo de demonstrar a relevância do projeto Horta na Escola como uma prática pedagógica idealizada no âmbito do PIBID e suas contribuições para a formação de professores.

Nesse sentido, esta pesquisa, através de análise bibliográfica, inicialmente tratará sobre a formação de professores no Brasil a partir da década de 1930, em seguida aborda-se o PIBID como uma política pública educacional e finalmente após análise do PIBID relata-se a percepção dos professores do Centro de Ensino Lúcia Chaves a respeito do projeto “Horta na Escola” vinculado ao PIBID.

2 | A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: UMA BREVE RETROSPECTIVA

A educação passou por várias reformas conduzindo ao longo do tempo a qualificação dos profissionais da educação por conta das exigências da sociedade (PIMENTA, 2012).

Havia um interesse de que as instituições e escolas preparassem os discentes para o mercado de trabalho, já que era uma época em que a indústria estava crescendo

trazendo consigo novas tecnologias e transformando as zonas rurais em grandes centros urbanos (LESSARD, 2006, p.203). Neste contexto a formação de professores começou com a necessidade de atender as políticas de expansão e crescimento, sem a devida prioridade para uma educação concreta e universal, como explica Abrucio (2016):

No Brasil, a Educação começou a ganhar mais importância apenas na história recente. Até então, a política educacional, sobretudo a relacionada à universalização da Educação Básica, nunca recebeu a devida prioridade. Foi somente com a Constituição de 1988, marco inicial de um Estado de bem-estar social no país, e com o fortalecimento da democracia, que grandes transformações começaram a ocorrer. A Educação se tornou, finalmente, um direito dos cidadãos brasileiros (ABRUCIO, 2016. p10).

Diante desse cenário, faz-se necessária uma reflexão acerca do começo da normatização desta profissão no Brasil, principalmente em se tratando da qualidade desse ensino, de como seriam capacitados os profissionais cujo papel seria a construção de pensadores em um processo de modificações sociais, econômicas e políticas (ABRUCIO, 2016).

Outra questão para entendermos melhor sobre a formação dos profissionais da educação é distinguir os períodos em que o ensino precisou dimensionar essa instrução, tanto qualificando os professores, como adaptando as didáticas para que os estudantes pudessem fazer suas escolhas de acordo com a metodologia de ensino proposto, a fim de intensificar e legitimar a profissão.

Como consequência, os profissionais da licenciatura necessitavam de instrução para se ajustar aos processos pedagógicos obtendo conhecimento científico se adequando as necessidades do sujeito na vida atual. (SAVIANI, 2009, p.145 apud NEVES, 2014). Para integrar nosso entendimento a respeito dos fatores históricos da formação dos professores, organizamos a história de como foi sendo elaborada a preparação das diretrizes e legislações que preparavam os licenciados para o cargo. Esses fatos se dividiram em três momentos importantes.

O primeiro trata-se das leis estaduais em meados dos anos 30. O segundo momento trata-se da Lei Orgânica (1946). O terceiro momento bem mais atual acontece após uma intensa transformação social, política e econômica a partir da década de 90 com a Lei de diretrizes e bases da educação nacional que regem a formação de professores até os dias atuais.

A formação de professores foi implantada no Brasil no final do século XIX, em que eram denominadas escolas normais, os profissionais docentes eram capacitados para o ensino básico apenas com a necessidade de tornar inteligível a escrita e a leitura, uma educação a priori fraca e para a minoria da sociedade (TANURI, 2000, p. 62).

Na década de 30 no Brasil a qualificação profissional não exercia normas tão rigorosas para a licenciatura, considerando que em cada estado brasileiro se utilizava uma legislação própria em que esses critérios direcionavam ao tipo de estágio

pressuposto para conquistar uma vaga e ser um profissional de educação (PIMENTA, 2012).

Com o ensino desigual e diferenciado na Escola Normal, houve a necessidade de mudanças para que a educação fosse uniforme. Foi então que no dia 2 de janeiro de 1946 a Lei Orgânica foi implantada para corrigir legalmente essa situação (PIMENTA, 2012). A autora enfatiza que a lei tornou estável um único currículo para toda a federação em que cada estado poderia acrescentar novas matérias de ensino ou estender as que já foram definidas. Com a nova legislação se regularizou a falta de rigor quanto às disciplinas Didáticas, Metodologias e Práticas de Ensino, o que inclui a necessidade de qualificação para licenciar no Ensino Primário.

Nesta breve reflexão a respeito dessa mudança foi necessário que os profissionais da licenciatura obtivessem novos conhecimentos, quanto as Didáticas e Metodologias de ensino. E quanto aos docentes, questões salariais e carga horaria de trabalho e o espaço em que essas aulas eram ministradas, que não atendia aos critérios para uma boa formação do aluno, a partir de então várias mudanças aconteceram para que a formação de professores se tornasse valorizada em uma sociedade na qual o sistema de Ensino Público é precário.

3 | O PIBID NO CONTEXTO DAS POLITICAS EDUCACIONAIS

Políticas públicas consistem em conjunto de atividades e metas de desenvolvimento propostas pelo estado, realizada pelo governo brasileiro, que visa atender as demandas da sociedade. Entre as públicas existentes, se encontra a POLÍTICA EDUCACIONAL, que são medidas de educação propostas pelo Estado, considerada uma das principais políticas sociais (SAVIANI, 1999).

A educação brasileira sempre foi um setor de fragilidades internas e externas, o contexto que vem se apresentando nos últimos anos é marcado por problemas na estrutura, qualidade e desenvolvimento do processo educativo, seja na formação do professor ou na atuação deste profissional nas escolas de nível fundamental ou médio. Essas fragilidades se dão no contexto de escassez de políticas voltadas para a formação dos professores e a qualidade de ensino nas instituições de ensino superior. Essas lacunas evidenciam, ao longo do tempo, a necessidade de se trabalhar modelos alternativos de melhorias no sistema educacional.

Nesse sentido, buscou-se implantar melhorias no processo de formação dos professores e na educação básica, para tanto, tornou-se necessário intervir na raiz dos problemas relacionados à má formação docente: o distanciamento do futuro professor com a realidade atual de sua profissão. Para sanar tais problemas, pensou-se em propostas de programas que unisse boa formação e melhoria da educação básica e nessa perspectiva de iniciativas surge então o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID.

4 | O PROJETO HORTA NA ESCOLA E A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES A RESPEITO DAS ATIVIDADES DO PIBID

O PIBID desenvolvido no IFMA, campus Maracanã, com subprojeto intitulado “Hortas Escolas: sala de aula ao ar livre” aconteceu em duas escolas situadas no entorno do campus, sendo uma de ensino fundamental da rede municipal UEB Haydée Chaves e outra de ensino médio da rede estadual CE Lúcia Chaves.

A metodologia do projeto consiste na criação de uma horta no espaço interno das escolas, para cultivo de pequenas hortaliças com objetivo de consumo na merenda da própria escola. Todo o preparo do solo, plantio, manejo, irrigação e cuidados ficam por conta dos bolsistas que devem desenvolver essas atividades em parceria com os alunos das referidas escolas.

Além de espaço de produção de alimentos saudáveis, a horta serve também de espaço de aprendizagem, aplicando os conceitos da interdisciplinaridade, os bolsistas ao acompanharem os professores em sala de aula, desenvolvem suas atividades práticas mediante acesso ao conteúdo trabalhado em sala, sendo a prática formatada para ser aplicada usando a horta como pano de fundo.

Por exemplo, o bolsista que estiver trabalhando os conteúdos da disciplina História terá de programar suas atividades práticas na horta de modo que o conteúdo visto em sala seja significativo no convívio na horta, podendo desenvolver atividades para ilustrar a história dos legumes, do cultivo de hortaliças e da própria agricultura, explicando a importância da produção de alimentos e o que isso significou para a história do homem.

Os dados para elaboração desta pesquisa são oriundos de pesquisas bibliográficas e da vivência no programa como bolsistas, e para verificação das contribuições do PIBID e o subprojeto Hortas escolares para a formação dos licenciandos em Ciências Agrárias do IFMA, Campus São Luís Maracanã, seguiu-se a metodologia abaixo descrita.

5 | METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso. O campo da pesquisa é a escola estadual CE Lúcia Chaves, localizada na zona rural de São Luís – MA. Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram os professores e alunos da referida escola e os bolsistas, alunos de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IFMA, campus São Luís Maracanã.

Na coleta de dados usou-se o recurso do questionário que fora aplicado aos professores com perguntas estruturadas voltadas para a temática das contribuições do PIBID para a disciplina na qual trabalha e sobre os aspectos que apresentaram melhorias. Usou-se ainda entrevistas com os alunos de graduação, cinco (05) bolsistas foram entrevistados em dia oportuno na sala do PIBID no campus Maracanã

do IFMA. O foco da entrevista foi apontar quais as contribuições do PIBID para a formação dos licenciandos. As respostas foram coletadas através de gravador portátil e posteriormente transcritas para análise.

Para avaliar o rendimento dos alunos, analisou-se o desempenho destes em duas atividades sobre a temática trabalhada em sala de aula pelo professor, a primeira atividade consistiu de perguntas gerais sobre ao conteúdo antes da aplicação da aula prática na horta sobre o tema discutido em sala de aula, a segunda atividade consistiu também de perguntas gerais a respeito do mesmo tema, sendo aplicado após a prática na horta. As diferenças no rendimento foram tabuladas e organizadas em gráfico de barras para discussão.

6 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos professores foi perguntado sobre as contribuições do PIBID para a assimilação dos conteúdos das disciplinas por parte dos alunos, na figura 1 tem-se o resumo das respostas dos professores por nível de aproximação, sendo os professores A e B representantes de 80% das respostas recebidas e o professor C representante dos 20% restante das respostas.

Professor A: *“O PIBID com sua metodologia inovadora ajudou bastante meus alunos no que diz respeito à fixação dos conteúdos ministrados, senti neles muita motivação para aprender. Os dias de aula na Horta eram sempre os mais empolgantes”.*

Professor B: *“O PIBID ajudou os alunos, ajudou a mim também, ao ver a empolgação dos bolsistas lembrei-me do tempo de graduação, refleti sobre a importância que temos enquanto professores. A respeito do rendimento dos alunos, percebi uma melhora significativa, a metodologia que eles (bolsistas) usam é sem dúvidas um método inovador, aprovo!”.*

Professor C: *“Eu não acredito muito nesse programa. Acredito que seja mais uma distração aos alunos e, sinceramente falando, não vejo muita utilidade em sua criação. Os proble mas de baixo rendimento sempre existiram e não é um programa que vai mudar essa situação*

[...]”.

Figura 1 – Respostas coletadas do questionário aplicado junto aos professores

Fonte: Elaborado pelo autor

Em análise dos resultados, observa-se que, segundo 80% dos professores, o PIBID veio contribuir positivamente para o processo do ensino e da assimilação dos conteúdos pelos alunos. Entende-se que essa assimilação se deu no contexto da aprendizagem significativa (PELIZZARI et al., 2002).

Observa-se ainda que, após a aplicação das atividades práticas, o rendimento dos alunos obteve expressivo desempenho (Gráfico 1), a este desempenho, associa – se como causa a relação teoria e prática como ferramenta indispensável para o efetivo

aprendizado (PIMENTA, 2002).

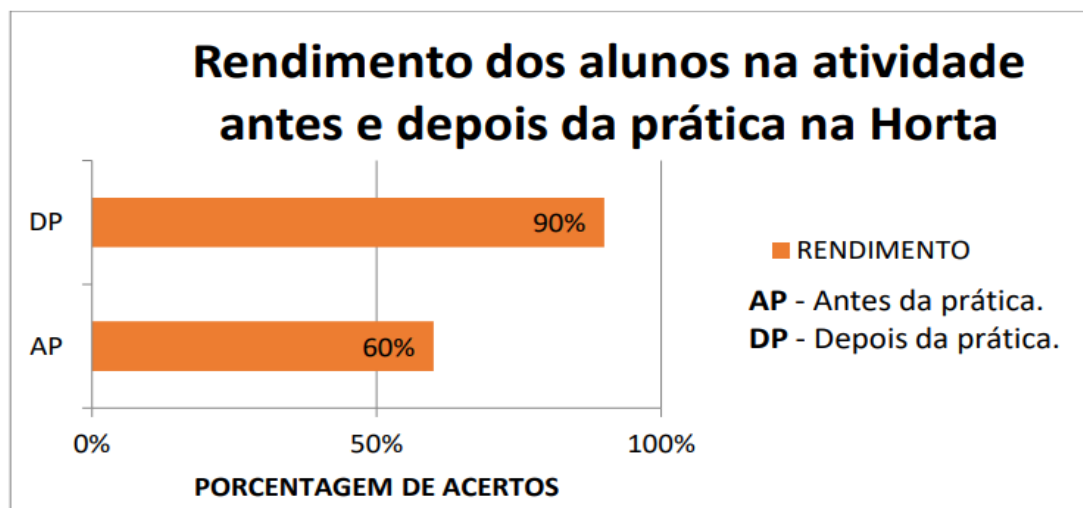


Gráfico 1 - Rendimento dos alunos na atividade antes e depois da prática na horta

Fonte: Elaborado pelo autor

Temos ainda 20% dos professores que, quando entrevistados relataram que o PIBID não tem muita utilidade no processo de ensino, apontaram como sendo mais uma distração e que os problemas da aprendizagem são constantes e não irão terminar com as ações do programa.

A esta situação buscou – se apoio teórico que pudesse explicar situações semelhantes. Esta situação de desesperança na educação e na melhoria da mesma em alguns professores se dá muito pelo descontentamento com a profissão, gerando uma desmotivação progressiva no professor. Cunha (1999) relata que entre os motivos que levam a essa desmotivação, encontram-se a desvalorização do Magistério (questão salarial, estrutura do ensino, condições de trabalho, etc.).

Cinco (05) bolsistas do PIBID/IFMA – Maracanã participaram amigavelmente da entrevista realizada na sala do PIBID do mencionado campus. Observou-se no teor das respostas às perguntas a unanimidade na afirmação concreta dos benefícios do PIBID à formação docente, os relatos gravados e posteriormente transcritos direcionam – se todos à questão da aproximação do bolsista com o futuro local de trabalho, a experiência adquirida, e prática da teoria que, segundo eles, enriquecem a formação. Na figura 2 apresenta-se a resposta transcrita de dois bolsistas aqui denominados de bolsista A e bolsista B.

Bolsista A: *“Participar do PIBID foi uma experiência enriquecedora para mim, durante todo o tempo que estive em sala de aula contribuindo com os professores aprendi muito sobre a docência e me apaixonei ainda mais pela profissão; reconheço todas as dificuldades que tivemos, mas enfatizo que o Programa me possibilitou várias conquistas. Superei o medo de público, aprendi na prática sobre como organizar e prepara uma aula. Foi muito gratificante para mim [...]”.*

Bolsista B: *“No PIBID eu vivenciei na prática tudo aquilo que aprendi em sala de aula. Sinto que melhorei bastante, pois pude vivenciar as problemáticas do ensino básico, conhecer todos os desafios da profissão, bem como os impasses da carreira docente. Minha formação está mais completa, hoje eu sei qual meu papel diante da sociedade, serei uma professora mais qualificada, com certeza [...]”.*

Figura 2 - Respostas coletadas do questionário aplicado junto aos bolsistas do PIBID

Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas apontam para a importância que o PIBID representa na formação docente dos bolsistas, evidenciando seu impacto na superação de problemas diários da profissão, bem como o auxílio na interação teoria e prática, além de fomentar a qualidade da formação no contato desde o início da formação com o futuro local de trabalho e com a sala de aula.

