

GESTÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA

TERRITÓRIO, DESENVOLVIMENTO E CONTRADIÇÕES

*Otávio do Canto
Marise Teles Condurú
Mário Vasconcellos Sobrinho*

Organizadores



GESTÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA
TERRITÓRIO, DESENVOLVIMENTO E CONTRADIÇÕES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE

OTÁVIO DO CANTO
MARISE TELES CONDURÚ
MARIO VASCONCELLOS SOBRINHO
ORGANIZADORES

GESTÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA
TERRITÓRIO, DESENVOLVIMENTO E CONTRADIÇÕES

BELÉM
NUMA/UFPA
2017

APOIO:



PROFIMA



NUMA



PPGEDAM



CNPq



CAPES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor

Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-Reitor

Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Admílio Sanches Angelica

Pró-Reitor de Extensão

Nelson José de Souza Júnior

Pró-Reitor do Ensino de Graduação

Edmar Tavares da Costa

Pró-Reitor de Relações Internacionais

Horacio Schneider

Pró-Reitor de Administração

João Cauby de Almeida Junior

Pró-Reitora de Planejamento

Raquel Trindade Borges

Pró-Reitora de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal

Kara Andreza Duarte Pinheiro de Matzuda

NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE

Diretor Geral

Sérgio Cardoso de Moraes

Diretor Adjunto e Coordenador Acadêmico

Nelson Feul

Coordenadora de Informação Ambiental

Olizete Nunes Pereira

Coordenador de Planejamento, Gestão e Avaliação

Raimundo Lima da Silva Matus

Coordenador do Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA)

André Luis Assunção de Farias

Coordenador da Especialização em Gestão Ambiental/PROFIMA

Otávio do Canto

Coordenador da Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade/PROFIMA

Sérgio Cardoso de Moraes

Comitê Editorial NUMA/UFPA

Robert Walker - University of Florida, USA

Pierre Teissere - Université Paris 13, France

Carlos Walter Porto Gonçalves - Universidade Federal Fluminense, Brasil

Ana Maria Vasconcelos - Universidade da Amazônia, Brasil

Gilberto de Miranda Rocha - Universidade Federal do Pará, Brasil

Claudio Fabian Solariocin - Universidade Federal do Pará, Brasil

Olizete Nunes Pereira - Universidade Federal do Pará, Brasil

Capa/Projeto Editorial

Alex Silva de Assunção

Revisão Textual

Gabriela Izal Coelho Araújo

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Biblioteca do Núcleo de Meio Ambiente/UFPA, Belém, PA

Gestão ambiental na Amazônia [recurso eletrônico]: território, desenvolvimento e contradições / Otávio do Canto, Marise Teles Condurú, Mário Vasconcellos Sobrinho, organizadores. – Dados eletrônicos. — Belém : NUMA/UFPA, 2017.

192 p. (Série Estudos do NUMA, 18).

Inclui referências.

Sistemas requeridos: Formato *ePUB*: *Adobe Digital Editions*, *Calibre* (Pc); *iBooks*, *Blue Fire*, *Aldiko* (ios), *Lithium*, *Google Play Livros* (Android), *Lithium*, *Bookviser Reader* (Windows Mobile); Formato *mobi*: *Mobipocket Reader Desktop* (Pc), *PDA*, *Amazônia Kindle* e smartphone.

ISBN 978-85-88998-61-2.

1. Gestão Ambiental - Amazônia. 2. Territorialidade humana. 3. Conflito social. I. Canto, Otávio do. Org. II. Condurú, Marise Teles, Org. III. Vasconcellos Sobrinho, Mário, Org. IV. Série.

CDD: 23. ed.: 363.709811

PREFÁCIO

A contribuição filosófica de Sócrates sintetizada na célebre frase: “Conhece-te a ti mesmo”, nunca foi tão atual. O questionamento sobre o homem guia as reflexões sobre o ser e o mundo; sobre a relação homem-natureza. Assim, antes de tudo, faz-se necessário perguntar: homem e natureza estão mais próximos ou mais distantes? como se encontra a questão ambiental no mundo hoje? o meio ambiente é um tema que as nações estão preocupadas? a gestão ambiental é uma prioridade para a sociedade, empresas e Estado?

O início do século XXI apresenta sérios sinais de negligência com o planeta Terra e com aqueles que o habitam: aquecimento global, fome, guerras, secas, desmatamento, violência, insalubridade das cidades, nacionalismo conservador, ódio e intolerância. Este cenário, faz lembrar a frase do poeta e dramaturgo Bertolt Brecht: “Que tempos são esses, em que falar de árvores é quase um crime, pois implica silenciar sobre tantas barbáries?”.

Talvez a questão se torne mais complexa quando identificado a quem interessa este estado de coisas. Tudo parece alimentar o Cérbero moderno, o monstro insaciável do capitalismo. Mais feroz que a figura mitológica de Cérbero que se alimentava de carne humana, o capitalismo se nutre da força de trabalho e dos recursos naturais.

Neste sentido, a razão de ser desta obra é lançar luzes sobre a questão ambiental, mais precisamente sobre a gestão ambiental, de forma crítica e propositiva. Afinal, a Amazônia ainda se apresenta como um “banquete” em termos de recursos naturais e biodiversidade, enquanto sua população está sendo lançada ao monstro insaciável. Não estaria no momento de propor mudanças?

Contudo, as mudanças em prol de uma agenda ambiental sustentável não serão fáceis em um cenário mundial que há morosidade por parte de governos nacionais quanto às ações necessárias para minimizar as crises climática e de recursos fundamentais à existência humana. No Brasil, por exemplo, o governo de Michel Temer (PMDB) exclui a possibilidade de adoção de um modelo de desenvolvimento mais sustentável ao estagnar investimentos públicos na área ambiental e apoiar à desregulamentação do licenciamento ambiental por meio do Projeto de Lei 654/2015.

Diante dos fatos, esta obra é uma contribuição ao debate suscitado a partir da redescoberta de que gerar crescimento econômico não é suficiente. Atualmente, pensa-se que o desenvolvimento econômico deve ser direcionado para a promoção do desenvolvimento humano. Nesse sentido, a gestão ambiental, tomada como capacidade humana de gerir os recursos naturais, apresenta o caráter de desvelar estas e outras questões que interessam

aos espíritos críticos, assim como contribuir para a tomada de decisão por parte do Estado e instrumentalizar ações da sociedade organizada.

Este livro é uma obra coletiva, fruto de pesquisas e monografias dos professores e alunos do Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA). O Programa busca a formação interdisciplinar de profissionais para atuação em diferentes áreas do conhecimento, particularmente naquelas relacionadas ao meio ambiente e uso racional dos recursos naturais. Desde a sua criação em 1992, o PROFIMA já ofertou aproximadamente 50 cursos de pós-graduação lato sensu, possibilitando a formação de mais de 1.000 especialistas. Está vinculado ao Núcleo de Meio Ambiente (NUMA/UFPA), importante espaço acadêmico de reflexões e proposições na área ambiental.

Portanto, o leitor encontrará temas relevantes, atuais e tratados pelo método interdisciplinar. Seja pelas diferentes formações de seus autores (Geologia, Biologia, Geografia, Economia, Direito, Sociologia, Turismo e Biblioteconomia), seja por inúmeras abordagens e categorias teóricas (neo-institucionalismo, território, risco ambiental, monitoramento ambiental e informação ambiental) ou ainda pelo múltiplo recorte espacial (município, urbano-rural, zona, região, território). Porém, o fio condutor do conjunto da obra evidência a importância analítica da gestão ambiental.