7 | CONCLUSÃO

Os cursos de Licenciatura hoje no Brasil vêm sofrendo diversos impasses como sabemos. O número de evasão tem crescido; alunos que desistem da profissão de professor antes mesmo de concluir a formação. Outros formam e quando no mercado de trabalho, sofrem o desgaste da prática docente pela má formação na universidade. O choque de realidade ao chegar na escola é evidente em muitos casos. Esses e diversos outros casos se dão muito pela atual conjuntura da profissão, a desvalorização do Magistério, os baixos salários e os desafios da sala de aula, da inovação da prática, etc.

Pensar na formação docente que vise todos esses impasses e prepare o aluno para as mais variadas situações do cotidiano deve ser a prioridade das políticas educacionais. Nesse sentido que se faz menção mais uma vez da importância do PIBID nos cursos de formação, uma vez que possibilita ao aluno o contato e convívio direto com a realidade da educação básica brasileira. Professores forjados no calor da realidade que se configura têm maiores chances de êxito e mais qualificação para intervir e mudar as mais distintas situações em que o ensino no Brasil se encontra.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, F.L. **Formação de professores no Brasil**: diagnóstico agenda de políticas e estratégias para a mudança – São Paulo: Moderna, 2016. CUNHA, M.I. O bom professor e sua prática. Campinas: Papyrus, 1999.

LDB: **Lei de diretrizes e bases da Educação nacional Brasileira**: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

Neves, Rayssa Martins de Souza. **Práticas de iniciação à docência**: um estudo no PIBIDIFPI-MATEMÁTICA, São Leopoldo, UNSINOS, 2014.

PELIZZARI, Adriana (org). **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

PIMENTA, S.G. e GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

Pimenta, Sema Garrido. **O estágio na formação de professores**: unidade, teoria e prática! 11 ed – São Paulo, Cortez, 2012.

SAVIANI, Demerval. **Escola e educação**: polêmicas do nosso tempo. 32 ed. Campinas, Sp:1999. Autores Associados (coleção polêmicas do nosso tempo; v5).

TANURI, Leonor Maria. **História da formação de professores**. In: Revista Brasileira de Educação, n. 14, p. 61-88, maio/agosto 2000.

SABERES TRADICIONAIS INDÍGENAS E SUSTENTABILIDADE: DIÁLOGOS NA CONSTRUÇÃO DO (ETNO)DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Miguel Bonumá Brunet

Mestre em Sociologia (PPGS-UFRGS)

Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA)

Campus Bumado – Bahia

RESUMO: Este artigo discorre acerca de uma pesquisa sobre a elaboração de alternativas sustentáveis para as atividades produtivas do povo indígena Assurini, habitante da Terra Indígena Trocará, localizada em região de floresta amazônica no sudeste paraense. No contexto de orientação para medidas de manejo sustentável das florestas nativas advindas da “Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil”, documento no qual o Brasil se compromete com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, tal pesquisa relaciona a situação socioeconômica em que se encontra a Terra Indígena Trocará com a elaboração de alternativas sustentáveis econômica, social e ambientalmente para as atividades produtivas deste povo indígena. Verificou-se que o povo Assurini apresenta crescente dependência econômica, social e cultura da sociedade externa, o que mina a autonomia econômica e cultural deste povo. As gerações mais novas passaram a praticar cada vez menos as atividades produtivas tradicionais, deixando

de lado os saberes tradicionais milenares de seus antepassados sobre o modo de vida que convive de forma menos predatória com a floresta amazônica se comparado à sociedade não-indígena, saberes que podem ser uma chave para o desenvolvimento sustentável nesta região. Como resultado da pesquisa, é possível observar o amplo conhecimento e interesse dos Assurini em retomar as práticas culturais sobre os Produtos Florestais Não-Madeireiros, sob técnicas do extrativismo, em especial a coleta de castanha-do-pará, açaí e bacuri. Almejam, entretanto, dialogar com conhecimentos da sociedade externa para potencializar as atividades produtivas do extrativismo, tanto técnicas e tecnologias que facilitem o processo de produção, quanto saberes sobre a economia monetária e formatos jurídicos próprios para comercialização. Conclui-se que a conjunção de atividades produtivas sustentáveis que dialoguem com os saberes indígenas tradicionais permitem alavancar não apenas alternativas econômicas, mas também a identidade cultural deste povo.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável; etnodesenvolvimento; sustentabilidade; saberes tradicionais indígenas; Terra Indígena Trocará.

ABSTRACT: This article discusses a research about the elaboration of sustainable alternatives

for the productive activities of the indigenous people called Assurini, inhabitant of the Trocará Indigenous Land, located in an Amazon rainforest region in southeastern Pará. In the context of guidance for measures for the sustainable management of native forests arising from Brazil's "intended Nationally Determined Contribution" (iNDC), a document in which Brazil commits itself to the United Nations Framework Convention on Climate Change, this research relates the socioeconomic situation of Indigenous Land Trocará, which presents increasing economic, social and cultural dependence of the external society, weakening the economic and cultural autonomy of the Assurini people, with the elaboration of economically, socially and environmentally sustainable alternatives for the productive activities of this indigenous people. The younger generations began to practice less and less traditional productive activities, leaving aside the traditional millennial knowledge of their ancestors about the way of life that coexists less predatorily with the Amazon forest compared to the non-indigenous society, knowledge that can be a key to sustainable development in this region. As a result, it is possible to observe the wide knowledge and interest of the Assurini in retaking the cultural practices on non-timber forest products, under the techniques of extractivism, especially: Brazil nuts, açai and bacuri. They demonstrate a will, however, to dialogue with the knowledge of the external society to enhance the productive activities of extractivism, both techniques and technologies that facilitate the production process, as well as knowledge about the monetary economy and legal formats for commercialization. It is concluded that the conjunction of sustainable productive activities that dialogue with the traditional indigenous knowledge allows leverage not only an economic alternative but also the cultural identity of this people.

KEYWORDS: Sustainable development; ethnodevelopment; sustainability; indigenous traditional knowledge; Trocará Indigenous Land.

1 | INTRODUÇÃO

Sob o contexto de orientação de novas medidas no manejo da floresta amazônica no Brasil, advindas da 21^a Conferência das Partes (COP21) do Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), realizada em Paris, quando foi adotado, em 12 de dezembro de 2015, um novo acordo internacional com o objetivo central de ratificar a resposta global à ameaça de mudança climática e definir medidas particulares dos países signatários para atingir tal fim, o presente artigo busca contribuir com a análise da elaboração de alternativas sustentáveis para as atividades produtivas de uma Terra Indígena localizada na amazônia paraense.

Na "pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (intended Nationally Determined Contribution – iNDC)" (BRASIL, 2016), documento nacional que aponta as medidas a serem tomadas por parte do Brasil para cumprir com o acordo de redução do aumento da temperatura global, datada de 12 de setembro de 2016, é possível observar, na "Informação adicional sobre a iNDC", a orientação para medidas de

manejo sustentável das florestas nativas como ação correlata às demais medidas às quais o governo brasileiro se compromete a cumprir para atingir sua meta de redução de emissões de gases de efeito estufa, como pode ser observado no excerto a seguir.

De acordo com o IPCC, cenários globais consistentes com uma chance 'provável' de manter a mudança de temperatura abaixo de 2°C em relação a níveis pré-industriais são caracterizados, *inter alia*, por:

(...)

ii) no setor florestal e de mudança do uso da terra:

(...)

- ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georeferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis. (*ibid.*, p. 3)

O presente artigo discorre sobre uma pesquisa participativa realizada na Terra Indígena Trocará com o objetivo de construir um Programa de Desenvolvimento Local Sustentável para esta Terra Indígena no âmbito do Licenciamento Ambiental das obras de pavimentação das Rodovias BR-230 e BR-422. O artigo relaciona, a partir de uma perspectiva sociológica, o quadro socioeconômico verificado na Terra Indígena com a efetiva construção de um planejamento de base sustentável para o desenvolvimento desta Terra Indígena baseando-se na análise de dados primários obtidos em trabalhos de campo e fontes de dados secundários, visando a apontar o diálogo construído com os saberes tradicionais indígenas. Tal construção permite-nos visualizar um cenário de retomada de práticas das atividades produtivas tradicionais indígenas, já esquecidas pelas gerações mais novas, que embasam-se em um conhecimento milenar sobre um modo de vida que convive de forma saudável com a floresta amazônica sem sua derrubada, explorando os recursos florestais de forma sustentável, articulando a execução de atividades produtivas tradicionais com a vigilância da Terra Indígena.

Esta análise é realizada tendo como base o referencial teórico sobre desenvolvimento sustentável (BUARQUE, 2008), em específico os critérios de sustentabilidade de um território, visando a delinear quais aspectos são determinantes para a definição do plano de ações que se define como “desenvolvimento” de um território (FRANÇA FILHO & SANTANA JUNIOR, 2007). Em complemento a este referencial, enseja sua problemática na formulação teórica sobre os desafios do contato de populações rurais tradicionais com a lógica da economia monetária (APIZ, 2008; WAQUIL, 2010), dialogando com as formulações teóricas sobre o etnodesenvolvimento no que tange à interlocução cultural necessária a uma abertura de mercado para os produtos de uma população indígena (LITTLE, 2002). Na área da teoria metodológica, tem como base o referencial teórico que discute pesquisas participativas com populações rurais (SOUZA, 2000), em especial a metodologia da

pesquisa-ação participativa (THIOLLENT, 2011). Além disso, esta análise é embasada em documentos históricos e etnográficos sobre a Terra Indígena Trocará (ARNAUD, 1989; PEDRAZZANI & LEITÃO, 2007), que auxiliam na compreensão histórica e cultural da etnia Assurini, povo habitante desta Terra Indígena, em consonância com os dados primários obtidos em pesquisa de campo de novembro de 2014. O histórico do povo Assurini não será, entretanto, abordado em profundidade neste artigo, devido aos limites de sua extensão. Abrangeremos apenas a história recente de contato do povo Assurini com a sociedade brasileira para delinear o contexto em que se constrói as alternativas sustentáveis nesta Terra Indígena, elemento necessário para a compreensão do que se pretende neste artigo.

A conjugação entre o estudo do quadro socioeconômico desta Terra Indígena (TI) e a investigação da construção participativa de um planejamento do desenvolvimento do território indígena sob uma perspectiva sustentável nos permite analisar as efetivas possibilidades de construção de alternativas sustentáveis para as atividades produtivas indígenas em diálogo com os saberes tradicionais indígenas, em consonância com a orientação nacional de medidas de manejo sustentável da Floresta Amazônica.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Historicamente verifica-se que a construção de grandes obras nas regiões da Floresta Amazônica em que povos indígenas tradicionalmente habitam, como ferrovias, estradas e hidroelétricas, trazem consigo outras populações para a região, principalmente buscando trabalho, o que ocasionou o contato de muitas populações indígenas com a sociedade nacional. Este contato tem influência significativa nas práticas culturais que os índios tradicionalmente realizavam, como a forma de moradia, a alimentação, as atividades de caça, pesca e coleta, dentre outras atividades, principalmente pelo contato com a cultura impositiva da civilização ocidental e sua economia monetária (ARNAUD, 1989). Estas relações que se desenvolvem entre as populações indígenas e a região de seu entorno indicam impactos socioambientais que a aproximação da civilização causou e ainda causa sobre elas.

Desde o início do contato dos Assurini com o Serviço de Proteção ao Índio (SPI), nos anos 1970, mantendo-se após o aldeamento, as relações que se desenvolveram entre o órgão governamental e esta população indígena tiveram características assistencialistas, em um quadro de dependência material dos índios em relação ao SPI. Neste cenário, os índios reduziram muitas de suas práticas tradicionais, dentre as atividades que praticavam para subsistência (PEDRAZZANI & LEITÃO, 2008). A partir da abertura da Transamazônica (BR-230), a população regional aumenta, ocupando gradativamente a região tradicionalmente habitada pelos índios. Com isso, passa a haver uma redução do território possível de ser explorado por eles, agravando sua situação. Após a demarcação da TI Trocará – que garantiu um território para os

Assurini – gradualmente passa a ocorrer o desmatamento do seu entorno, causando uma diminuição dos recursos naturais que eram utilizados tradicionalmente pelos índios (como a caça e os recursos pesqueiros), prejudicando a prática das atividades tradicionais dos Assurini dentro da TI Trocará.

A abertura do ramal que liga a aldeia Trocará à Transcmetá (BR-422/PA), em 1985, proporcionou a intensificação do contato dos Assurini com a sociedade do entorno, principalmente com a cidade de Tucuruí. Os índios passam a utilizar a rodovia como forma de acesso mais rápido às cidades, criando novas relações econômicas com a população regional, como o consumo de bens vendidos na cidade e o emprego de índios como servidores. Em 1990, os Assurini recebem como contrapartida pela passagem da linha de transmissão Cametá-Tucuruí por dentro da TI Trocará a construção de casas de alvenaria e a implantação de energia elétrica nas aldeias. Com isso, passaram a adquirir eletrodomésticos, dentre eles a televisão e o rádio, que aumentaram o contato da população com a sociedade de consumo, trazendo o fascínio pelos artigos encontrados nas cidades, principalmente por parte dos jovens, e o aumento do consumo desses bens.

Somado a estes fatores, os Assurini passam gradativamente a inserir-se nos programas sociais redistributivos governamentais, como o bolsa-família e as aposentadorias, e a trabalhar como servidores na cidade, resultando na redução da prática de atividades produtivas na própria TI. Neste cenário, a população mais velha passou a praticar as atividades produtivas com menor intensidade e os jovens passaram a ter menos contato com as atividades produtivas tradicionais, ao ponto de pararem de praticá-las em alguns casos. A população indígena passou a consumir principalmente bens da cidade e depender basicamente dos recursos governamentais.

O recente asfaltamento da Transamazônica inclui um trecho da BR-422/PA, que liga Novo Repartimento à Tucuruí, uma das cidades mais acessadas pelos Assurini. Segundo estudo etnoecológico realizado recentemente na TI Trocará (DNIT & COPPETEC, 2011), o asfaltamento da BR-230/PA - BR-422/PA trará diversos impactos às relações socioeconômicas desta TI. Dentre os impactos levantados, os estudos apontam que as melhores condições de transporte pela estrada proporcionarão a intensificação do comércio regional, e conseqüentemente o crescimento populacional na região e o aumento da infraestrutura nas cidades. Nesse contexto, a pressão sobre os recursos naturais da TI e a atratividade da cidade para os índios tendem a aumentar, provavelmente acentuando a tendência histórica de dependência de agentes externos e desarticulação socioeconômica interna, como já se verificou anteriormente.

Os Assurini possuem um capitão ou cacique com representatividade frente a quem não é Assurini, mas internamente os grupos locais, ou seções familiares, são a “célula política (...) que dão o tom sobre a partilha do poder e, em consequência, da forma de ocupação e exploração do território” (*op. cit.*, p. 31). Ainda conforme o referido estudo etnoecológico, “são os chefes das seções residenciais que em conjunto constituem uma espécie de conselho superior na tomada de decisões” (p. 32). Os

Assurini têm também uma associação, a Associação Indígena do Povo Assurini do Trocará (AIPAT), que está regularizada, mas inadimplente, com uma dívida a pagar ao estado e sua sede está abandonada, com pouca possibilidade de recuperação. A AIPAT foi fundada em 15 de fevereiro de 1998 por lideranças do povo Assurini, em um contexto de surgimento gradativo de organizações indígenas no Brasil.

Historicamente, “o principal interesse do Estado brasileiro frente aos povos indígenas foi sua ‘pacificação’ e não seu desenvolvimento enquanto etnias diferenciadas” (LITTLE, 2002, p. 41). Assim, as formas de organização social indígenas eram, em geral, desvalorizadas e vistas como primitivas em relação às sociedades modernas. Com a promulgação da Constituição brasileira em 1988, os direitos indígenas são reconhecidos, e os índios brasileiros passam a ser tratados como povos autônomos, que devem ser protagonistas de suas vidas. Neste contexto, passam a surgir organizações indígenas em maior número, estimuladas por repasses de verbas governamentais ou de outras iniciativas para projetos nas Terras Indígenas. Esta mudança exigiu das organizações indígenas (em sua maioria fundadas no formato jurídico de associações) uma organização interna para administração e prestação de contas que estava fora do alcance das comunidades, que não possuíam o conhecimento para lidar com a burocracia destes processos. Isto fez com que muitas organizações indígenas surgissem, mas poucas conseguissem manter-se legalmente dentro das normas exigidas. A AIPAT é um exemplo concreto dos casos que não conseguiram dar conta de manter-se continuamente.

Frente a esse contexto, o Estudo Etnológico da TI Trocará antes citado ressalta que é necessário construir com os índios condições para o desenvolvimento de atividades produtivas que aproveitem os recursos naturais da própria TI “em substituição ao ócio e à dependência de cestas básicas oferecidas pelo Governo” (*op. cit.*, p. 98), de forma a estimular a prática destas atividades articulada com uma discussão sobre as relações sociais da TI. Neste escopo entram o fortalecimento institucional da AIPAT e a capacitação e estímulo para formas associativas de gestão e partilha da produção na TI, além de qualificação das atividades produtivas para adequação ao novo cenário de mercado por meio de tecnologias sustentáveis que dialoguem com a cultura indígena. O principal pressuposto metodológico para a elaboração de medidas para atingir tal finalidade consiste no conceito de desenvolvimento local sustentável, que pode ser entendido como processo que

Deve mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade (...) da economia local; ao mesmo tempo, deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma de suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da população local (BUARQUE, 2008).

Este modelo de desenvolvimento configura um processo lento e gradual, no qual as condições de sustentabilidade são construídas paulatinamente ao nível do território, articulado com a comunidade externa. Ressalta-se que o conceito não serve para

enquadrar a forma de organização dos indígenas. O desenvolvimento local sustentável embasa-se no empoderamento dos atores envolvidos e no respeito às características étnicas, culturais e ambientais do local onde ele é construído. Os sistemas locais de produção e a produção tecnológica local são valorizados e servem de base para a construção do desenvolvimento, de forma que ele favorece a preservação dos valores e costumes locais das comunidades indígenas, que têm os saberes e valores culturais protegidos pela Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica, aprovada na Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Organizações das Nações Unidas realizadas no Rio de Janeiro em 1992, agora reforçadas pelo compromisso nacional com medidas sustentáveis de manejo da floresta amazônica oriundas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Neste sentido, é necessário apoiar-se em uma definição precisa do conceito de sustentabilidade, muitas vezes ambíguo. A sustentabilidade de um território não pode ser avaliada apenas segundo critérios economicistas, ou seja, com ênfase prioritária na rentabilidade financeira da produção (FRANÇA FILHO & SANTANA JUNIOR, 2007). A avaliação da sustentabilidade a partir de diferentes dimensões da vida permite maior aprofundamento na compreensão do desenvolvimento local pela explicitação das distintas facetas das atividades produtivas. Representa um recurso analítico importante para auxiliar a compreender as atividades produtivas enquanto parte da cultura indígena local, evitando o risco de que a visão externa sobre as atividades produtivas prejudique outras dimensões da vida que não a econômica. Portanto, a avaliação da sustentabilidade deve ter como pressuposto a indissociabilidade das dimensões econômica, social e ambiental, que devem ser compreendidas enquanto conjunto na vida do território.

Conforme APIZ (2008, p. 22) “a comercialização tem sido um dos maiores desafios para os povos da floresta”, dentre eles os índios, sendo esta “o ponto mais frágil da cadeia produtiva”. Waquil (2010, p. 55), afirma que é possível definir a comercialização agrícola como “um simples ato do agricultor que consiste na transferência de seu produto para outros agentes que compõem a cadeia produtiva em que ele está inserido”. Neste sentido, o ato de comercializar envolve uma relação direta entre os produtores e os compradores do produto, sejam estes atravessadores, beneficiadores, consumidores finais ou demais agentes da cadeia produtiva do produto em questão.

No caso de grupos etnicamente diferenciados, como os grupos indígenas, a relação que se estabelece no momento da comercialização pode impor valores que não compatibilizam com valores de sua cosmologia, podendo causar desarticulações na organização social e econômica destes grupos, além de fragilizar sua autonomia cultural. Segundo Little (2002),

Talvez a mais difícil interação que um grupo étnico teria que estabelecer é com o mercado. Uma primeira dificuldade reside na rigidez dos valores com que o mercado funciona – incessante procura do lucro; visão de curto prazo; interesses coletivos como externalidade; tendência ao monopólio – que muitas vezes não se compatibilizam com os valores locais. Uma segunda dificuldade é o dinamismo

e as exigências das redes regionais, nacionais e internacionais do mercado que podem minar as bases da autonomia cultural. (p. 43).

As relações socioeconômicas dos Assurini não excluem o mercado, pois os índios já interagem com os agentes externos, e já se interessam e se inserem na economia local. Neste sentido, Waquil, citando Mendes & Padilha Junior (2007, p. 8), entende que é necessário compreender a comercialização enquanto “processo contínuo e organizado de encaminhamento da produção agrícola ao longo de um canal de comercialização, no qual o produto sofre transformação, diferenciação e agregação de valor”. Esta maneira de encarar a comercialização entende que os agentes da cadeia produtiva devem estar em diálogo, visando a fortalecer a mesma.

Assim, o desenvolvimento local sustentável não se confunde com a imitação de sistemas produtivos externos à comunidade, pois é construído de acordo com as características e demandas locais. Por isso, precisa embasar-se nas formas de organização social e econômica das aldeias indígenas e nas atividades produtivas que já são praticadas pelo povo Assurini.

3 | DIÁLOGOS COM OS SABERES TRADICIONAIS INDÍGENAS

Em trabalho de campo realizado em novembro de 2014, foram realizadas reuniões participativas para a construção de um plano de atividades visando a definir um horizonte comum de retomada das atividades produtivas tradicionais como opção de trabalho, realizando um diálogo entre os conhecimentos tradicionais dos índios mais velhos com a tecnologia moderna disponível para potencializar as atividades tradicionais. Estas atividades embasar-se-iam nos conhecimentos tradicionais indígenas sobre a floresta. A reunião participativa teve como objetivo não apenas explicar aos índios presentes na reunião a ideia geral do programa e suas ações específicas, mas também apresentar diagnósticos já elaborados das atividades produtivas da Terra Indígena.

O exercício de visualizar o panorama geral das atividades produtivas da Terra Indígena possibilita a identificação de restrições e oportunidades ao desenvolvimento dos sistemas de produção existentes na Terra Indígena, e visa a servir de análise e aprendizado da população local, o que implica em dar forma ao processo de participação, discussão, comunicação e resolução de conflitos (SOUZA, 2000). Pretende, portanto, estimular a população local a refletir sobre sua própria condição e situação com o objetivo de impulsionar a autoanálise e a autodeterminação dos indígenas. A participação proporciona que a população local possa realizar sua própria análise e, possivelmente, planejar e realizar ações baseadas nela.

De forma geral, os Assurini apresentam uma liderança por aldeia que tem representatividade frente a instituições externas. Entretanto, foi necessário que, além do líder da aldeia, se buscasse outros interessados, principalmente em função de sua representatividade social dentro da situação considerada. É fundamental, dentro de parâmetros qualitativos, levar em conta a representatividade sociopolítica de grupos

ou de opiniões que são minoritários em termos numéricos, mas expressivos em termos sociopolíticos. Conforme Thiollent (2011, p. 35) “a representatividade expressiva é dada por uma avaliação da relevância dos grupos e das ideias que veiculam dentro de uma certa conjuntura”. Nestes termos, é necessário a consideração de diferentes ideias que circulam dentre os segmentos sociais da Terra Indígena, como por exemplo, mulheres, jovens e idosos, para que as diferentes opiniões complementem as ideias majoritárias.

As lideranças dos Assurini expressaram a necessidade de envolver sua associação, a AIPAT, em projetos para a comunidade, apontando como principais entraves a falta de conhecimento sobre o gerenciamento de associações e de projetos. A AIPAT já vivenciou a gestão de três iniciativas importantes: o projeto Manejo Agroflorestal Assurini do Trocará/PA, em parceria com o PDPI, visando a recuperar áreas degradadas na TI; o convênio nº 1254/2007 com a FUNASA, para facilitar ações de saúde na TI; e os projetos Esporte Para Todos e Segundo Tempo, que objetivavam resgatar valores culturais indígenas e promover o afastamento do álcool. Seu presidente na gestão 2013-2014 é Pirá Assurini, que mora na aldeia Trocará. Conforme conversado com Pirá, a AIPAT está em fase de regularização e retomada de atividades, de forma que atualmente não se mostra uma entidade envolvida na organização social e econômica dos Assurini.

Conforme relato das lideranças Assurini, a AIPAT já possuiu uma sede própria, mobiliário de escritório e um notebook. Entretanto, durante o trabalho de campo sua sede estava abandonada e seu presidente, Pirá Assurini, alegou que não recebeu os bens antes citados quando assumiu o cargo, de forma que a AIPAT conta apenas com alguns documentos: o estatuto, algumas atas de reuniões, dentre outros. Conforme o estatuto da associação, esta tem como objetivos:

I - Promover, no âmbito da Comunidade Indígena Assurini do Trocará, o desenvolvimento de atividades socioeconômicas em caráter coletivo;

II - Promover a defesa do patrimônio territorial, ambiental e cultural do povo Assurini do Trocará;

III - Defender os direitos e interesses do povo Assurini do Trocará, junto aos órgãos públicos e privados;

IV - Promover e desenvolver intercâmbios, projetos e convênios com instituições nacionais e internacionais, governamentais e não governamentais. (AIPAT, 1998, p. 1).

Para a realização destes, é necessário que as lideranças tenham condições de realizar o controle e a manutenção da associação, o que exige a instrumentalização dos gestores da associação para dar conta das necessidades e obrigações contábeis, jurídicas e administrativas de uma associação.

A organização econômica dos Assurini tem forte relação com sua organização social, na medida em que cada seção familiar é responsável pelos seus próprios

sustentos e rendimentos. Como caracterizado anteriormente, a renda dos Assurini provém principalmente de programas sociais redistributivos governamentais, além de uma parcela menor nas vendas de farinha e produtos do extrativismo. Conforme estudo etnoecológico realizado nesta TI (DNIT & COPPETEC, 2011), “entre os produtos florestais não madeireiros utilizados como alimento e como produto de comercialização receberam destaque o açaí, bacuri, castanha, piquiá e uxi” (p. 52).

Em campo foram obtidos relatos dos Assurini sobre suas principais atividades produtivas. Na aldeia Ororitawa, conforme conversado com Nildo, houve no último período a venda de açaí, castanha, milho em sabugo e farinha de mandioca. Na aldeia Oimotawara, conforme conversado com Saté, Sereviá e outras lideranças, foi vendido no último período açaí, castanha, milho em sabugo, abóbora e cupuaçu. Na aldeia Trocará, apesar de ser a maior aldeia da TI, a prática de atividades produtivas para a comercialização está reduzida, conforme conversado com os chefes de seção familiar Pirá, Nissanissá e Oliveira, dentre outras pessoas, e o fruto que os índios expressam a vontade de expandir a produção é o bacuri. A aldeia Marawytawa ainda não teve venda expressiva, posto que ainda está sendo construída, mas possui potencial em açaí, como conversado com Puraquê, pois localiza-se nas margens do rio Trocará, em área de açazal. Também foi constatada a produção de artesanato para venda nas aldeias Trocará e Oimotawara, feitos principalmente por mulheres. O estudo etnoecológico antes citado afirma que, com o asfaltamento da BR-230 e da BR-422, “é possível que haja a dinamização da economia Assurini, principalmente em relação à comercialização de seus produtos extrativistas, como o açaí, bacuri e castanha” (*op. cit.*, p. 85). Assim, as atividades ligadas aos PFMN que mais se observam na TI Trocará são a coleta de castanha, e a extração de açaí e bacuri, além do artesanato, atividades caracterizadas no Quadro 1, abaixo (conforme informações obtidas de dados primários e secundários).

Atividade Produtiva	Período de Atividade	Total Comercializado no Ano	Preço de Venda (R\$)	Renda Bruta no Ano (R\$)
Coleta de castanha	Dezembro a março	Entre 40 e 80 latas (11 kg)	Entre 20 e 40 / lata (11 kg)	Aprox. de 800 a 3.200
Extração de açaí	Maió a agosto e outubro a janeiro	Entre 200 e 300 latas (15 kg)	Entre 12 e 20 / lata (15 kg)	Aprox. de 2.400 a 6.000
Extração de bacuri	Janeiro a março	Sem informação	Entre 15 e 20 / kg	Sem informação
Artesanato	Todo o ano	Sem informação	Entre 2 e 50 / un.	Sem informação

Quadro 1: Caracterização das atividades de PFMN com maior potencial de comercialização da TI Trocará.

Conforme estudo etnológico antes referido, na TI Trocará “a floresta é caracterizada por uma grande ocorrência de (...) castanheiras (...). Podemos considerar que o

bacurizeiro, apesar de não estar presente em demasiada abundância, é uma árvore representante da tipologia florestal de terras baixas. Sua ocorrência é limitada à zona de solos arenosos e não é encontrada nas demais zonas de solos argilosos das terras altas” (*op. cit.*, p. 50). Além disso, “nas grotas e ao longo dos pequenos vales dos igarapés menores, uma das espécies mais abundantes é o açazeiro, que é típico de locais que permanecem úmidos ao longo do ano” (p. 51-52). Desta forma, há grandes quantidades de castanheiras e açazais na TI Trocará. Os bacurizeiros são encontrados em menor quantidade, mas há expectativas dos índios em expandir a coleta de bacuri.

As castanheiras (*Bertholletia excelsa*) estão presentes em praticamente toda a TI Trocará. A castanha é coletada na floresta, com acesso à pé ou via igarapés, em distâncias de até 5 km, a partir de janeiro, com a duração de até três meses de coleta por ano. Os ouriços de castanha são coletados no chão, abertos com facão e as castanhas são transportadas a pé ou barco em sacas e latas. Nas aldeias Oimotawara e Ororitawa foi relatado que cada uma coleta de 40 a 80 latas (18 l) por ano que são vendidas por um preço que varia entre R\$ 15 e R\$ 50, tendo uma grande variação no preço de acordo com o período de coleta de outras localidades. As castanhas são vendidas com casca para compradores não-índios nas próprias aldeias, nas margens da BR-422/PA, em outras estradas vicinais e em Tucuruí, conforme a disponibilidade de transporte.