De outra maneira a obra apresenta recortes temáticos, como: desmatamento; hidrelétricas e mudanças territoriais; arborização urbana; gestão de riscos em áreas costeiras; qualidade da água; uso e reaproveitamento de resíduos; avaliação de políticas públicas e sistemas de informação. Não haverá nenhum prejuízo interpretativo caso o leitor opte pela leitura individual dos capítulos.

O leitor atento encontrará ainda uma análise crítica do papel do Estado, em todas as suas dimensões e níveis. Os conflitos entre diferentes sujeitos nos territórios estão presentes de forma patente ou latente. Por outro lado, a obra é rica em proposições teóricas e aplicadas. Desde a reflexão sobre diferentes abordagens e procedimentos metodológicos, até a indicação de tecnologias aplicáveis na busca da sustentabilidade ambiental.

É assim que no segundo capítulo intitulado “Fronteira, instituições e desmatamento na Amazônia paraense: uma perspectiva e debate através do novo institucionalismo econômico”, os autores André Cutrim Carvalho e Otávio do Canto procuram demonstrar como a pecuária extensiva se constituiu historicamente na força-motriz do desmatamento na Amazônia e recentemente como a gestão ambiental materializada em políticas públicas - Cadastro Ambiental Rural (CAR) e licenciamento ambiental - têm diminuído os níveis de desmatamento.

Para tal, problematizam as noções teóricas de fronteira e instituições a partir da escola de pensamento do neo-institucionalismo.

No terceiro capítulo, os autores Ana Paula Costa e Gilberto Rocha, apresentam “A Usina Hidrelétrica de Tucuruí e a sua influência na reorganização do território local: uma reflexão”. Como o próprio título sugere, trata-se de uma reflexão sobre as mudanças territoriais promovidas pelo grande projeto da UHE-Tucuruí, destacando o papel dos diversos atores sociais que se confrontam naquele espaço. Questões como perda de identidade, pressão sobre comunidades tradicionais, reorganização espacial, fluxos migratórios, urbanização e ressignificação na relação entre homem e natureza são apresentadas como produtos da influência do grande projeto. Fica evidente a ação do Estado, empresas e novos colonos como sujeitos das mudanças ocorridas.

No quarto capítulo “Avaliação da política dos territórios da cidadania: o caso do território do Baixo Amazonas”, os autores Alison Castilho e Otávio do Canto apresentam um exemplo de avaliação de política pública, problematizando desde conceitos de território e desenvolvimento rural, até a eficácia do Programa Territórios da Cidadania (PTC) e seus instrumentos de gestão como o Colegiado de Desenvolvimento Territorial (CODETER). Ao final sugerem que a descentralização e a territorialização das políticas públicas podem representar avanços na busca de modelo de desenvolvimento apropriado para aquela porção do território amazônico.

No quinto capítulo denominado “Análise do índice da cobertura vegetal da área urbana do município de Marituba, Pará - Brasil”, os autores Hyngra Nunes e Christian Silva trazem à baila a problemática das áreas verdes e a importância do planejamento ambiental urbano como instrumento da gestão ambiental. Apresentam resultados em que o índice de cobertura vegetal encontra-se em Marituba na casa dos 37% acima do recomendável, com exceção de três bairros densamente povoados. Assim, os autores chamam a atenção para a ausência de regulação sobre as áreas verdes e o aumento de assentamentos precários como ameaças à qualidade de vida.

No sexto capítulo “Risco ambiental na Zona Costeira Paraense: análise de um trecho da Orla da Ilha de Outeiro, Belém, Pará - Brasil” Joana Rodrigues e Claudio Szlafsztein demonstram a existência de riscos ambientais e sociais causados, principalmente pela ação antrópica, intensificando o processo de erosão das falésias naquele espaço costeiro. Destaca-se a contribuição dos autores para a incorporação do debate de riscos ambientais à agenda da gestão ambiental por meio da temática de gestão de riscos.

No sétimo capítulo intitulado “Qualidade da água na carcinicultura marinha: o caso da fazenda “São Paulo” em Curuçá, Pará - Brasil”, os autores Rosa Mendes, Rodolpho Z. Bastos e Marcelo Augusto Moreno da Silva Alves apresentam os resultados da avaliação da qualidade da água em suas características físico-químicas, apontando conformidade de acordo com as normas estabelecidas. A importância deste tema está no bojo do monitoramento ambiental, processo imprescindível na gestão ambiental e na possibilidade de gerenciar riscos a outros ecossistemas, como é o caso do mangue presente naquele território.

O oitavo capítulo “Resíduo agroindustrial como proposta em rações artesanais para peixes criados em mandala na Amazônia Oriental brasileira”, traz as contribuições dos autores Fabrício da Silva, Norbert Fenzl, Luciano Medeiros, Mayane Barbosa e Adebaro Reis sobre o tema do aproveitamento de resíduos. Analisando o aproveitamento dos resíduos agroindustriais para produção de rações artesanais, evidenciam melhorias de custos operacionais na atividade produtiva e diminuição de impactos ambientais quando evitado o lançamento inadequado no meio ambiente.

No nono e último capítulo denominado “A percepção dos problemas ambientais pelos alunos da Escola Municipal Maria Silva Monteiro às margens do rio Guajará-Mirim, Distrito de Porto Salvo, Vigia de Nazaré - Pará - Brasil”, os autores Mayara Costa Bessa e Otávio do Canto abordam como a educação ambiental tem se efetivado na prática dentro de uma comunidade rural, com ênfase nos alunos do primeiro ano do ensino fundamental, visando saber como entendem o meio ambiente e como se relacionam com um recurso fundamental para sua reprodução social que é o rio Guajará-Mirim.

Espera-se que esta obra sirva de estímulo para reflexões sobre a relação homem-natureza, mediada pela importante temática da gestão ambiental. A partir da leitura, podem-se abrir novos leques para a pesquisa científica. Não obstante, os exemplos e lições apontados podem orientar políticas públicas, corrigir ações dos capitais privados e instrumentalizar organizações da sociedade civil em busca de práticas sustentáveis. Assim, o livro: “Gestão Ambiental na Amazônia: território, desenvolvimento e contradições”, traz alternativas para o presente na medida em que contribui para o conhecimento da política ambiental, “Conhece-te a ti mesmo”. Por outro lado, haverá esperança no futuro, possibilitando escapar do Cérbero moderno?

Boa leitura!

André Farias, NUMA/UFPA, Belém, março de 2017.