O açai é coletado em áreas de igarapé, presentes em grande parte da TI. O açazeiro (*Euterpe oleracea*) frutifica em duas épocas do ano: a partir do começo do verão (entre maio e junho) e a partir do começo do inverno (entre outubro e novembro). Os cachos são colhidos no alto dos pés de açai com facão, os frutos são retirados dos cachos e transportados em latas ou sacas até as aldeias. O Açai necessita ser vendido no mesmo dia, pois é perecível. Os principais locais de venda são nas próprias aldeias, em Tucuruí, nas vilas próximas à TI e na beira da BR-422/PA. Nas aldeias Ororitawa e Oimotawara foi relatada a venda anual de 100 a 150 latas de 20 litros de açai por aldeia, com uma variação de preço de R\$ 12 a R\$ 20 por lata no último ano, de acordo com a oferta e procura no mercado. As lideranças locais estimam que a coleta de açai na TI Trocará tem um potencial maior que poderia ser explorado.

O bacurizeiro (*Platonia insignis*) é encontrado na TI Trocará em zonas de solo arenoso mais próximas ao rio Tocantins. Por conta disto, o interesse na coleta do bacuri é maior na aldeia Trocará, que fica mais próxima desta região do que as aldeias Oimotawara e Ororitawa. A aldeia Marawytawa, que ainda está em fase de estruturação, não se envolveu na comercialização de bacuri, mas também localiza-se próxima à região de solos arenosos. Conforme relato das lideranças da aldeia Trocará, a safra anual deste fruto ocorre geralmente entre janeiro e março. A coleta de bacuri tem os procedimentos semelhantes aos da coleta de açai. O quilo de bacuri é vendido por um preço que varia entre R\$ 15 e R\$ 20. Atualmente os Assurini não praticam a coleta de bacuri, mas as lideranças demonstram interesse em estruturar a coleta e comercialização deste fruto.

A farinha de mandioca também é vendida nas aldeias Ororitawa e Oimotawara, mas a maior parte da farinha produzida é para consumo próprio. Foi relatada a venda de vinte sacas de farinha na aldeia Oimotawara no último ano por um preço que varia entre R\$ 2,00 e R\$ 2,30 por saca. Ambas as aldeias contam com uma casa de farinha com um forno e um triturador mecanizado. A casa de farinha da aldeia Trocará foi abandonada, e a aldeia Marawytawa não possui casa de farinha fixa, mas já tem um forno no qual produz farinha de mandioca para consumo próprio. O artesanato também é comercializado pelos Assurini, produzido principalmente pelas mulheres, tanto com sementes, penas e outros insumos coletados na floresta da TI Trocará, quanto com material comprado na cidade. Os preços variam muito conforme cada artesanato, desde brincos de R\$ 2,00 a cocares de R\$ 50,00, e são vendidos nas próprias aldeias e em Tucuuruí.

Assim, pode-se observar que a coleta de açai e castanha possui um grande potencial para o aprimoramento da organização produtiva e o aumento da renda, pois são atividades que conservam a biodiversidade da TI e já são bastante praticadas e difundidas entre os índios. Além disso, as atividades extrativas podem auxiliar à vigilância territorial da TI, pois exigem andar por longas extensões do território indígena. A produção de farinha também está presente na TI, mas é um produto que exige o desmatamento para elevar a produção visando à comercialização, diferentemente da farinha produzida prioritariamente para consumo. Além destas duas atividades produtivas, os Assurini demonstram interesse na extração de bacuri, que é um produto florestal não madeireiro com potencial de renda, e na venda de artesanato, que é uma atividade praticada principalmente pelas mulheres.

4 | CONCLUSÕES

As atividades de extrativismo eram tradicionalmente realizadas pelo povo Assurini, que deixaram elas de lado paulatinamente conforme o crescente contato com a população regional. A proposta de retomar as atividades extrativistas, recuperando as sabedorias tradicionais é um passo tanto no sentido econômico quanto cultural, desde que bem planejados. Assim, o primeiro passo para a promoção do desenvolvimento das atividades em questão é fortalecer sua produção – entendida como o processo de organização interna desde a pré-coleta até a chegada do produto no local onde será vendido ao comprador – com equipamentos, ferramentas e tecnologias sustentáveis (inclusive tecnologias tradicionais) que dialoguem com a maneira como os indígenas tradicionalmente realizam as atividades produtivas, para adaptá-las a esta realidade social de contato próximo com a população regional.

Como verificado em trabalho de campo, as lideranças do povo Assurini sentem a necessidade de aprofundar-se nas formas de gerenciamento de suas atividades, desde a gestão de organizações indígenas até a gestão de suas relações comerciais. A valorização dos produtos indígenas passa fundamentalmente pela capacidade dos

povos indígenas de gerenciarem seus recursos de forma consciente, isto é, tendo conhecimento sobre as potencialidades e as dificuldades que possuem no processo de produção. Além disso, o aumento do contato dos índios com a população do entorno da TI tem gerado dúvidas entre os índios sobre aspectos da sociedade nacional como o funcionamento da economia monetária, os formatos jurídicos de organização, as formas mais rentáveis de gestão da produção etc. Para o desenvolvimento das atividades produtivas a longo prazo, é necessário fortalecer a organização socioeconômica dos índios na TI, e portanto é preciso fomentar as instituições sociais existentes e/ou a criação de novas, baseadas na cosmologia e nas formas de tomada de decisão dos índios, para envolvê-las no processo de gerenciamento da produção. O povo Assurini já possui uma associação própria, a Associação Indígena do Povo Assurini do Trocará (AIPAT), que tem potencial de catalizar tal objetivo.

Os principais PFNM produzidos pelos Assurini possuem bastante saída no mercado local e regional, e podem ser mais valorizados, tanto no sentido econômico, quanto social, se a cadeia produtiva destes produtos for melhor estruturada. Para isso é necessário o diálogo com outros agentes da cadeia produtiva que também possuam interesse em fortalecê-la, de forma a aumentar o envolvimento comunitário e a eficiência dos esforços de coordenação da cadeia. Neste escopo entram agentes de comercialização, organizações de fomento públicas e privadas, mercados de atacado, lojas especializadas etc. Com isto em vista, é possível promover a abertura de mercado dos produtos extrativistas buscando também a agregação de valor através do aprimoramento da qualidade dos produtos indígenas e de certificações e registros que valorizem produtos etnicamente diferenciados, fortalecendo conjuntamente a identidade indígena.

A produção de farinha de mandioca também é uma atividade comum na TI, e já é praticada há muito tempo pelos índios para comercialização, apesar de exigir o desmatamento para a plantação de roças. É necessário considerar, entretanto, que as grandes variações observadas nas safras dos produtos de coleta da floresta tornam problemática uma economia que depende totalmente da produção extrativista, pois essa produção poderá ser mais afetada por fenômenos climáticos e ciclos fenológicos naturais do que a própria agricultura. Essa irregularidade observada na produção extrativista demonstra a importância de diversificar a base produtiva com produtos diferentes, tanto agrícolas como extrativos, para ter uma economia mais equilibrada.

Desta forma, é preciso capacitar os índios desta TI para gerenciar não apenas suas relações comerciais, mas todo o processo de produção, visando a sua sustentabilidade econômica, ambiental e social, relacionando-a com a identidade cultural indígena deste povo. Para isso, é necessário fomentar processos de gestão territorial e geração de renda baseados no uso sustentável da floresta e no respeito às formas de organização social destes povos. As atividades que o povo Assurini guardam mais expectativas quanto ao aprimoramento da produção são de produtos florestais não-madeireiros (PFNM), pois são as atividades que os índios já praticam para obter renda que mais

dão retorno econômico, além de possuírem potencial de agregação de valor, e de conservar a biodiversidade da TI. O extrativismo tem a potencialidade de prover renda sem o desmatamento da floresta. Entretanto, é necessário fortalecer e organizar a produção para agregar valor aos seus produtos.

REFERÊNCIAS

AIPAT (ASSOCIAÇÃO INDÍGENA DO POVO ASSURINI DO TROCARÁ). **Estatuto social**. Tucuuruí, 1998.

APIZ (ASSOCIAÇÃO DO POVO INDÍGENA ZORÓ). **Boas práticas de coleta, armazenamento e comercialização da castanha-do-Brasil: capacitação e intercâmbio de experiências entre os povos da Amazônia mato-grossense**. Cuiabá: Defanti Editora, 2008.

ARNAUD, E. Mudanças entre os grupos indígenas Tupi da região do Tocantins-Xingu (Bacia Amazônica). In: _____. **O índio e a expansão nacional**. Belém: Cejup, p. 315-64, 1989.

BRASIL. **Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada para consecução do objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília, 2016. Disponível em: www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 4ª ed., 2008.

DNIT; COPPETEC. **Estudos Etnoecológicos da Terra Indígena Trocará para o Componente Indígena do Licenciamento Ambiental da Pavimentação da BR-230/PA. Lotes Altamira-Medicilândia-Uruará-Placas-Rurópolis**. COPPETEC: Rio de Janeiro, 2011.

FRANÇA FILHO, G. C. & SANTANA JUNIOR, G. **Economia Solidária e Desenvolvimento Local: uma contribuição para redefinição da noção de sustentabilidade a partir da análise de três casos na Bahia**. Salvador, 2007.

LITTLE, P. E. **Etnodesenvolvimento local: autonomia cultural na era do neoliberalismo global**. Tellus, Campo Grande/MS, ano 2, n. 3, p. 33-52, out. 2002.

PEDRAZZANI, G. & LEITÃO, W. **Os Assurini da Terra Indígena Trocará (PA) e os Impactos Etnoambientais: do contato à instalação da UHE Tucuuruí**. IV Encontro Nacional da ANPPAS. Brasília, 2008.

SOUZA, M. L. **Desenvolvimento de comunidade e participação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

WAQUIL, P. D. **Mercados e comercialização de produtos agrícolas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010.

SANTAS CRUZES NO HOTSPOT MATA ATLÂNTICA. EXPRESSÃO CULTURAL DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL

Paulo Sérgio de Sena

Centro Universitário Teresa D'Ávila
Programa de Mestrado Profissional em Design,
Tecnologia e Inovação
Lorena – São Paulo

Julierme de Siqueira Farias

Centro Universitário Teresa D'Ávila
Licenciatura em Biologia
Lorena – São Paulo

Ewerton da Silva Fernandes

Centro Universitário Teresa D'Ávila
Licenciatura em Biologia
Lorena – São Paulo

RESUMO: Este trabalho analisou a hipótese de Jacob; Sena (2017), sobre favorecimento de implantação de espécies invasoras por parte do descarte de peças sacras de gesso no *Hotspot* Mata Atlântica. Foram analisadas alterações fitossociológicas e florísticas em *locus* de expressão cultural-religiosa denominada por Santa Cruz. Esses altares católicos estão localizados ao longo de estradas e servem para o descarte de peças sacras de gesso. Foram estudados três *locus* localizados em Lorena, Guaratinguetá e Cunha, Estado de São Paulo. Foram delimitados cinco quadrantes com medidas análogas, para análise de dados de cada *locus*. Realizada coleta de exemplares

vegetais, verificação de abundância (inventário de indivíduos), frequência relativa e identificação de espécies nativas e exóticas. A abundância teve um maior índice nos quadrantes próximos às Santas Cruzes. Sendo Poaceae predominantes, contendo gramíneas exóticas com grande potencial invasor. Concluiu-se que houve ampliação da abundância das espécies que compõem micro-habitat formado pelas Santas Cruzes, entretanto sem favorecimento evidente de espécies exóticas com potencial invasor.

PALAVRAS-CHAVES: Etnoecodesign, Etnobotânica, Hotspot, Mata Atlântica, Ecologia Humana.

ABSTRACT: This paper analyzed the hypothesis of Jacob; Sena (2017), on favoring implantation of invasive species by the disposal of sacred gypsum pieces in the Mata Atlântica Hotspot. Phytosociological and floristic changes were analyzed in *locus* of cultural-religious expression denominated by Santa Cruz. These Catholic altars are located along roads and serve for the disposal of pieces of plaster. Three *locus* sites were studied in Lorena, Guaratinguetá and Cunha, State of São Paulo. Five quadrants with similar measurements were delimited for data analysis of each *locus*. Plant specimens collection, abundance check (inventory of individuals), relative frequency and identification

of native and exotic species. The abundance had a higher index in the quadrants near the Holy Crosses. Being predominant Poaceae, containing exotic grasses with great invading potential. It was concluded that there was an increase in the abundance of the species that make up the micro-habitat formed by the Santas Cruzes, although without evident favoring of exotic species with invasive potential.

KEYWORDS: Etnoecodesign, Etnobotânica, Hotspot, Atlantic Forest, Human Ecology.

1 | INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como base a aproximação da perspectiva pluridisciplinar, que apresenta a Ecologia Humana, para o entendimento e aprofundamento da abordagem biológica para a manifestação cultural Santa Cruz, altares católicos colocados às margens de estradas como condolências a vítimas de acidentes fatais.

Segundo Jacob; Sena (2017), as características adquiridas pelo solo com a deposição de gesso provenientes de imagens sacras (principal constituinte das Santas Cruzes) pode propiciar um ambiente favorável ao desenvolvimento vegetal, mas alerta sobre a possibilidade de propagação de espécies invasoras ao Hotspot Mata Atlântica.

Segundo Ziller (2001), o Brasil é um país carente de estudos que retratam a situação atual das espécies invasoras. É alto o potencial de espécies exóticas que se tornaram invasoras e esse processo é conhecido como Contaminação Biológica (ZILLER, 2001), responsável por boa parte da perda de biodiversidade (SAMPAIO; SCHMIDT 2014).

Diante deste contexto, o presente trabalho objetivou analisar alterações fitossociológica e florística do locus de expressão cultural-religiosa denominada por Santa Cruz, na região Metropolitana do Vale do Paraíba São Paulo, para identificar a existência e possível dominância de espécies exóticas e invasoras ao bioma.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo fitossociológico e florístico dos microhabitats em torno de monumentos Santas Cruzes valeparaibanos. Foram utilizados três exemplares de Santas Cruzes, localizados nas cidades de Cunha, Guaratinguetá e Lorena, respectivamente numerados 1, 2 e 3, todos pertencentes ao Vale do Paraíba no estado de São Paulo.

Em cada Santa Cruz estudada foi demarcada uma zona de estudo (área de coleta) demarcando-se cinco quadrantes (A, B, C, D e E), dispostos paralelamente ao curso das rodovias, com uma distância de 2 metros entre um quadrante e outro, a área de coleta foi demarcada em 1 m² ao redor da área de cobertura da Santa Cruz, distribuída de modo mais equivalente possível em relação à borda da constituição do monumento, sendo centrais (Quadrante C). Nos demais quadrantes (A, B, D e E) sem presença de Santa Cruz foi descontado uma área análoga em tamanho e

posicionamento à área de cobertura pela Santa Cruz no quadrante (C) (Figura 1).