SUMÁRIO

01- GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL EM MÚLTIPLAS PERSPECTIVAS NA AMAZÔNIA PARAENSE: UMA INTRODUÇÃO À DISCUSSÃO

Mario Vasconcellos Sobrinho, Otávio do Canto e Marise Teles Condurú

02- FRONTEIRA, INSTITUIÇÕES E DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA PARAENSE: UMA PERSPECTIVA DE DEBATE ATRAVÉS DO NOVO INSTITUCIONALISMO ECONÔMICO

André Cutrim Carvalho e Otávio do Canto

03- A USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ E A SUA INFLUÊNCIA NA REORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO LOCAL: UMA REFLEXÃO

Ana Paula Pereira Costa e Gilberto de Miranda Rocha

04- AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DOS TERRITÓRIOS DA CIDADANIA : O CASO DO TERRITÓRIO DO BAIXO AMAZONAS

Alison Castilho e Otávio do Canto

05- ANÁLISE DO ÍNDICE DA COBERTURA VEGETAL DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE MARITUBA (PARÁ-BRASIL)

Hyngra Suellen de Jesus Nunes e Christian Nunes da Silva

06- RISCO AMBIENTAL NA ZONA COSTEIRA PARAENSE: ANÁLISE DE UM TRECHO DA ORLA DA ILHA DE OUTEIRO, BELÉM

07- QUALIDADE DA ÁGUA NA CARCINICULTURA MARINHA: O CASO DA FAZENDA “SÃO PAULO” EM CURUÇÁ, PARÁ

Rosa Maria da Luz Mendes, Rodolpho Zahluth Bastos e Marcelo Augusto Moreno da Silva Alves

08- RESÍDUO AGROINDUSTRIAL COMO PROPOSTA EM RAÇÕES ARTESANAIS PARA PEIXES CRIADOS EM MANDALA NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA

Fabício da Silva, Norbert Fenzl, Luciano Medeiros, Mayane Barbosa e Adebaro Reis

09- A PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS PELOS ALUNOS DA ESCOLA MUNICIPAL MARIA SILVA MONTEIRO ÀS MARGENS DO RIO GUAJARÁ-MIRIM, DISTRITO DE PORTO SALVO, VIGIA DE NAZARÉ/PA

Mayara Costa Bessa e Otávio do Canto

01- GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL EM MÚLTIPLAS PERSPECTIVAS NA AMAZÔNIA PARAENSE: UMA INTRODUÇÃO À DISCUSSÃO

Mario Vasconcellos Sobrinho

Otávio do Canto

Marise Teles Condurú

Dentre os grandes desafios enfrentados pelos pesquisadores da área de desenvolvimento, está o de construir explicações teóricas que justifiquem os (des) caminhos percorridos pelos territórios para alcançar o que denominam de desenvolvimento territorial. Isto porque tanto o conceito de desenvolvimento quanto o termo território possuem diversos significados e interpretações que variam de acordo com cada espaço, tempo e sociedade. A discussão sobre desenvolvimento vai desde a concepção clássica de crescimento econômico (FURTADO, 1961), até a compreensão que desenvolvimento é propiciar às pessoas as garantias necessárias para que expressem suas liberdades (SEN, 1999). No meio destes dois vieses ainda estão as discussões de desenvolvimento enquanto melhoria da “qualidade de vida” (CHAMBERS, 1997), desenvolvimento como atendimento das “necessidades básicas” e desenvolvimento enquanto “bem-estar social” (ALLEN; THOMAS, 2000). Afora esses grandes approaches teóricos ainda estão suas adjetivações: desenvolvimento regional, desenvolvimento local, desenvolvimento sustentado, desenvolvimento sustentável, desenvolvimento territorial, dentre outros

O conceito de território também perpassa por uma grande variedade de interpretações, estas vão desde a concepção tradicional de espaço físico e político-administrativo até o entendimento de território como espaço de vivência, fonte de recursos e produto da ação humana a partir das relações econômicas, sociais e culturais (SANTOS, 2008) dentro de determinados contextos históricos. Território, então tem sido interpretado, por um lado, como espaço absoluto e por outro como espaço relacional (CORREA, 2010). Quando assumimos o território como espaço relacional, admitimos então, a existência de múltiplos territórios. Como consequência dos múltiplos territórios tem-se, por conseguinte, disputas territoriais e claro, de poder e dominação, seja dos próprios territórios, seja da lógica de desenvolvimento a ser implementada.

Cada lógica de desenvolvimento apresenta, por natureza, perspectivas positivas e contradições emanantes. Como já discutido vastamente pela literatura acadêmica, o

desenvolvimento é contraditório e possui antítese (VASCONCELLOS SOBRINHO, 2013). Portanto, não existe “desenvolvimento perfeito”.

Ao assumir o pressuposto da imperfeição do desenvolvimento, busca-se então encontrar instrumentos e mecanismos de minimizar e mitigar suas contradições. E é dentro desse debate que desde os anos 70 do século passado, que se discute o ideário de “desenvolvimento sustentável”. Este traz no âmago de sua concepção as preocupações de atendimento das necessidades materiais da população presente no planeta, por via do desenvolvimento, sem deixar de levar em consideração a obrigação de preservar o estoque dos recursos naturais para que as populações futuras também possam satisfazer suas próprias necessidades (WCED, 1987). Apesar de seu cunho econômico neoclássico em que o sistema de produção da riqueza prevalece; de 1970 aos dias atuais o conceito incorporou novos elementos que o fazem ser bastante aceito pelas sociedades contemporâneas, tais como o de eliminação da pobreza, justiça social e respeito à cultura das sociedades e territórios.

Apesar de suas imperfeições, o desafio não está em reconceituar o significado de “desenvolvimento sustentável”, mas sim em colocá-lo em prática. E é dentro dessa tentativa de colocá-lo em prática que emergem outros conceitos e muitos instrumentos operacionais.

Gestão ambiental é um conceito que tomou proeminência justamente quando se passou a buscar formas de implementação do conceito de desenvolvimento sustentável. Evidentemente que para interpretá-lo se faz necessário primeiramente compreender os conceitos de gestão e de meio ambiente. Todavia, esse debate é muito longo e profundo. Assim, partimos apenas de apropriações terminológicas. Gestão é, por um lado, a capacidade de dirigir e exercer o poder nas instituições e sobre elas, organizações e pessoas (PHILIPPI JR.; BRUNACCI, 2004). E, por outro lado, a capacidade de utilizar de forma adequada instrumentos e ferramentas para uso e controle de recursos (BURSZTYN, 1994). Portanto, o termo gestão envolve características política e técnica.

Meio ambiente, por sua vez, é compreendido como produto da ação humana na sociedade, sobre o ambiente natural e construído. Relaciona-se com o comportamento das pessoas diante da diversidade social, biológica e cultural. As pessoas se relacionam com o meio ambiente a partir de suas formas de consumo e descarte. Estas, por sua vez, se vinculam ao sistema econômico e social de cada sociedade.

Dito isto, assume-se o conceito de gestão ambiental como o ato de gerir um território por meio de ações políticas e técnicas para uso e aproveitamento dos recursos naturais, de forma menos predatória possível, para preservar a sócio-bio-cultural diversidade para

perenizar a espécie humana, flora, fauna, terra e biota (BRUNACCI; PHILIPPI JR., 2005). A gestão ambiental pode ser definida como àquela gestão que é orientada, enquanto finalidade, para as pessoas.

Esta obra retrata exatamente esse conjunto de conceitos resumidamente expressos nos parágrafos acima. Apresenta discussões que entrecruzam debates sobre múltiplos territórios, projetos de desenvolvimento, suas contradições e ainda gestão ambiental em suas perspectivas técnicas e instrumentais. As discussões são realizadas especificamente sobre o estado do Pará, estado esse de tamanho continental e em acelerado processo (s) de desenvolvimento (s) que acaba por permitir essa multiplicidade de discussões e interpretações.

Carvalho e Canto (Capítulo 2) discutem o avanço da agropecuária no Pará e sua influência no nível de desmatamento no estado. Tal avanço ocorreu em função das políticas de Estado e do papel destinado ao Pará, no contexto do projeto de desenvolvimento nacional que lhe deu o sentido de “fronteira”. Para isso, foi instituído um aparato institucional que hoje passa por reformulações para conter as contradições que emergiram com a concepção de desenvolvimento implantada na região a partir do governo militar de 1964. Os autores demonstram que os instrumentos mais recentes de gestão ambiental tais como o licenciamento ambiental e o cadastro ambiental rural, tem conseguido influenciar positivamente na relação entre a cadeia produtiva da agropecuária e a diminuição do desmatamento. Esses instrumentos, segundo os autores, estão envoltos a um aparato institucional que conformam uma governança ambiental na perspectiva institucionalista.

Costa e Rocha (Capítulo 3) trazem outra experiência de projeto de desenvolvimento pensado pelo governo militar com foco no desenvolvimento nacional que foi implantado no estado do Pará, precisamente a hidrelétrica de Tucuruí. De fato, a Amazônia foi considerada também “fronteira energética” e o estado do Pará um dos principais espaços de exploração hídrica para construção desse tipo de empreendimento. Os autores destacam os efeitos perversos que a hidrelétrica causou em nível local, tanto no município de Tucuruí onde foi implantada, como em municípios vizinhos a montante e a jusante da barragem. Os autores destacam as mudanças ocorridas no espaço, tanto em nível econômico quanto em nível social e cultural.

De fato, as políticas implementadas na Amazônia a partir de 1964 e o papel destinado à Amazônia no contexto nacional, provocou muitas mudanças no território regional e agudizou ainda mais o estado de pobreza rural existente na região. Este nível de pobreza há muito vem sendo discutido, mas somente a partir de 2003 o Governo Federal implementou uma

proposição de sua minimização com a implantação de um Programa de desenvolvimento denominado Territórios da Cidadania (PTC). Trata-se de um programa inovador que foi criado no contexto do desenvolvimento sustentável municipal e vinculado ao Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais (PRONAT). Castilho e Canto (Capítulo 4) discutem exatamente o PTC no contexto do PRONAT na região do Baixo Amazonas, no Pará.

Na realidade, Castilho e Canto demonstram a estrutura socioeconômica e territorial da região enfatizando que a mesma vive lógicas contraditórias de desenvolvimento. Parte do território e seus recursos, segundo os autores, são explorados com vistas ao capital e mercado externo; e outra parte, se vincula a sustentar a população local com produção rural para atendimento de suas necessidades básicas. Entretanto, como atendimento das necessidades básicas enquanto projeto de desenvolvimento possui escopo limitado, a região acaba por possuir municípios com altos índices de pobreza econômica à despeito de sua riqueza natural. Uma das grandes causas do atual quadro está na desapropriação das terras das populações tradicionais lá existentes (quilombolas, ribeirinhos e indígenas) e a priorização do apoio aos grandes empreendimentos econômicos, dentre os quais a mineração e o agronegócio, que acabam por levar a população rural a seguir para a periferia das áreas urbanas. Os autores sugerem para o processo de gestão ambiental na região do Baixo Amazonas ações que possam favorecer à população rural permanecerem no campo, pois é lá que possuem modos de vida articulados à floresta e rios e conformam sua identidade.

Como colocado anteriormente, a discussão sobre gestão ambiental possui múltiplas perspectivas que perpassam por questões rurais, urbanas e de outros recortes territoriais, tais como de bacias hidrográficas, unidades de conservação, áreas de proteção ambiental, terras indígenas, dentre outras.

A discussão de Nunes e Silva (Capítulo 5) é vinculada a cobertura vegetal urbana, precisamente no município de Marituba, na região metropolitana de Belém. O foco do trabalho dos autores são as questões climáticas e de metabolismo da cidade. Os autores destacam a importância do equilíbrio entre as intervenções antrópicas e o meio ambiente natural urbano. Historicamente, a lógica de desenvolvimento baseada na urbanização das cidades tem demonstrado a necessidade de se encontrar novos caminhos de desenvolvimento que as levem a construção de um meio ambiente mais harmônico entre homem e natureza. Felizmente, os autores constataram que Marituba possui 37% de cobertura vegetal acima do recomendável, embora de forma desequilibrada entre os bairros. Em outras palavras, há bairros que precisam de melhor atenção no que se refere à cobertura vegetal de modo a recuperar as condições físico-climáticas das áreas. Portanto, a gestão

ambiental no município deve considerar o aspecto da cobertura vegetal de acordo com cada bairro do município.

Quando se fala em gestão ambiental para promover melhor equilíbrio homem-natureza de modo a preservar a cobertura vegetal na cidade, se está falando de um tipo de risco ambiental que a ação antrópica promove caso não haja preocupações em termos de efetividade de políticas públicas ambientais municipais. Na realidade, o conceito de riscos ambientais envolve uma multiplicidade de variáveis que devem ser consideradas em qualquer política pública ambiental municipal.

Rodrigues e Szlafsztein (Capítulo 6) também se voltam a estudar a realidade urbana, todavia dentro de um recorte territorial físico específico que é a zona costeira, espaço marcado por uma diversidade de usos e por ser composta por uma heterogeneidade física, biológica e social. No Brasil e na Amazônia paraense especificamente, a zona costeira é um espaço de diversos conflitos marcados por questões de regularização fundiária e regulação no uso do solo. Eis, então, que a zona costeira se apresenta como um grande desafio para a gestão ambiental.

Os alusivos autores mostram que o avanço da população para as áreas de risco da zona costeira do distrito de Outeiro ocorreu justamente em função do processo de espraiamento da urbanização de Belém. De acordo com os autores, parte da população economicamente desprovida de recursos financeiros foi empurrada para ocupar áreas geologicamente vulneráveis, por não terem condições de sua reprodução nas áreas centrais da cidade. Esta ocupação provocou, inclusive, conflitos com a população ribeirinha tradicional que já ocupava a área antes do avanço do processo de urbanização, representada pela construção de uma ponte que conecta a ilha de Outeiro com o continente. De fato, em toda a Amazônia, o avanço do processo de urbanização como suporte a industrialização enquanto lógica de desenvolvimento tem trazido uma série de impactos ambientais, de várias ordens que são agravadas pelas alterações climáticas que ocorrem em todo o planeta.

No caso específico de Outeiro mostrado por Rodrigues e Szlafsztein, as edificações realizadas nos topos das falésias, sobretudo residências construídas de forma desordenada, retiram a cobertura vegetal existente e aceleram um processo de erosão na área. Este processo é agravado com a construção de estradas que promovem intenso fluxo de veículos e, por conseguinte, provocam impactos nas escarpas que deslocam os materiais geológicos que fazem com que a área se torne de alto risco ambiental e social. Se o risco é causado pela ação antrópica, então se trata de um risco induzido. Nesta linha de raciocínio, os autores sugerem a gestão do risco caracterizada por políticas estratégicas e práticas orientadas a

reduzir os riscos de desastres. Em outros termos, a organização do território de forma corretiva com vista a minimizar o risco já existente e potencializar positivamente a relação entre as pessoas e o ambiente onde vivem.

Segundo Beck (2010), vivemos em uma sociedade de risco. O risco se encontra sob diversas formas na sociedade. Embora não trate a questão da água dessa forma, Mendes, Bastos e Alves (Capítulo 7) também discutem risco ao analisarem a qualidade da água na produção de camarões marinhos, produto esse para o consumo humano. Alterações na saúde do camarão enquanto alimento humano podem afetar diretamente a saúde das pessoas. Daí a importância do monitoramento da qualidade da água onde são produzidos os camarões, muito embora o foco dos autores esteja sob a produtividade econômica da carcinicultura. Destaque-se ainda, que os tanques de produção de camarão têm relação direta com o rio que o abastece que no caso analisado é o rio Curuçá, no município do mesmo nome. Isto significa que os agentes produtores têm a responsabilidade ambiental para prevenção de poluição e produção limpa, de acordo com o que rege a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/1981). A gestão ambiental, nesse caso, está na obediência à legislação existente e a responsabilidade social e ambiental do empreendimento. No caso estudado, o empreendimento tem atuado com responsabilidade ambiental uma vez que segundo os parâmetros utilizados para análise da água, não tem alterado o meio ambiente.