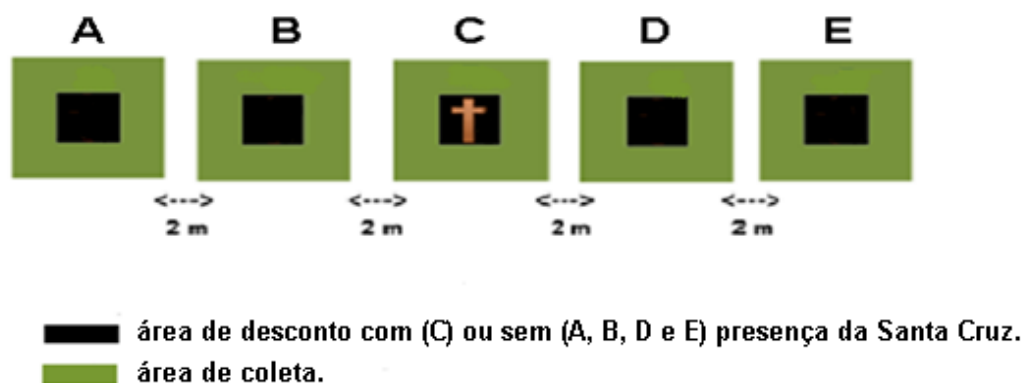


Figura 1- Demarcação das áreas de coleta
Áreas de coleta (verde) e áreas de desconto (preto). Quadrante (C) medido ao redor.

Fonte: Laboratório de etnoecodesing UNIFATEA (2017).

A coleta do material vegetal ocorreu entre fevereiro a maio de 2017. Foi coletado um exemplar de cada espécie presente nos diferentes quadrantes das Santas Cruzes, considerando-se inicialmente como espécies distintas e indivíduos morfologicamente diferentes (morfoespécies).

Após a identificação taxonômica em família, gênero e espécie (sempre que possível) do material coletado, foi mensurada a abundância de indivíduos e a frequência relativa (dominância) (PILLAR, 1996) das espécies em cada um dos quadrantes estudados. Por conseguinte, identificou-se as espécies entre nativas e exóticas ao Brasil e ao Bioma Mata Atlântica.

Vale ressaltar que a mensuração da proporção de cada espécie no quadrante teve como critérios:

- Espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas: contagem do número de indivíduos presentes em cada quadrante.
- Espécies gramíneas: Os dados de cobertura por gramíneas foram levantados com base na metodologia usada por Carmo et al. (2011) onde foi abalizada visualmente (e sempre pela mesma pessoa) dentro das parcelas amostrais, considerando-se as seguintes categorias: 0 = ausência, 1 = entre 1 a 25%, 2 = entre 26 a 50%, 3 = entre 51 a 75% e 4 = mais de 75% da cobertura do quadrante.

3 | RESULTADOS

Considerando os 15 quadrantes estudados foram amostrados 144 indivíduos, pertencentes a 10 famílias e 23 espécies com predominância de plantas herbáceas, arbustivas e gramíneas.

Abordando cada Santa Cruz individualmente, a coleta resultou em 7 famílias e

11 espécies na Santa Cruz 1; 5 famílias e 10 espécies na Santa Cruz 2; 5 famílias e 8 espécies na Santa Cruz 3 (Tabelas 1, 2 e 3).

Dentre estas 23 espécies, 6 foram identificadas como não nativas do Brasil, mas frequentemente encontradas em todo país, as 17 espécies restantes identificadas como nativas, porém nenhuma se apresenta ser endêmica do Brasil ou do bioma Mata Atlântica.

Pode-se observar uma concentração elevada de *Uruchloa decumbens* em relação às outras espécies (FR= 0,26 – Santa Cruz 1; FR= 0,33 - Santa Cruz 2; FR= 0,30 – Santa Cruz 3) sendo essa espécie não nativa mais frequentes nas Santas Cruzes.

LÓCUS	FAMÍLIAS ESPÉCIES	QUADRANTES					Todos Quadrantes
		A	B	C ^a	D	E	
		N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)
SANTA CRUZ 1	MALVACEAE	0 (0)	0 (0)	3 (0,15)	0 (0)	4 (0,36)	7 (0,13)
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	-	-	3 (0,15)	1 (0,13)	4 (0,36)	8 (0,14)
	SOLANACEAE	2 (0,25)	0 (0)	2 (0,10)	0 (0)	0 (0)	4 (0,07)
	<i>Solanum viarum</i>	2 (0,25)	-	2 (0,10)	-	-	4 (0,07)
	MYRTACEAE	0 (0)	2 (0,22)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0,04)
	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	-	2 (0,22)	-	-	-	2 (0,04)
	CONVOLVULACEAE	1 (0,13)	0 (0)	2 (0,10)	0 (0)	3 (0,27)	6 (0,11)
	<i>Ipomoea</i> sp.	1 (0,13)	-	2 (0,10)	-	3 (0,27)	6 (0,11)
	APIACEAE	0 (0)	-	10 (0,50)	2 (0,25)	0 (0)	12 (0,21)
	<i>Conium maculatum</i> L.*	-	-	9 (0,45)	-	-	9 (0,16)
	<i>Centella asiatica</i> *	-	-	1 (0,05)	2 (0,25)	-	3 (0,05)
	ASTERACEAE	0 (0)	2 (0,22)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0,04)
	<i>Erechtites hieraciifolius</i>	-	1 (0,11)	-	-	-	1 (0,02)
	<i>Solidago chilensis</i>	-	1 (0,11)	-	-	-	1 (0,02)
	POACEAE	5 (0,63)	5 (0,56)	3 (0,15)	5 (0,63)	4 (0,36)	22 (0,39)
	<i>Uruchloa decumbens</i> *	4 (0,50)	4 (0,44)	2 (0,10)	3 (0,38)	1 (0,09)	14 (0,25)
	<i>Uruchloa brizantha</i> *	1 (0,13)	1 (0,11)	-	2 (0,25)	3 (0,27)	7 (0,13)
	<i>Paspalum virgatum</i> L.	-	-	1 (0,05)	-	-	1 (0,02)
	TOTAL	8 (1,00)	9 (1,00)	20 (1,00)	8 (1,00)	11 (1,00)	56 (1,00)

Tabela 1 – Inventário dos indivíduos categorizados por famílias e espécies, conforme número absoluto e frequência relativa por quadrantes analisados no *locus* da Santa Cruz 1 (Cunha). Lorena, São Paulo, 2017.

A frequência relativa (FR) dos subtemas (Famílias e Espécies) foi calculada conforme valor total para cada locus.

^aQuadrante de localização da Santa Cruz. *Espécies Exóticas.

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

LÓCUS	FAMÍLIAS ESPÉCIES	QUADRANTES					Todos Quadrantes
		A	B	C ^a	D	E	
SANTA CRUZ 2		N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)
	MYRTACEAE	0 (0)	0 (0)	1 (0,08)	0 (0)	0 (0)	1 (0,03)
	<i>Campomanesia pubescens</i>	-	-	1 (0,08)	-	-	1 (0,03)
	CYPERACEAE	0 (0)	0 (0)	1 (0,08)	1 (0,13)	0 (0)	2 (0,07)
	<i>Cyperus</i> sp.	-	-	1 (0,08)	1 (0,13)	-	2 (0,07)
	EUPHORBIACEAE	0 (0)	0 (0)	2 (0,17)	3 (0,38)	3 (0,43)	8 (0,27)
	<i>Euphorbia prostrata</i>	-	-	-	2 (0,25)	3 (0,43)	5 (0,17)
	<i>Ricinus communis</i> *	-	-	2 (0,17)	1 (0,13)	-	3 (0,10)
	FABACEAE	0 (0)	0 (0)	4 (0,33)	2 (0,25)	0 (0)	6 (0,20)
	<i>Senna</i> cf. <i>multijuga</i>	-	-	2 (0,17)	-	-	2 (0,07)
	<i>Aeschynomene</i> cf. <i>histris</i>	-	-	-	1 (0,13)	-	1 (0,03)
	<i>Mimosa pudica</i> L.	-	-	2 (0,17)	1 (0,13)	-	3 (0,10)
	POACEAE	0 (0)	3 (1,00)	4 (0,33)	2 (0,25)	4 (0,57)	13 (0,43)
	<i>Uruchloa decumbens</i> *	-	2 (0,67)	4 (0,33)	2 (0,25)	2 (0,29)	10 (0,33)
	<i>Andropogon</i> sp.	-	-	-	-	2 (0,29)	2 (0,07)
<i>Eragrostis pilosa</i> *	-	1 (0,33)	-	-	-	1 (0,03)	
TOTAL	0 (0)	3 (1,00)	12 (1,00)	8 (1,00)	7 (1,00)	30 (1,00)	

Tabela 2 – Inventário dos indivíduos categorizados por famílias e espécies, conforme número absoluto e frequência relativa por quadrantes analisados no *locus* da Santa Cruz 2 (Guaratinguetá). Lorena, São Paulo, 2017.

A frequência relativa (FR) dos subtemas (Famílias e Espécies) foi calculada conforme valor total para cada *locus*.

^aQuadrante de localização da Santa Cruz. *Espécies Exóticas.

Fonte: Laboratório de Etnoecodesign, Unifatea, 2017.

LÓCUS	FAMÍLIAS ESPÉCIES	QUADRANTES					Todos Quadrantes
		A	B	C ^a	D	E	
SANTA CRUZ 3		N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)	N (FR)
	CONVOLVULACEAE	1 (0,13)	2 (0,13)	4 (0,24)	3 (0,27)	2 (0,22)	12 (0,20)
	<i>Ipomoea</i> sp.	1 (0,13)	2 (0,13)	4 (0,24)	3 (0,27)	2 (0,22)	12 (0,20)
	MALVACEAE	2 (0,25)	3 (0,20)	4 (0,24)	2 (0,18)	2 (0,22)	13 (0,22)
	<i>Sida cordifolia</i>	2 (0,25)	3 (0,20)	3 (0,18)	2 (0,18)	2 (0,22)	12 (0,20)
	<i>Triumfetta semitriloba</i>	-	-	1 (0,06)	-	-	1 (0,02)
	FABACEAE	0 (0)	5 (0,33)	6 (0,35)	2 (0,18)	1 (0,11)	14 (0,23)
	<i>Aeschynomene</i> cf. <i>histris</i>	-	2 (0,13)	-	2 (0,18)	1 (0,11)	5 (0,08)
	<i>Mimosa pudica</i>	-	1 (0,07)	2 (0,12)	-	-	3 (0,05)
	<i>Macroptilium</i> sp.	-	2 (0,13)	4 (0,24)	-	-	6 (0,10)
	EUPHORBIACEAE	2 (0,25)	1 (0,07)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0,05)
	<i>Ricinus communis</i> *	2 (0,25)	1 (0,07)	-	-	-	3 (0,05)
	POACEAE	3 (0,38)	4 (0,27)	3 (0,18)	4 (0,36)	4 (0,44)	18(0,30)
	<i>Uruchloa decumbens</i> *	3 (0,38)	4 (0,27)	3 (0,18)	4 (0,36)	4 (0,44)	18 (0,30)
	TOTAL	8 (1,00)	15 (1,00)	17 (1,00)	11 (1,00)	9 (1,00)	60 (1,00)

Tabela 3 – Inventário dos indivíduos categorizados por famílias e espécies, conforme número absoluto e frequência relativa por quadrantes analisados no *locus* da Santa Cruz 3 (Lorena). Lorena, São Paulo, 2017.

4 | DISCUSSÃO

Em análise aos resultados é possível apontar a aparente dominância de espécies exóticas (principalmente de Poaceas) na maioria dos quadrantes estudados, destacando-se entre essas a gramínea invasora *Uruchloa decumbens*, espécie dominante em 10 dos 15 quadrantes analisados. Entretanto, não foi possível constatar uma aparente relação entre a presença das Santas Cruzes e o aumento de espécies potencialmente invasoras como considera a hipótese levantada por Jacob; Sena (2017).

Vale ressaltar, que mesmo sem resultados que demonstre um significativo papel das Santas Cruzes no auxílio de invasoras, foi mensurado no quadrante C da Santa Cruz 1 (em torno ao monumento Santa Cruz) uma grande abundância da espécie *Conium maculatum* L. considerada naturalizada no Brasil, onde se encontra como espécie subespontânea, indo do Sul do País até o Estado de São Paulo. Ocorrendo com frequência a beira de estradas, como invasora em pastagens, margens de rios e ambientes perturbados (CORRÊA; PIRANI 2005), características as quais segundo Schneider (2007), a colocam com um alto potencial invasor, sendo necessário um acompanhamento futuro de sua distribuição e relação extraespecífica nesse local.

Notou-se uma maior abundância de espécies (exóticas e nativas) e conseqüentemente um maior número de espécies distintas (riqueza) nos quadrantes mais próximos aos monumentos Santas Cruzes, fator que pode ter auxiliado em uma menor dominância de *U. decumbens* nos quadrantes C da Santa Cruz 1 e 2 com frequência relativa de $N=0,10$ e $N=0,20$ respectivamente. Pois como destacou Matos; Pivello (2009), o desenvolvimento de espécies invasoras e a biodiversidade local são fatores antagônicos. Nesse sentido, é importante tanto um acompanhamento da distribuição de plantas específicas ao redor das Santas Cruzes, como *C. maculatum* L., assim como estudos como os de Jacob; Sena (2017) sobre alterações edáficas causadas por deposição de imagens sacras de gesso e a real causa das diferenças fitossociológicas nos micro habitats criados pelas Santas Cruzes.

5 | CONCLUSÃO

Pode se concluir pela análise dos indicadores uma ampliação sobre a abundância das espécies vegetais que compõe o micro-habitat ao redor das Santas Cruzes estudadas.

Em relação à origem nativa ou exótica das espécies coletadas, a vegetação

mostrou-se heterogênea por haver representantes de diversas famílias botânicas. Pois a presença de depósitos de resíduos aumenta a incidência de indivíduos tanto exóticos como nativos, principalmente devido a algumas semelhanças de necessidades fisiológicas que vários grupos vegetais partilham.

Pela dificuldade de identificação do potencial invasor das plantas, torna-se difícil relacionar por meio dos resultados que a Santa Cruz pode ser responsável por favorecer a proliferação de espécies invasoras. *U. decumbens* apresenta características de espécie invasora e foi encontrada em abundância em todas as áreas estudadas. Entretanto, para identificação do comportamento das espécies, que apresentam certo favorecimento pela presença das Santas Cruzes, como invasora, casual, naturalizada, entre outras, depende de estudos futuros que apliquem um acompanhamento da distribuição e interações destas. Uma vez que a definição de uma espécie como invasora depende diretamente de seu comportamento frente às condições ambientais encontradas.

REFERÊNCIAS

CARMO, A.B.; VASCONCELOS, H.L.; ARAÚJO, G.M. **Estrutura da comunidade de plantas lenhosas em fragmentos de cerrado: relação com o tamanho do fragmento e seu nível de perturbação.** Revista Brasileira de Botânica, [S.l.], V.34, n.1, p.31-38, jan.-mar. 2011 .

CORRÊA, I. P.; PIRANI, J. R. **Parte integrante da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo Apiaceae** In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Martins, S.E., Kirizawa, M., Giulietti, A.M. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo: RiMa, 2005. p. 14-16.

JACOB, C. S.; SENA, P. S. **Santas Cruzes locus de nucleação de restauração ambiental. Um risco socioambiental para o bioma Mata Atlântica.** Âmbito Jurídico, Rio Grande, XX, n.157, fev 2017. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=18499&revista_caderno=5>. Acesso em mar 2017.

MATOS, D. M. S; PIVELLO, V. R. **O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros.** Ciência e Cultura, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009.

PILLAR, V. D. **Descrição de comunidades vegetais.** UFRGS, Departamento de Botânica. 1996. Disponível em:< <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>>. Acesso em 20 de abr. 2017.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. **Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil.** Biodiversidade Brasileira, n. 2, p. 32-49, 2014.

SCHNEIDER, A. A. **A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil:** herbáceas subspontâneas. Biociências, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 257-268, jul. 2007.

ZILLER, S. R. **Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras.** Revista Ciência Hoje, São Paulo, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE *LONTRA LONGICAUDIS* IN SITU

Caio Ferreira

UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba,
Faculdade de Educação e Artes, Centro de
Estudos da Natureza

Douglas P. L. Gomes

UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba,
Faculdade de Educação e Artes, Centro de
Estudos da Natureza

Andrea Chaguri

UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba,
Faculdade de Educação e Artes, Centro de
Estudos da Natureza

Karla A. R. Lopes

UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba,
Faculdade de Educação e Artes, Centro de
Estudos da Natureza

RESUMO: *Lontra longicaudis* é uma espécie com uma ampla distribuição, mas que sofre com as ações humanas constantemente, como: poluição das águas, perda de habitat e a procura por sua pele para o comércio, o que a torna susceptível a extinção. Buscou-se com este trabalho, analisar o comportamento da espécie *Lontra longicaudis* no seu ambiente natural, por meio de registros obtidos com armadilha fotográfica, contribuindo para a conservação da população desta espécie no fragmento de Mata Atlântica estudado. Foram obtidas cinco categorias de comportamento: territorial, deslocamento e manutenção demonstraram

mais expressivas, enquanto a alimentação e fora de observação foram as menos expressivas. Os principais horários de atividade para os indivíduos da espécie no local, foram o período noturno e no início da manhã.

Palavra-chave: Mustelidae, armadilha fotográfica, etograma, espécies ameaçadas, estudo *ad libitum*

ABSTRACT: *Lontra longicaudis* is a species with a broad distribution, but that suffer with humans actions constantly, like: water pollution, loss of habitat and pursuit of their skin for the trade, which makes it susceptible to extinction. Sought with this research, to analyze the behavior of the specie *Lontra longicaudis* in its natural environment, with records through trap camera, contributing for the conservation of this population in Atlantic forest fragment. Were found five categories of behavior: territorial, displacement and maintenance demonstrated more expressive, while the feeding and observation out were the less expressive. The main activity time to the individuals of the specie at the place, were the night period and on the early morning.

KEYWORDS: Mustelidae, trap camera, ethogram, threatened species, *ad libitum* study.

1 | INTRODUÇÃO

A lontra (*Lontra longicaudis*) é um carnívoro de hábitos semi-aquáticos, de ampla distribuição, ocorrendo no México, América Central e América do Sul, até o norte da Argentina (UCHÔA et al., 2004). No Brasil, a espécie possui uma vasta distribuição, ocorrendo em quase todo o território nacional, habitando os biomas Amazônico, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, onde os corpos d'água são propícios (REIS et al., 2006), como rios, riachos e lagoas. Devido as suas adaptações morfológicas e fisiológicas, como: corpo alongado, cauda achatada e espessa, dedos unidos por membranas interdigitais e pelagem bastante densa (REIS et al., 2009), tais aspectos conferem a lontra uma ampla adaptabilidade a vida semi-aquática, facilitando sua natação e o isolamento térmico. Por esses fatores, que esta espécie não ocorre nas porções mais áridas da região nordeste do Brasil (FONSECA et al., 1994).

As lontras são animais de hábitos solitários, embora possam ser observados em pequenos grupos compostos de fêmeas e filhotes, iniciando seu período reprodutivo na primavera (REIS et al., 2009). O hábito alimentar pode variar de acordo com o ambiente em que vive (PARDINI, 1998; QUADROS, 1998). Neste sentido, a lontra pode possuir hábitos generalistas, alimentando-se de vários itens alimentares, mas priorizando peixes e crustáceos, como também, selecionando algumas espécies de sua preferência (UCHÔA et al., 2004).

A fragmentação de habitat, poluição da água e redução de estoques pesqueiros são ameaças potenciais para as populações de lontras (QUADROS, 2009), geralmente resultando em possíveis extinções locais ao longo de sua área de distribuição. Atualmente a espécie se encontra quase ameaçada no estado de São Paulo (decreto N° 60.132, 2014), possuindo o mesmo status mundial pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), (RHEINGANTZ; TRINCA, 2015). A IUCN publicou um Plano de Ação para Conservação de todas as espécies de lontras em 1990 (RODRIGUES et al., 2013), afim de estudar a distribuição atual das espécies, e investigar a biologia e ecologia com fins de conservação, já que, existem poucas informações a respeito destes aspectos, dificultando a elaboração de medidas que visem seu manejo e conservação.

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo, analisar os comportamentos de *Lontra longicaudis* por meio de registros obtidos por armadilha fotográfica, coletando informações a respeito de sua ecologia, com fins de conservação dessa espécie, que está presente em um fragmento de Mata Atlântica na Fazenda Santana do Poço da Universidade do Vale do Paraíba (Univap).

2 | METODOLOGIA

A espécie estudada está distribuída em um pequeno córrego situado em um fragmento de Mata Atlântica no município de Jacareí (SP), dentro da Fazenda Santana

do Poço da Univap no Campus Urbanova. O local de estudo (figura 1) compreende uma faixa de Mata Atlântica, tendo em média 226 metros de largura, no qual está interligado com outros dois fragmentos com diferentes níveis de impacto, tornando-a uma possível passagem de fauna. No seu entorno, é possível observar grandes pastagens, que são utilizados para a atividade pecuária, que favorece o desmatamento, uma vez que o gado faz uso da vegetação nativa da Mata Atlântica. A área também apresenta um córrego formado por águas claras, que formam bancos de areia por toda a extensão do fragmento (figura 2). O mesmo tem seu período de cheias e vazantes, que está relacionado com o período de chuvas, tendo o seu pico nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março, onde a precipitação é maior para a região (BARRETO, 2012). Para a obtenção das coordenadas geográficas, foi utilizado o aparelho de GPS Garmin etrex30.



Figura 1: Local onde a armadilha fotográfica encontra-se alojada, o ponto vermelho indica a sua localização correta

Fonte: Google maps (2017)



Figura 2: Área de filmagem de armadilha fotográfica

Fonte: autor

A observação dos atos comportamentais foi realizada no período compreendido de março de 2016 a agosto de 2017 por apenas uma armadilha fotográfica da marca Bushnell HD – 720. A *camera trap* ficou alojada em um tronco de árvore a uma altura de 1,60 metros do solo, com uma inclinação de 75°. A armadilha estava direcionada para um banco de areia, em que o objetivo desse direcionamento foi registrar os espécimes de lontra durante suas atividades dentro e fora da água. A armadilha fotográfica foi programada para filmar 30 segundos com intervalos de 1 segundo entre as filmagens. A substituição dos cartões era realizada a cada quinze dias durante o período das filmagens.

3 | RESULTADOS

Nos meses decorridos de observação, foram totalizados 71 vídeos da espécie, somando 21 minutos e 30 segundos de gravações. Foram observadas e descritas, cinco categorias de comportamento, tendo como referência o trabalho de Roque et al. (2012). A categoria comportamental de deslocamento compreendeu os seguintes atos comportamentais: andar, correr e mergulhar no córrego. A categoria territorial foi descrita quando os espécimes farejavam o chão, cavavam, realizavam *scrapes* (arranhões) no banco de areia, e esfregavam a região peritoneal do corpo no substrato. O ato comportamental de alimentação é descrito quando o animal, alimentava-se. A categoria manutenção é referida quando a espécie, defecava, urinava ou coçava-se. Para a categoria fora de observação foi assinalada quando o indivíduo ficava fora do ângulo de visão da câmera.

A categoria que se demonstrou mais expressiva foi o territorial (40,8%), em seguida a categoria deslocamento com (36,6%), manutenção com (17%), e as categorias menos expressivas foram, fora de observação (4,2%) e alimentação (1,4%) (figura 3).

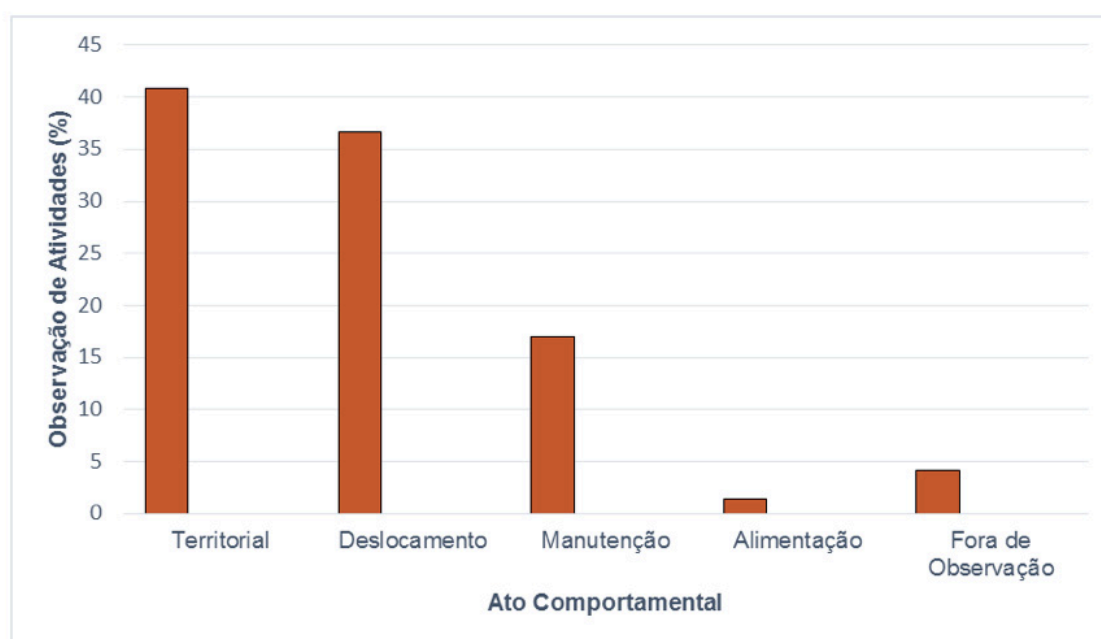


Figura 3: Atividades registradas de *Lontra longicaudis*

Além disso, a espécie *Lontra longicaudis* (figura 4), demonstrou ter seus picos de atividade durante a noite e no período crepuscular, sendo das 03:00 às 06:00 horas seu período de maior atividade. Já durante o dia, a espécie aparenta priorizar o descanso, não ocorrendo nenhum registro no período entre 12:00 e 15:00 horas (figura 5).



Figura 4: Lontra (*Lontra longicaudis*)

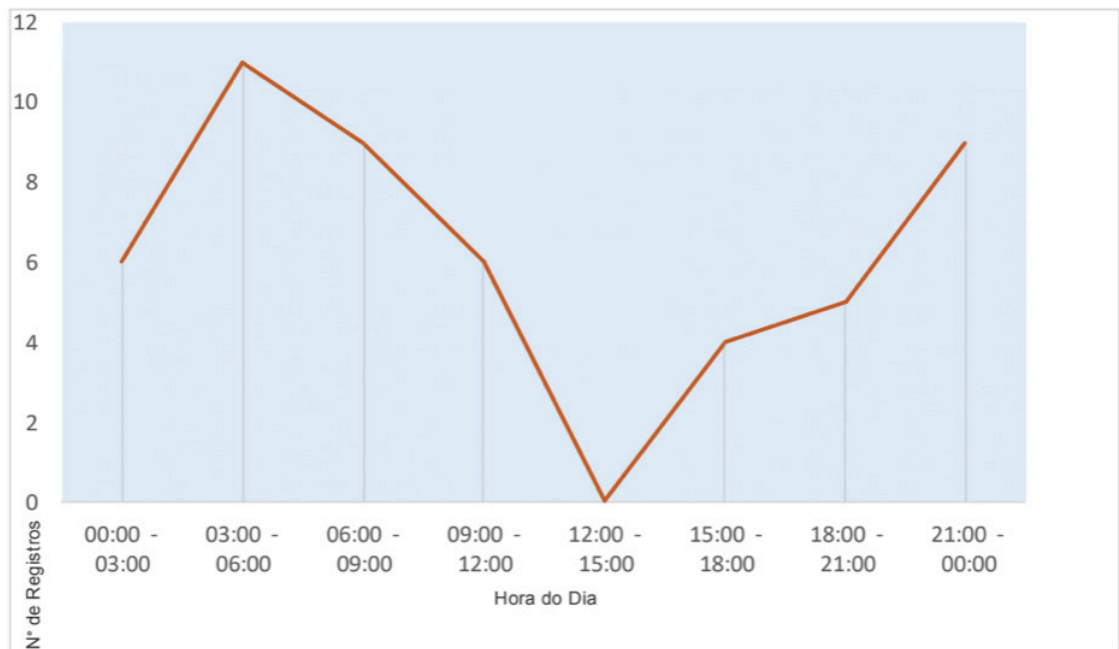


Figura 5: Distribuição dos atos comportamentais durante o dia no período de observação

Vale ressaltar que a área pode abrigar mais de um indivíduo, o que foi constatado pelas imagens da armadilha fotográfica diferenças no tamanho corpóreo dos espécimes que se deslocavam em frente a mesma. Assim, as atividades e comportamentos podem ter sido superestimados, por não serem de um único indivíduo.

4 | DISCUSSÃO

A área estudada demonstra abrigar espécies que necessitam de uma condição ecológica um tanto quanto estável, podendo citar espécies, como: *Puma concolor*, *Chrysocyon brachyurus* e *Leopardus guttulus* (FERREIRA, 2017). Sendo espécies de topo de cadeia, elas necessitam que as outras guildas tróficas estejam presentes para

a sua existência. A espécie *Lontra longicaudis* habita diversos tipos de ambientes, adaptando-se também a paisagens antrópicas, como é o caso do local de estudo. Por ser também uma espécie de topo da sua cadeia no ambiente aquático, sofre sérios riscos de extinção regional (RODRIGUES et al., 2013), como ocorre nas populações que abitam a Mata Atlântica. A espécie por preferir águas claras e uma boa condição de vegetação ribeirinha (QUADROS; MONTEIRO-FILHO, 2001; LARIVIÈRE, 1999), tem um ambiente propício na área em que vive na Fazenda Santana do Poço na Universidade do Vale do Paraíba, já que a mesma, apresenta águas claras e boas condições de mata ciliar no entorno do córrego, tendo também uma elevada oferta de abrigo.

Segundo Reis et al. (2006), a espécie geralmente apresenta padrões de atividades diurnas, contudo pode apresentar um modo de vida noturno, diante de distúrbios antrópicos no ambiente. O fragmento estudado apresentou alguns níveis de impacto, ocasionando a população de lontra ter comportamentos preferencialmente noturnos, principalmente entre as 03:00 a 06:00 horas, 06:00 a 09:00 horas e 21:00 a 00:00 horas, constituindo os principais horários de suas atividades, corroborando com o trabalho de Carvalho-Junior et al. (2005), em que observaram maior atividade da espécie nas primeiras horas da manhã, no crepúsculo e durante a noite.