Na mesma linha de raciocínio de análise de risco e de responsabilidade social e ambiental, Silva et al. (Capítulo 8) discutem possibilidades de aproveitamento de resíduos agroindustriais como proposta de rações artesanais para peixes criados em mandala. Como é vastamente discutido na literatura sobre desenvolvimento sustentável, uma das dificuldades do conceito não é a sua concepção, mas sua aplicabilidade. Isto porque o ser humano impacta a natureza sob duas formas, no uso dos recursos naturais e no descarte dos resíduos após utilização do produto. Assim, esse artigo vem ao encontro de uma das formas de minimização do impacto ambiental, ao mesmo tempo em que apresenta alternativas econômicas para os produtores e social para as famílias da comunidade envolvida.

A área de estudo de Silva et al. é reconhecida no contexto do estado do Pará como um grande produtor de frutas e por possuir uma cooperativa agroindustrial de significativo porte econômico. Esta cooperativa foi formada a partir de imigrantes japoneses que estão no município há mais de 60 anos. Por outro lado, o município é conhecido, também, por possuir um significativo número de comunidades e famílias rurais de origem local que buscam formas alternativas de se inserir no contexto de mercado e minimizar o estado de pobreza que se encontram. Na busca desse contexto, o artigo mostra a experiência de uma associação que produz peixes dentro de uma organização produtiva denominada mandala. Considerando o

grande volume de resíduos que a agroindústria produz e a necessidade de minimização de custos de produção dos peixes da associação, Silva et al. demonstram uma série de potencialidades que os resíduos das frutas processadas possuem para se transformar em ração para os peixes. Trata-se de uma proposição de integração de duas cadeias produtivas em prol do desenvolvimento da comunidade envolvida. A gestão ambiental na proposição apresentada perpassa pela responsabilidade social e ambiental dos empreendimentos, todavia requer a participação do poder público em incentivar a integração por meio de transferência de tecnologias e, também, de suporte a compra de maquinários para a associação processar a ração com uso de resíduos de frutas.

Implementar o conceito de gestão ambiental não é tarefa trivial, sobretudo porque esta não perpassa apenas sob a perspectiva da legislação, mas, sobretudo, a partir do comportamento das organizações e indivíduos que assumem ideologias e propostas de desenvolvimento. Dentro da atual sociedade, educação para a gestão ambiental é uma necessidade e um grande desafio. De fato, é o único caminho para formação de uma sociedade mais consciente em relação ao meio ambiente.

Sociedades educacionalmente mais avançadas têm iniciado cada vez mais cedo a educação ambiental nas escolas. De acordo com muitos educadores ambientais, é importante que se forme novas gerações dentro de uma perspectiva crítica do modelo de desenvolvimento dominante e da forma como este se relaciona com o meio ambiente natural.

Bessa e Canto (Capítulo 9) buscaram entender como a educação ambiental tem se efetivado na prática dentro de uma comunidade rural. Centraram-se em entender como os alunos do primeiro ano do ensino fundamental entendem o meio ambiente e como se relacionam com um recurso fundamental para sua reprodução social que é o rio Guajará-Mirim. A questão central do artigo era entender como os alunos percebem os problemas ambientais existentes no rio e o que fazer para conservá-lo.

A pesquisa de Bessa e Canto identificou que os alunos conseguem perceber o quão o homem impacta o rio por via do descarte de resíduos sólidos e por via do desmatamento da mata ciliar; entretanto, ainda não são capazes de modificar seus comportamentos mediante o processo de educação ambiental hoje existente. Há necessidade de atividades mais contínuas, que o façam entender que o impacto ambiental hoje presente é resultado do consumo e descarte que todos realizam. Como mostrado em capítulos anteriores, a eminência de riscos ambientais e sociais prevalecem a despeito do avanço das políticas públicas ambientais e da própria educação ambiental per si.

O conjunto de artigos apresentados neste livro reflete a abrangência que é o tema gestão ambiental. Este envolve tanto aspectos territoriais e de políticas públicas, que por sua vez, estão ligados a lógica de desenvolvimento engendrada na sociedade amazônica paraense; quanto aspectos vinculados às organizações e comportamentos individuais que se relacionam a ideologia impregnada na sociedade. Por um lado, ou por outro, o que o livro nos mostra é que há muitos desafios que precisam ser enfrentados para consecução dos conceitos de gestão ambiental e desenvolvimento territorial.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, T.; THOMAS, A. **Poverty and development into the 21st century**. Oxford: The Open University, 2000.
- BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Ed. 34, 2010.
- BRUNACCI, A.; PHILIPPI JR, A. **Adimensão humana do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: USP, 2005 (Coleção Ambiental, v.3).
- BURSZTYN, M. **Gestão ambiental**: instrumentos e práticas. Brasília: IBAMA, 1994.
- CHAMBERS, R. **Whose reality counts?**: putting the last first. Londres: Intermediate Technology Publications, 1997.
- CORREA, R. L. Espaço: um conceito-chave da geografia. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. da C.; CORREA, R. L. **Geografia**: conceitos e temas. 13ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. cap. 1, p.15-47.
- FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 1961.
- PHILIPPI JR, A.; BRUNACCI, G. C. **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2004.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4ed. São Paulo: EDUSP, 2008.
- SEN, A. **Development as freedom**. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- VASCONCELLOS SOBRINHO, M. Notas introdutórias sobre desenvolvimento e desenvolvimento territorial. In: MITSCHKEIN, T.; ROCHA, G. de M.; VASCONCELLOS SOBRINHO, M. **Desenvolvimento local e o direito à cidade na floresta amazônica**. Belém: NUMA/UFPA, 2013.
- WCED. **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

02- FRONTEIRA, INSTITUIÇÕES E DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA PARAENSE: UMA PERSPECTIVA DE DEBATE ATRAVÉS DO NOVO INSTITUCIONALISMO ECONÔMICO

André Cutrim Carvalho

Otávio do Canto

Resumo

O objetivo fundamental do presente artigo é demonstrar sob a ótica do novo institucionalismo econômico que a expansão da fronteira agropecuária tem sido a força motriz do processo histórico de desmatamento no Estado do Pará, também chamado de Amazônia paraense. A discussão sobre fronteira, Instituições e desmatamento é importante para estruturar um panorama histórico-teórico sobre o assunto. Observa-se que o aparato legislativo contido na chamada Operação Amazônia deu origem a Amazônia Legal. Nesta perspectiva, a fronteira é uma instituição produto da criação do Estado. A hipótese básica aqui exposta é que a expansão da fronteira agropecuária é o elemento central do desmatamento na Amazônia paraense. É preciso ressaltar que esse avanço engloba outros fatores ligados diretamente ao progresso econômico capitalista, tais como: crescimento econômico, incremento do rebanho bovino, especulação sobre o preço da terra, crédito rural, gastos com gestão ambiental, entre outros. Entretanto, a principal atividade causadora do desmatamento na Amazônia paraense continua sendo a pecuária de corte em regime extensivo. A principal conclusão deste trabalho é que os mecanismos de governança ambiental adotados nas políticas governamentais de gestão de controle e combate ao desmatamento na região, principalmente com a rastreabilidade da cadeia bovina, do uso do licenciamento ambiental e, também, da adoção do Cadastro Ambiental Rural, tem obtido resultados positivos em termos de controle e diminuição do desmatamento na região.