No trabalho de Roque et al. (2012), os espécimes estudados de lontra em cativeiro, demonstraram ter como as suas principais atividades: o deslocamento seguido do descanso. As categorias menos expressivas foram, território e manutenção, que diferentemente do atual trabalho, evidenciaram ser as principais atividades dos indivíduos, sendo território, deslocamento e manutenção as atividades mais expressivas sucessivamente. O que poderia explicar essa diferença, é que animais em cativeiro não expressam seus comportamentos naturais ou podem exibir um único comportamento acima àquela considerada normal, devido ao fator de *stress* e ao pequeno espaço que possui. Mas as espécies de vida livre, possuem uma área de vida maior, que precisam ser demarcados de tempos em tempos, devido a disputa com outros machos, exaltando o seu comportamento de deslocamento e território neste trabalho.

5 | CONCLUSÃO

Ressalta-se que a espécie apresenta um nicho ecológico na área do fragmento, que é usado com frequência por diferentes indivíduos. A relação intraespecífica dos machos na marcação de território, só enaltece a presença de uma população desta espécie no local. Mas, não se sabe ao certo, se essa população é viável, já que seriam necessários mais estudos de sua densidade populacional.

O padrão de atividade realizado pela espécie na localidade, comprova que este remanescente sofreu com os diversos impactos antrópicos, e que ainda sofre com

as ações humanas, tanto para a sua vegetação nativa, quanto para as espécies que à habitam. *Lontra longicaudis* é uma espécie com alto nível de extinção regional, se não forem tomadas medidas para a sua conservação, mais uma população poderá desaparecer da Mata Atlântica, visto que no Vale do Paraíba, dificilmente há relatos de lontra, salvo por áreas protegidas. Porém, ainda será necessário um maior aprofundamento da ecologia destes animais, como a sua dieta, uso de abrigo, área de vida e os principais impactos direto nesta população, que ainda são bem escassos em locais alterados.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, J. R. Q. **São José em Dados**, 2012. 42-43 p. 2012. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/293116/saojoseemdados4_fev.pdf>
- CARVALHO-JUNIOR, O; SCHMIDT, D.A; TOSATTI, M. **Análise de utilização de toca por Lontra longicaudis na Lagoa do Peri, Florianópolis, SC**. Anais do II Congresso Brasileiro de Oceanografia. 2005.
- Decreto nº 60.132 do Estado de São Paulo. **Espécies de vertebrados e invertebrados da fauna silvestre ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo**. 2014. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2016/12/Fauna_DecretoEstadual_60133_2014.pdf>
- FERREIRA, C. et al. **Diversidade e Composição da Mastofauna em um Fragmento de Mata Atlântica na Fazenda Santana do Poço – UNIVAP**. São José dos Campos, SP. Trabalho de Graduação. Faculdade de Educação e Artes. Universidade do Vale do Paraíba (Univap). 2017.
- FONSECA, G. A. B. et al. **Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 459 p. 1994.
- LARIVIÈRE, S. **Lontra longicaudis**. Mammalian Species, 609. 1-5 p. 1999.
- PARDINI, R. **Feeding ecology of the neotropical river otter Lontra longicaudis in an Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil**. J. Zool. 245: 385-391 p. 1998.
- QUADROS, J. **Aspecto da ecologia de Lontra longicaudis (Olfers, 1888) em uma área de Floresta Atlântica de Planície, Município de Itapoá, SC**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná. 71p. 1998.
- QUADROS, J; MONTEIRO-FILHO, L.A. **Diet of the Neotropical Otter, Lontra longicaudis, in an Atlantic Forest Área, Santa Catarina State, Southern Brazil**. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 36(1). 15-21 p. 2001.
- QUADROS, J. **Plano de conservação da lontra neotropical (Lontra longicaudis)**. 2009. Instituto Ambiental do Paraná. Planos de conservação para espécies de mamíferos ameaçados. IAP/ Projeto Paraná Biodiversidade. 2009.
- REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, PA. 1. ed. 437p. 2006.
- REIS, N.R. et al. **Mamíferos do Paraná, Brasil**. Pelotas, RS: Editora USEB. 1. Ed. 264p. 2009.
- RHEINGANTZ, M.L; TRINCA, C.S. **Lontra longicaudis. The IUCN Red List of Threatened Species**. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12304A21937379.en>>

RODRIGUES, L. A. et al. **Avaliação do risco de extinção da Lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) (Olfers, 1818) no Brasil**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros. Biodiversidade Brasileira, 3(1), 216-227 p. 2013.

ROQUE, A. T. et al. **ASPECTOS COMPORTAMENTAIS DE *Lontra longicaudis* (OLFERS, 1818) (Carnivora: Mustelidae) EM CATIVEIRO DO INSTITUTO MAMÍFEROS AQUÁTICOS (IMA) SALVADOR – BA**. Candombá. Revista Virtual, v. 8, n. 1, p. 91-99, jan – dez. 2012. Disponível em: <<http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2012v8n1/pdf/9AlineTostaRoque2012v8n1.pdf>>

UCHÔA, T. et al. **Aspectos ecológicos e sanitários da lontra (*Lontra longicaudis* OLFERS, 1818) na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil**. Cadernos da Biodiversidade, v. 4, n. 2, p. 19-28, 2004.

DIAGNÓSTICO DE DESAFIOS AMBIENTAIS NA MICROBACIA DO CÓRREGO FRANCISQUINHA

Renato Moreno Rebelo Vaz

Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS
Palma – TO

Juliana Mariano Alves

Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS
Palma – TO

Fred Newton da Silva Souza

Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS
Palma – TO

RESUMO: Um dos maiores e mais profundos desafios ambientais está relacionado à utilização equilibrada e racional dos recursos naturais. O pensamento sistêmico e a prática sistêmica se enquadram bem na busca de um novo paradigma técnico-científico com base na noção de que várias partes só podem ser mais bem entendidas a partir da compreensão da dinâmica do todo. O presente trabalho utilizou-se de ferramentas de modelagem sistêmica (sociograma e arquétipos) para o diagnóstico e compreensão da supressão de Áreas de Preservação Permanente, contaminação da água e compactação do solo, todos desafios ambientais no contexto da microbacia do córrego Francisquinha, identificando práticas de mitigação ou compensação que promovam retroalimentação de equilíbrio ou de reforço na microbacia, assim como os atores sociais que

se relacionam com a mesma.

PALAVRAS-CHAVE: pensamento sistêmico, sociograma, arquétipos.

ABSTRACT: One of the biggest and most profound environmental challenges is related to the balanced and rational use of natural resources. The systems thinking fits well in the search for a new technical- scientific paradigm based on the notion that many parts may be better understood from the understanding of all the dynamics. This study made use of systemic modeling tools (sociogram and archetypes) for diagnosis and understanding of the suppression of the Permanent Preservation Areas, water contamination and soil compaction, all environmental challenges in the context of stream watershed Francisquinha, identifying practices mitigation or compensation that promote balance feedback or reinforcement in the watershed, as well as social actors that relate to it.

KEYWORDS: systemic thinking, sociogram, archetypes.

1 | INTRODUÇÃO

Um dos maiores e mais profundos desafios ambientais está relacionado à utilização equilibrada e racional dos recursos naturais. Faz-se necessária a compreensão de que existe

uma relação íntima e indissociável entre o homem e o meio. Desde tempos imemoriais o ser humano se desassocia da identidade de manifestação natural e por muito tempo tem se colocado aparte (e acima) da Natureza, consumindo com pouca consciência ou responsabilidade, recursos necessários a todos que integram um complexo sistema em que o próprio homem muitas vezes ignora o fato de também estar inserido.

O pensamento sistêmico e a prática sistêmica se enquadram bem na busca de um novo paradigma técnico-científico. Tem como base a noção de que várias partes só podem ser mais bem entendidas a partir da compreensão da dinâmica do todo (Souza, 2005). Desse modo, trata-se de uma abordagem a ser utilizada num levantamento diagnóstico de desafios ambientais no contexto de uma bacia hidrográfica.

A expressão diagnóstico ambiental tem sido usada com diferentes conotações por órgãos ambientais, universidades, associações profissionais, entre outros. Contudo, diagnóstico ambiental pode ser genericamente definido como o conhecimento de todos os componentes do meio para a caracterização da sua qualidade ambiental. Portanto, elaborar um diagnóstico ambiental é interpretar a situação ambiental de uma área, a partir da interação e da dinâmica de elementos físicos, químicos, biológicos, topográficos, climatológicos, fatores socioculturais, relação Homem-Meio e conexões entre os diversos atores sociais que possuam alguma relação direta ou indireta com a área.

A caracterização da situação ou da qualidade ambiental, ou seja, o diagnóstico ambiental pode ser realizado com objetivos diferentes. Um deles é servir de base para o conhecimento e o exame da situação ambiental, visando traçar linhas de ação ou tomar decisões para prevenir, controlar e corrigir desafios ambientais (políticas ambientais e programas de gestão ambiental).

Este trabalho teve por objetivo aplicar ferramentas de modelagem sistêmica para o diagnóstico e compreensão de desafios ambientais no contexto da microbacia do córrego Francisquinha, identificando práticas de mitigação ou compensação que promovam retroalimentação de equilíbrio ou de reforço na microbacia.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para Schlindwein (2007), o pensamento sistêmico e prática sistêmica são bons recursos conceituais e metodológicos para serem mobilizados em processos de tomada de decisão e resolução de problemas presentes em situações nas quais pessoas e organizações não identificam ao certo qual é propriamente o problema, qual seria a solução, ou o que se deveria fazer.

Ideias e conceitos sistêmicos precisam ser reconhecidos na origem do ato de distinguir sistemas de interesse, que se tornam, assim, relevantes para a intervenção prática. A prática resulta de uma forma de engajamento [sistêmico] de alguém com um sistema de interesse. Por sua vez, a reflexão sobre a modalidade da ação prática ou

“prática reflexiva” “retro - alimenta” o pensamento sistêmico em sua forma de procurar melhor conhecer o mundo, e agir de maneira diferente sobre ele (Schlindwein 2007).

Mas no engajamento com uma situação problema de complexidade, a prática sistêmica, em suas características e procedimentos, depende da modalidade da abordagem sistêmica que se adota, seja ela “hard” ou “soft”. Tais abordagens do pensamento sistêmico implicam em duas maneiras distintas de se ver o mundo. Enquanto que na abordagem “hard” se assume que sistemas existem como tais no mundo e que, por isso, podem ser sistematizados e manipulados, na abordagem “soft” sistemas de interesse são elementos, a priori, confusos e complexos, mas que a partir de um ato de distinção podem ser empregados no processo de compreensão de uma situação de complexidade (Schlindwein 2007).

Para assegurar a simplicidade de procedimentos sem prejuízo aos conceitos que orientam o enfoque sistêmico, o estudo foi desenvolvido por meio de duas fases distintas. A primeira fase foi voltada ao inventário da situação, à forma do meio e à caracterização das relações homem-meio no micro bacia do córrego Francisquinha. A segunda fase compreendeu o trabalho de sistematização e análise dos dados levantados.

2.1 Coleta e tratamento de dados

Os dados da microbacia do córrego Francisquinha foram levantados por meio dos estudos realizados por Panta (2015): “Caracterização Fisiográfica da Microbacia do Francisquinha” e Barros (2015): “Levantamento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos do córrego Francisquinha Município de Porto Nacional – Tocantins”. Esses estudos possibilitaram uma compreensão mais detalhada do meio. Também foi realizada visita técnica para reconhecimento da área e estabelecimento de contato com a Escola Família Agrícola (EFA) que está inserida na microbacia.

Os dados coletados foram sistematizados através da elaboração de Sociogramas e diagramas de Círculos de Causalidade, sendo esses instrumentos caracterizados a partir da abordagem “soft”.

2.2 Elaboração do Sociograma

Utilizou-se a ferramenta “sociograma” para explorar as conexões entre os diversos atores sociais e outros componentes da questão, permitindo a visualização de sua amplitude e complexidade.

A elaboração do sociograma inicia-se a partir de um círculo central, representando o grupo primário relacionado ao problema. Geralmente, a equipe que está fazendo o diagnóstico pertence a esse grupo central (Nardelli e Griffith, 1999).

A partir daí, são identificados os grupos secundários, incluídos ao redor do círculo central. Pode-se ampliar o sociograma, de acordo com a necessidade, para

acrescentar grupos ainda mais distantes que sejam afetados pelos grupos secundários ou terciários. Nos últimos círculos da periferia, podem ser relacionados outros aspectos, além de grupos sociais (Nardelli e Griffith, 1999). A utilização dessa ferramenta gera um mapa de interdependências, como pode ser visto na Figura 1.

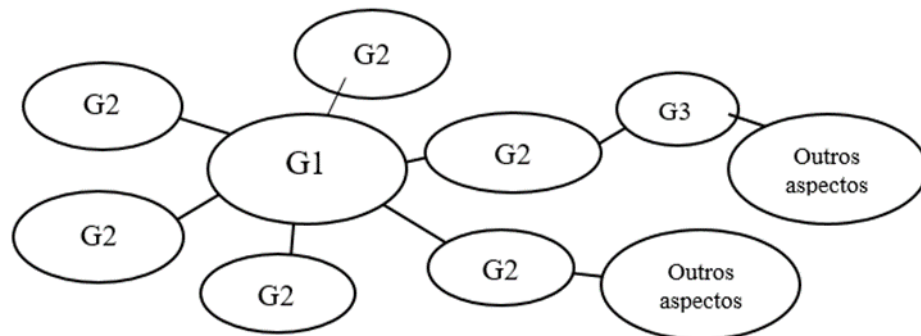


Figura 1: Esquema geral do sociograma, representando os grupos primário (G1), secundários (G2) e terciários (G3) e outros aspectos relacionados a um problema.

Fonte: Nardelli e Griffith (1999).

2.3 Diagramas de Círculos de Causalidade

O “círculo de causalidade” consiste num arranjo circular de variáveis conectadas por suas relações de causa e efeito, nas quais uma causa inicial propaga-se ao longo das ligações do círculo, de modo que cada variável tem um efeito na próxima, até que a última retroalimentação afete a primeira variável (Nardelli e Griffith, 1999).

As variáveis são expressas por palavras ou frases curtas que são interligadas por arcos (conexões). O movimento da retroalimentação poderá estar no mesmo sentido da influência original (m) ou oposto (o). A letra no centro de cada círculo representa se ele está numa condição de reforço (R) ou balanceamento (B). O esquema básico do diagrama está representado na Figura 2.

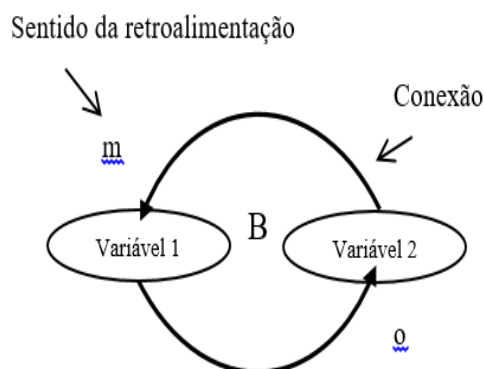


Figura 2: O círculo de causalidade e seus elementos

Fonte: Nardelli e Griffith (1999).