Palavras-chave: *Novo institucionalismo Econômico. Fronteira Agropecuária. Amazônia paraense. Desmatamento. Mecanismos de Governança Ambiental.*

INTRODUÇÃO

A questão do desmatamento na Amazônia paraense, isto é, no Estado do Pará não pode ser compreendida sem uma discussão sobre essa região como uma nova fronteira

essencial para o desenvolvimento do capitalismo brasileiro. No caso da fronteira econômica paraense, a expansão da atividade agropecuária contou com o apoio das instituições e organizações regionais criadas pelo governo militar, com destaque para o aparato legislativo contido na chamada Operação Amazônia que deu origem a Amazônia Legal, a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e ao Banco da Amazônia S/A (BASA).

Em linhas gerais, a abertura da fronteira amazônica ocorreu de forma tensa, entre as décadas de 1966-1979, através dos projetos agropecuários beneficiados pelos incentivos fiscal-financeiros da SUDAM e dos projetos de colonização agrícola, conduzidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) onde a pecuária de corte em regime extensivo foi eleita como a principal atividade econômica responsável por ocupar as terras da fronteira do Pará.

Nestes termos, o governo federal teve que instituir leis, regulamentos e órgãos para tratar de forma adequada o problema do desmatamento na Amazônia Legal. Assim, a materialização das instituições ambientais em obediência a Lei Maior – a Constituição de 1988 – teve início com a lei nº 6.938, de 31/08/1981, que definiu os objetivos, os instrumentos da política ambiental e os mecanismos de governança da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) do Brasil, criando o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), caracterizado por ser uma rede de instituições com funções definidas para a execução da PNMA.

O Estado do Pará possui uma área de 1.439.561, 32 Km², ou seja, o equivalente a 24,5% do território da Amazônia Legal, e uma população estimada em 7.581.051 habitantes, segundo dados obtidos do senso demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano de 2015. Esses dados revelam a importância dessa imensa fronteira agropecuária, palco de conflitos socioeconômicos, que forçam o estado à criação de instituições com vistas ao estabelecimento das “regras do jogo” necessárias à funcionalidade das Instituições.

Nestes termos, o objetivo fundamental do presente artigo é demonstrar sob a ótica do novo institucionalismo econômico que a expansão da fronteira agropecuária, nas últimas quatro décadas, tem sido o principal responsável pelo processo histórico de desmatamento na Amazônia paraense.

O presente artigo foi organizado em seis seções, além desta seção introdutória, a saber: na segunda seção são apresentados os aspectos metodológicos para o desenvolvimento do artigo; na terceira seção é discutido o significado de fronteira em uma perspectiva histórico-

teórica; na quarta seção é apresentado o marco referencial teórico proveniente do novo institucionalismo econômico e, principalmente, a discussão sobre fronteira como uma instituição; na quinta seção discute-se a relação entre a pecuária e o desmatamento, bem como a importância institucional dos mecanismos de governança ambiental utilizados para controlar e combater o desmatamento na fronteira paraense. Por fim, têm-se as considerações finais apresentadas na sexta e última seção do trabalho.

METODOLOGIA: MÉTODO DE PESQUISA

Nas ciências sociais em geral, impõe-se uma restrição metodológica: que é a necessidade de confrontação da realidade pensada, abstraída do concreto, com a realidade empírica, isto é, aquela que é percebida pelos nossos sentidos. Na investigação teórica, diferentemente da investigação empírica – enquanto o método de pesquisa baseado em levantamentos de campo de dados primários; ou mesmo em dados secundários – o método de pesquisa tem a ver mais com o método de exposição das ideias: se dedutivo ou indutivo.

Nestas condições, o método utilizado neste artigo envolve o método dedutivo porque parte do geral, isto é, a discussão envolvendo o papel das Instituições no avanço da fronteira agropecuária como elemento condutor importante na dinâmica do desmatamento da Amazônia paraense e também o método indutivo porque considera o particular, ou seja, os mecanismos de governança ambiental – licenciamento ambiental e o cadastro ambiental rural – como instrumentos auxiliares no controle e combate do desmatamento no território paraense.

O DEBATE SOBRE FRONTEIRA: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-TEÓRICA

Um dos autores mais importantes sobre a discussão de fronteira é Frederick Jackson Turner (1861-1932). Embora o objeto da investigação de Turner (1961) tenha sido a fronteira norte-americana, ele também se referia a fronteira como uma fase do processo geral de evolução das sociedades. Para Turner (1961, p. 38, tradução nossa):

A fronteira econômica deve ser vista como o limite exterior do território já ocupado por instituições sociais, econômicas e políticas; um espaço geográfico vazio em termos de densidade demográfica, o qual se encontra em processo de ocupação e que é ponto de encontro entre a barbárie e a civilização.

Nessa perspectiva, fica evidente que a fronteira econômica exerce influência marcante na história da evolução das instituições sociais, políticas e econômicas de uma nação. Turner

(1961, p. 39-40, tradução nossa) afirma:

A fronteira da Costa Atlântica avançou graças aos homens de negócios ligados a indústria de pesca, a mineração, a pecuária e a agricultura familiar; a frente de expansão da fronteira do oeste avançou graças às famílias dos pequenos agricultores e depois com a agroindústria e a indústria manufatureira; e a fronteira do sul dos EUA com as grandes plantações de algodão e depois com a indústria têxtil e a pecuária. Essas fronteiras, apesar das distâncias, realizavam um comércio de mercadorias entre elas, o que contribuiu para a redução das importações da Inglaterra.

Deste modo, o crescimento do sentimento nacionalista do povo norte-americano e a evolução das suas Instituições tiveram a participação direta da fronteira. A legislação constitucional, que definiu a independência dos três poderes e a liberdade para a criação das instituições empresariais, teve o reforço das sociedades da fronteira do Oeste, logo o avanço da fronteira deu origem à criação de novos estados, condados e cidades que hoje fazem parte dos EUA.

Na fronteira embora na prática, a terra não esteja inteiramente disponível para o acesso a todos os imigrantes, a ideologia da “fronteira aberta” representa no imaginário coletivo dos grupos sociais, daqueles indivíduos despossuídos de meios de produção, uma oportunidade para melhorar as suas condições de vida. De acordo com Velho (2009, p. 93):

O locus por excelência da terra “ilimitada” é, obviamente, a fronteira. Em outras palavras, a fronteira é um locus privilegiado para uma ideologia clássica de *laissez-faire* em condições tais que de fato existe uma possibilidade ampla para pelo menos um certo grau de avanço pessoal comparado com situações anteriores.

É de extrema importância situar a discussão sobre a teoria da fronteira e das Instituições sociais, como marco referencial teórico para uma melhor compreensão do fenômeno do desmatamento na Amazônia paraense, decorrente do avanço da frente agropecuária capitalista. É a combinação das ações político-econômicas – operadas pelas instituições – que permite a formulação de políticas públicas direcionadas para solucionar os problemas sociais, econômicos e ambientais da agenda governamental.

A identificação das causas do desmatamento na Amazônia paraense, perpassa necessariamente pelo entendimento do significado de fronteira, enquanto um processo de expansão de uma sociedade em um território ainda não suficientemente ocupado, do ponto de vista do capital.