2.4 Arquétipos de Sistema

Consistem em diagramas que representam padrões e estruturas comuns que ocorrem nas mais variadas situações. Os arquétipos atuam como ponto de partida para o diagnóstico, usando-se círculos de causalidade.

Oito arquétipos foram propostos por Anderson e Johnson (1997), com denominações sugestivas, dos quais se selecionou, para o presente trabalho, os modelos “Transferindo o Fardo” e “Consertos que Pipocam”.

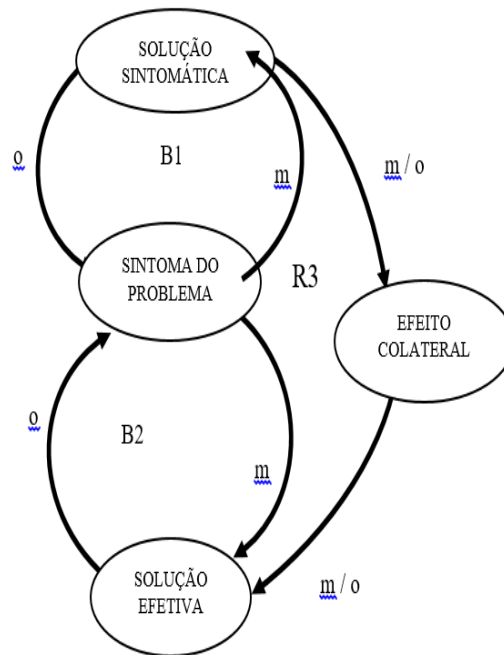


Figura 3: Arquétipo “Transferindo o Fardo”

Fonte: Nardelli e Griffith (1999).

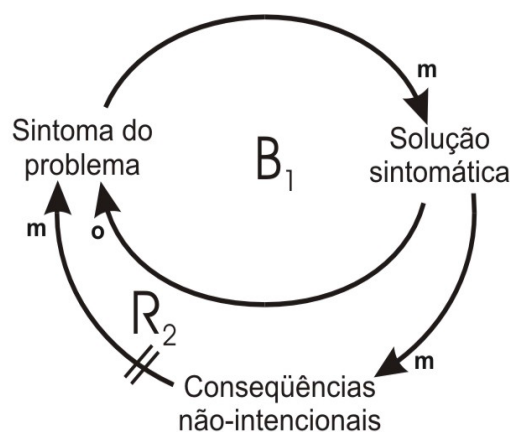


Figura 4: Arquétipo “Consertos que Pipocam”

Fonte: Griffith (2008)

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em análise realizada nas imagens de satélite apresentada em Panta (2015) verifica-se que a bacia apresenta diversos usos. Dentre eles destacam-se áreas de pastagem, que tendem a apresentar compactação do solo, de piscicultura, que segundo Barros (2015) não causa aumento significativo no teor de nitrogênio, agricultura familiar e área urbanizada. Tal proximidade da urbanização (inclusive de empreendimentos industriais) e de práticas agrícolas ao leito do córrego, ocasiona problemas e desafios ambientais, principalmente relacionados ao despejo e/ou carreamento de material contaminante nas águas da microbacia, como materiais tóxicos utilizados no manejo agropecuário e esgoto sem o devido tratamento, por exemplo.

No trabalho realizado por Barros (2015), em grande parte dos pontos de coleta analisados na extensão do córrego, durante os meses de junho, julho e agosto, foram constatados níveis considerados alarmantes de coliformes fecais, sugerindo uma má gestão pelos usuários da microbacia. Não foi obtida nenhuma informação quanto à contaminação causada pelo esgoto doméstico nas áreas urbanizadas ou quanto à presença de substâncias tóxicas.

Observou-se também na caracterização feita por Panta (2015) que a mata ciliar encontrada na microbacia é irregular. De acordo com o novo Código Florestal, para extensões como a do córrego Francisquinha, que possui em média 10m de largura, deveria haver no mínimo 30m de mata ciliar. Entretanto, verifica-se que nos locais onde a mata está de pé a medida aproximada está entre 10 e 20 metros, apresentando até mesmo pontos em que não se identificou nenhuma vegetação, o que pode levar à erosão e assoreamento dos leitos, comprometendo o fluxo do córrego Francisquinha.

Também está inserida na microbacia a Escola Família Agrícola (EFA) de Porto Nacional utilizada para o ensino, pesquisa e extensão e que se configura como ator social com possibilidade de promover ações de sensibilização e multiplicação para a recuperação da área da microbacia.

Na visita técnica realizada na Escola Família Agrícola, instituição de ensino que se encontra inserida na microbacia, reconheceu-se a pedagogia da alternância, como uma proposta de educação voltada para o desenvolvimento do meio rural. Segundo Teixeira, Bernartt & Trindade (2008) essa metodologia atribui grande importância à articulação entre momentos de atividade no meio socioprofissional do jovem e momentos de atividade escolar propriamente dita, focando o conhecimento acumulado, considerando sempre as experiências concretas dos educandos. Além das disciplinas escolares básicas, o ensino engloba temáticas relativas à vida associativa e comunitária, ao meio ambiente e à formação integral nos meios profissional, social, político e econômico.

Com base nas informações e dados obtidos, foi construído um sociograma que explorasse as conexões entre os diversos atores sociais e outros componentes da questão, permitindo a visualização de sua amplitude, tendo como ponto central o

principal desafio ambiental verificado no âmbito da microbacia: a supressão de sua Área de Preservação Permanente (APP).



Figura 5: Sociograma da microbacia do córrego Francisquinha

Verifica-se pelo diagrama apresentado (Figura 5) que a supressão da APP do Córrego Francisquinha, a degradação da qualidade da água e demais desafios ambientais, estão conectados a vários grupos e atores sociais (partes interessadas), que são afetadas ou influenciadas, direta ou indiretamente, pelo córrego. Por exemplo, a supressão da APP em alguns pontos pode estar relacionada às atividades agropecuárias exercidas pela comunidade local. Este e outros desafios ambientais são estudados e monitorados por instituições de ensino e pesquisa, como a Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS) através de acadêmicos e docentes ligados ao curso de Engenharia Agrônoma e com apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Também se identifica a presença da Universidade Federal do Tocantins (UFT) por meio da execução de projetos realizados principalmente pelo curso de Biologia.

Da mesma maneira, diversas outras relações podem ser identificadas, como a Escola Família Agrícolas que assiste estudantes não apenas da comunidade local, mas também próximas. Comunidades essas que exercem impactos ambientais no contexto da microbacia. Também estão relacionados aos desafios ambientais da microbacia, a

atuação de empresas rurais que afetam o córrego pelo uso de equipamentos e insumos como agroquímicos, por exemplo. Órgãos governamentais de gestão e fiscalização também se fazem presentes nesse sistema, através de leis e regulamentos, a exemplo do Código Florestal.

A partir da identificação dos desafios e dos atores envolvidos, passou-se a construção dos arquétipos que representam os círculos de retroalimentação entre desafio, proposta de solução sintomática com seus efeitos colaterais e proposta de solução efetiva.

Como dito anteriormente, a caracterização da microbacia realizada por Panta (2015) indicou como principal desafio ambiental a supressão de Área de Preservação Permanente (APP), de modo em que em vários pontos a mata ciliar está abaixo dos parâmetros estabelecidos pelo novo Código Florestal além de ser inexistente em outras áreas.

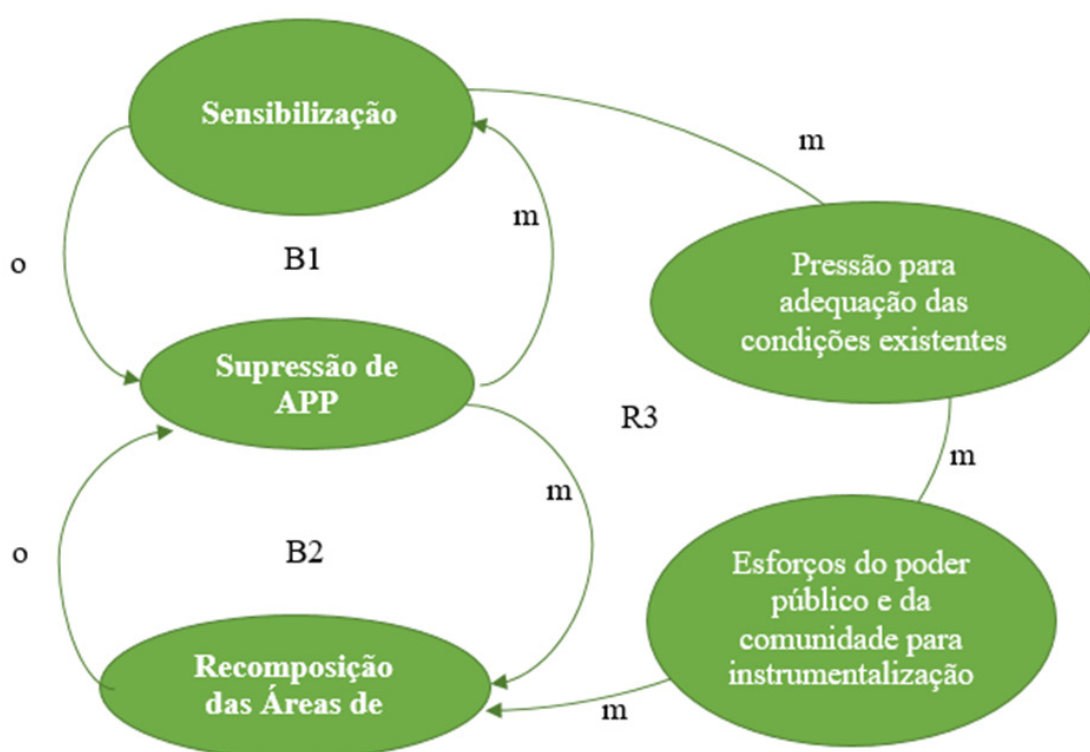


Figura 6: Arquétipo “transferindo o fardo” relacionado à supressão de APP na microbacia.

Como apresentado na figura 6, à medida que as áreas de APP são suprimidas, maior é a pressão para sua recomposição. Neste caso a identificação e caracterização das áreas suprimidas, seguida da sensibilização da comunidade em prol da importância de conservação das matas ciliares, é a solução encontrada para rapidamente iniciar um processo de recomposição das áreas de APP. Contudo uma vez que a solução sintomática é utilizada sistematicamente, maior é o risco de acomodação do sistema, enfraquecendo-se os esforços para implementar soluções que sejam de fato efetivas.

É interessante observar que a sensibilização da comunidade é uma alternativa

as fontes dessa contaminação. Apartir dos resultados desse levantamento é que se torna possível propor soluções efetivas. Contudo é grande o risco de que a solução sintomática tenha como efeito colateral a acomodação, devido à complexidade do trabalho que deverá ser feito. Mantendo-se assim o problema original.

O impacto causado pelo pisoteio bovino sobre o solo e os consequentes reflexos sobre alguns atributos físicos, também foi considerado no estudo ora apresentado uma vez que as pastagens representam o tipo de uso mais expressivo na área da microbacia. Segundo Parente e Maia (2011), lotações elevadas em sistemas de pastejo sob lotação contínuas e intensivas implicam alterações desfavoráveis na densidade do solo e a resistência à penetração.

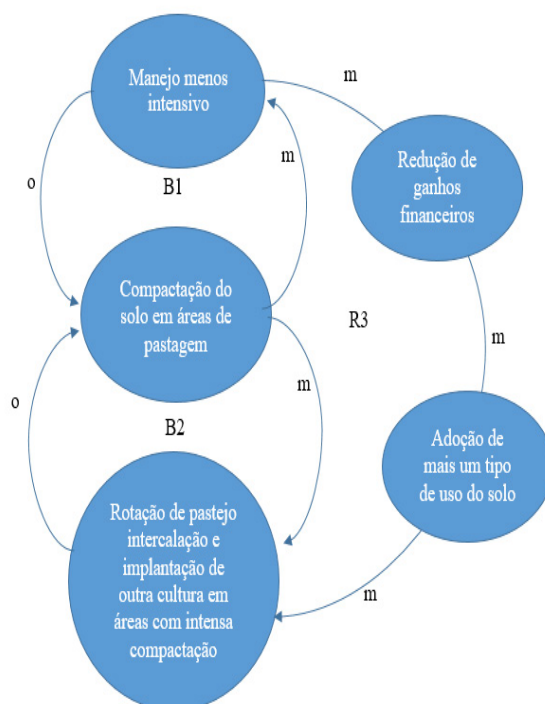


Figura 8: Compactação do solo em áreas de pastagem

Segundo a Figura 8 a solução sintomática para uma área de pastejo que apresente compactação devido ao pisoteio animal seria a adoção de um manejo menos intensivo. Esse novo manejo, porém, pode ocasionar na redução de ganhos financeiros aos produtores que adotassem a solução sintomática, o que poderia ser remediado ao utilizar sua área para, além da pastagem, implantar outra cultura que possa até mesmo ser utilizada na alimentação bovina como milho, sorgo, cana-de-açúcar ou alguma planta forrageira.

Assim, no preparo do solo para o novo cultivo se trabalharia mais eficientemente a descompactação, sendo assim uma solução efetiva. É interessante também, em casos mais avançados de compactação um período sem pastejo posterior à implantação da cultura alternativa.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de ferramentas de modelagem sistêmica, auxiliaram muito bem caracterização da situação ou da qualidade ambiental (diagnóstico ambiental) da microbacia do córrego Francisquinha, de modo que permitiu a compressão como seus diferentes elementos se relacionam, quais são os problemas gerados dessa relação e quais os possíveis caminhos de ação e tomada de decisões para prevenir, controlar e corrigir seus desafios ambientais.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, V.; JOHNSON, L. **Systems thinkings basics: from concepts to causal loops**. Cambridge: Pegasus, 1997.

BARROS, A. S. **Levantamento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos do córrego Francisquinha município de Porto Nacional – Tocantins**. Agri-environmental Science. Palmas, 2015.

GRIFFITH, J. J. **A disciplina do pensamento sistêmico**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, 2008.

NARDELLI, A. M. B.; GRIFFITH, J.J. **Abordagem sistêmica para diagnóstico de desafios ambientais**. São Paulo, 1999.

PANTA, D. A. de S. **Caracterização fisiográfica da microbacia do córrego Francisquinha**. Agri-environmental Science. Palmas, 2015.

PARENTE, H. N.; MAIA, M. O. **Impacto do pastejo sobre a compactação dos solos com ênfase no Semiárido**. Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas, 2011.

SCHLINDWEIN, S. L. **Prática sistêmica para lidar com situações de complexidade**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

SOUZA, F. N. da S. **Na avaliação de sistemas agrícolas: em busca de indicadores de sustentabilidade**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

TEIXEIRA, E. S.; BERNARTT, M.DE L.; TRINDADE, G. A. **Estudos sobre pedagogia da alternância no Brasil: revisão de literatura e perspectivas para a pesquisa**. SciELO, 2008.

SOBRE O ORGANIZADOR

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS Engenheiro-agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, SP; Mestre em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela UFRRJ; Doutorando em Fitotecnia (Produção Vegetal) na UFRRJ. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Produção Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: Olericultura, Cultivos Orgânicos, Manejo de Doenças de Plantas, Tomaticultura e Produção de Brássicas. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-151-0