Como assinalou Foweraker (1982, p. 11), “na América Latina, a última grande fronteira é a Amazônia, em particular a Amazônia brasileira”. Na visão de Carvalho (2012, p. 09):

A fronteira pode ser compreendida como sendo uma zona de ocupação de um território relativamente vazio em termos demográficos, onde as instituições públicas responsáveis pela manutenção da ordem jurídica, com vistas ao estabelecimento das “regras do jogo” para a funcionalidade das instituições privadas, têm uma atuação precária quanto ao exercício do cumprimento das Leis em uma democracia.

Para Turner (1961), o individualismo da fronteira tem promovido desde o início a democracia norte-americana, que chama a atenção para a importância das “terras livres” no EUA, pois a existência de uma área de “terra livre” e o avanço do povoamento americano rumo ao Oeste explica o seu desenvolvimento enquanto nação capitalista.

Hofstader e Lipset (1968) observam que Turner tinha ciência da importância do avanço da fronteira, não somente do ponto de vista da conquista de territórios vazios, do ponto de vista demográfico, através da ocupação humana e econômica à formação da nação norte-americana mas também pelo papel que teve na formação das instituições norte-americanas, ou seja, o avanço das frentes econômicas de expansão. Nas regiões de fronteira permitiu a formação de instituições adequadas ao processo do desenvolvimento capitalista nos EUA.

O significado de fronteira no Brasil e a federalização institucional da Amazônia

O significado de fronteira como um processo sistemático de ocupação econômico-geográfica, levou alguns estudiosos da fronteira do Brasil, tais como: Morse (1965), Velho (1976), Hébette e Marin (2004), a substituir a noção de fronteira pela de frente pioneira, em que a noção de “pioneira” explicita a ideia daquelas famílias que chegaram primeiro. No Brasil, muito mais do que uma válvula de segurança, a fronteira é vista como uma espécie de válvula de escape às tensões sociais no agrário brasileiro, impedindo o aumento de mais conflitos sangrentos na luta pela terra entre latifundiários e grileiros contra os camponeses e índios.

Na história da ocupação da Amazônia, pode-se presenciar a “via brasileira”, onde esses tipos de desenvolvimento agrário aparecem com toda a clareza, dando origem a um padrão misto de ocupação dado de um lado pela ocupação burguesa da terra – em que o capitalista se transforma também em proprietário de terra – como é o caso das grandes empresas

agropecuárias incentivadas pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).

De outro, a forma de ocupação fundada na colonização dirigida que vem sendo efetuada pelo INCRA, com base em pequenos colonos produtores, com intuito de formar uma classe média rural. Ao lado, temos ainda outras formas de propriedades tradicionais – como é o caso dos grandes latifundiários de seringais, castanhais – convivendo ao lado de camponeses – proprietários, parceiros, arrendatários e posseiros – ambos com perspectivas de serem mantidos ou transformados em empresas de grande ou pequeno porte. Morse (1965, p. 30-31), porém, observa a fronteira de forma distinta:

A fronteira não é uma linha ou um limite, ou um avanço da civilização, ou um processo unilateral ou unilinear. (...) Compreender o processo brasileiro de ocupação significa perceber a fronteira mais como interpenetração do que como avanço; mais como uma relação com o meio do que como uma projeção sobre ele; mais como uma busca intermitente por um jardim das delícias; mais do que como uma construção sistemática de um. Essas considerações por sua vez se ligam a proposições que são fundamentais para a sociologia de uma civilização católica

Na visão de Turner (1961), a fronteira do oeste norte-americano era uma “fronteira aberta”, no sentido da sua ocupação ter se dado de forma democrática, apoiada no *Homestead Act* (Lei da Propriedade Rural) de 1862, em terras livres para os *farmers*, ou seja, para famílias de pequenos produtores rurais. Nestes termos, Sandroni (1999, p. 285) descreve a Lei do *Homestead* da seguinte forma:

A Lei do *Homestead* foi aprovada em 1862, durante o governo Abraham Lincoln, nos Estados Unidos, estabelecendo a distribuição de terras no oeste de forma quase gratuita, na proporção de 160 acres (cerca de 65 hectares). O *Homestead* estabelecia, em resumo, que a propriedade da terra era de quem conseguisse demarcá-la durante um dia, legitimando dessa forma as posses que os agricultores iam obtendo ao desbravar o oeste. (...) Além disso, o *Homestead* eliminava um poderoso empecilho ao desenvolvimento da agricultura, na medida em que, pela nova Lei, a propriedade da terra não pressupunha a propriedade de escravos, nem essa última, a propriedade de terras.

A institucionalização da Operação Amazônia ocorreu em três estágios: no primeiro, em dezembro de 1965, foram estendidos à Amazônia Legal todos os incentivos fiscais e creditícios; de setembro a outubro de 1966 foram votadas as Leis básicas; e, por fim, em

fevereiro de 1967 foi criada, por meio do decreto-lei nº 288, a Zona Franca de Manaus. De acordo com Campos (1994), a federalização institucional da região – visto como um aparato de leis, decretos-leis e de criação de órgãos federais para atuarem na Amazônia Legal – foi anunciado no discurso proferido pelo (ex) Presidente da República no regime militar, Humberto de Alencar Castelo Branco, em primeiro de dezembro de 1966, no território do Amapá.

A Lei nº 5.173, de 27/10/1966, definiu os objetivos da federalização institucional que deu origem a Amazônia Legal, que inclui os Estados do Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Maranhão, Goiás e Tocantins. Para marcar definitivamente a presença da ação federal na Amazônia Legal foi criada – pela Lei nº 5.173 – a SUDAM.

O governo federal resolveu transformar através da Lei nº 5.122, de 29/09/1966, o Banco de Crédito da Amazônia em Banco da Amazônia S/A, também conhecido como BASA. Para viabilizar a política de ocupação e desenvolvimento da Amazônia Legal, o governo militar instituiu – através da lei nº 5.174, de 27/10/1966 – a política de incentivos fiscais que iria se constituir no principal instrumento sancionador dos recursos de suporte aos investidores na Amazônia.

Para viabilizar as ações da União, por cima dos interesses dos estados subnacionais, o Governo Federal instituiu uma federação de regiões: Nordeste, Amazônia Legal, Centro-Oeste e Sul, com suas respectivas agências regionais de desenvolvimento, tais como: a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), a SUDAM, a Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO) e, por fim, a Superintendência de Desenvolvimento do Sul (SUDESUL).

A invenção institucional da Amazônia Legal permite assim que a União, como agente principal, planejasse e executasse sua política de ocupação e desenvolvimento passando por cima dos interesses dos atores da região amazônica. A nova estrutura institucional montada pelo Estado para que esses organismos federais atuassem na Amazônia clássica – que se confundia geograficamente com a região Norte – exigiu a invenção de uma nova Amazônia: a Amazônia Legal.

As estratégias de ocupação e desenvolvimento da Amazônia, foram constantemente adaptadas às mudanças da conjuntura econômica e a preservação do poder militar representativo de uma determinada aliança, entre uma burguesia industrial e financeira do centro e uma oligarquia da periferia regional representante dos capitais mercantis locais.

Quando a ocupação sistemática de terras livres em uma fronteira de recursos naturais e abundância de terras, como no caso da Amazônia – principalmente na Amazônia paraense – passa a despertar o interesse econômico de uma elite burguesa, a institucionalização que resulta na expansão da fronteira vem acompanhada por leis específicas e concomitantemente com a criação de organismos públicos de suporte a dinâmica da ocupação da fronteira econômica em bases capitalistas. Nas palavras de Becker (2000, p. 09):

Na contemporaneidade, o uso do território de um Estado, de modo geral, e de sua fronteira política, de modo específico, parece, em grande parte, o resultado de fluxos e pressões gerados não só de dentro como, cada vez mais, fora dele e que escapam, de certo modo, ao controle de suas instituições e regulações territoriais tradicionalmente elaboradas. (...) Não é demais enfatizar, desse modo, que o tratamento da questão fronteiriça na Amazônia vincula-se ao processo mais amplo de desenvolvimento e ocupação da região.

Carvalho (2012, p. 35) afirma que:

A organização do espaço amazônico e de seu extenso limite fronteiriço com os países da Pan - Amazônia remete, em grande parte, a influência geopolítica do Estado brasileiro, associada com a política de soberania nacional, mas também a influência da geoeconomia interna e externa associada à influência das relações internacionais.

Contudo, a expansão da fronteira econômica no Brasil, no caso da fronteira amazônica, é mais um reflexo do dinamismo da economia brasileira a partir do polo concentrador e centralizador do capital industrial e do capital financeiro: o Estado de São Paulo. “Igualmente são os imperativos da necessidade incessante de acumulação de capital que acabam determinando as formas de ocupação – dentre as quais se destacam as práticas da colonização espontânea, empresarial e governamental – na fronteira amazônica”, destacam Hébette e Marin (2004, p. 75).

Velho (1972) admite, ainda, a existência de outro tipo de fronteira, que ele chama de fronteira aberta controlada. A fronteira quando aberta, com ou sem restrição do Estado, abre a possibilidade para penetração de uma gama de atores sociais, tais como camponeses, fazendeiros e empresas. Na visão de Velho (1979, p. 100), “o lócus por excelência da terra “ilimitada” é, obviamente, a fronteira”.

Ainda que na prática, mesmo na fronteira, a terra não esteja aberta a todos sem limite, ela representa no imaginário coletivo das famílias dos “sem terra” essa imagem ideológica

quando contrastada com situações sociais em que realmente vivem pequenos produtores agrícolas ou mesmo dos despossuídos de meios de produção, os quais vivem em péssimas condições sociais nas cidades próximas da fronteira.

Para essas famílias, a fronteira é vista como uma possibilidade de uma mobilidade social ascendente e uma saída para sair da subordinação formal do trabalho ao capital, como admite Velho (1972). Na verdade, a elite capitalista das frentes pioneiras de ocupação, principalmente nas áreas de fronteiras, tem no imaginário coletivo deles uma imediata acumulação de capital e conseqüentemente o aumento do poder de comando sobre a forma de dinheiro.

Por tudo isso, a fronteira econômica é um lugar muito importante para os dois modelos de desenvolvimento: o modelo composto pelas frentes de expansão e os das frentes pioneiras capitalistas. Daí o interesse do estado brasileiro em controlar o movimento fronteiro, o que coloca o avanço da fronteira agropecuária como uma instituição que merece ser estudada como um ponto de referência.

Diante do exposto, podemos entender a economia da frente de expansão como sendo uma economia do excedente, cujas famílias que fazem parte dessa frente produzem para a própria subsistência e secundariamente a troca dos seus produtos excedentes, de acordo com as suas necessidades que desejam obter no mercado. Já a frente pioneira capitalista, exprime um movimento econômico cujo resultado imediato é a incorporação de novas terras das regiões de fronteira à economia de mercado em bases capitalistas.

A frente pioneira capitalista é precursora do ponto de vista do capital, já que é uma frente capitalista de ocupação territorial representada pelos grandes empresários, latifundiários, instituições financeiras (bancos), casas de comércio, estradas e todo o aparato institucional do Estado que se põe para mitigar os conflitos. Martins (1997, p. 135) pondera:

No fundo, conseqüentemente, a frente pioneira é mais do que o deslocamento da população sobre o território no Brasil, pois acaba sendo uma situação espacial e social que convida/induz à modernização, à formulação de novas concepções de vida, à mudança social.

O período de ocupação de novas terras na fronteira, corresponde à fase de ocorrência das taxas mais altas de industrialização e urbanização no Brasil. Inicia - se no momento em que a economia brasileira pela primeira vez experimenta um grande excedente de mão-de-obra, que com poucas possibilidades de emprego nos grandes centros urbanos, dirige-se no sentido da ocupação de novas terras, ou seja, da mesma forma que a economia brasileira

cresce “em profundidade”, em termos estruturais, nos centros industriais e financeiros também aumenta “em largura” pela expansão das suas fronteiras agrícolas e pecuárias.

É preciso entender que a fronteira não exprime toda e qualquer atividade econômica, cuja produção é voltada para o mercado exterior mas sim uma atividade particular que integra as regiões inexploradas à economia nacional, sendo esse processo impulsionado pelas forças e contradições próprias de uma economia em desenvolvimento. Isso é importante porque muito embora os mecanismos usuais de acumulação de capital na fronteira de uma nação possam, em determinadas situações, não serem especificamente capitalistas em termos dos métodos de subsunção formal ou subsunção real do trabalho alheio, como estudados por Marx (1984), o fato é que o capital pode, se assim for necessário à acumulação do capital industrial, recorrer a métodos de acumulação primitiva.

A acumulação primitiva do capital, também chamada de acumulação prévia ou originária, é um processo histórico precedente a acumulação capitalista, “uma acumulação que não é o resultado do modo de produção capitalista, mas seu ponto de partida”, como observa Marx (1984, p. 261). Além disso, conforme Carvalho (2015, p. 146), “o processo de trabalho é subsumido (subordinado) ao capital, e nessa etapa que é também um processo de produção de mercadorias, o capitalista enquadra-se nele como dirigente e proprietário do capital”.

Trata-se, portanto, de um processo de produção baseado na exploração do trabalho alheio em forma de trabalho assalariado. É isso que Marx (1978, p. 66) denomina de “subsunção formal ou de subordinação formal do trabalho ao capital, cuja principal característica é a extração e apropriação da mais-valia absoluta pelo capital”. Na visão de Marx (1978, p. 66-67):

É, justamente, no modo de produção capitalista que a subsunção real do trabalho ao capital ocorre – que consiste não só na subordinação formal da força de trabalho, mas também na subordinação real dos meios de produção que passam a pertencer e serem produzidos e reproduzidos em escala ampliada pelo capital industrial. Com a subsunção real do trabalho ao capital ocorre uma revolução tecnológica total que se manifesta em todos os setores e atividades, inclusive com o aumento da produtividade do trabalho e mudanças sociais na relação entre o capitalista e o trabalhador.

O capital industrial e financeiro em uma formação econômico-espacial já dominada por relações sociais de produção especificamente capitalistas, tem como intento fixar o seu domínio territorial na fronteira econômica por meio da intermediação do capital mercantil, que faz uso como lhe é peculiar, das formas violentas de expropriação de terras e de exploração

do trabalho alheio por métodos de acumulação primitiva. É nesse ambiente de violência e de insegurança institucional que as instituições governamentais – criadas para combater o desmatamento na região amazônica – não funcionam de maneira adequada no sentido do cumprimento das normas estabelecidas por lei.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO NOVO INSTITUCIONALISMO ECONÔMICO

Por instituições, os teóricos advindos do novo institucionalismo econômico entendem como qualquer tipo de padrão de comportamento coletivo, constitutivo do universo cultural de uma sociedade. Essa noção de Instituição inclui portanto, não apenas as organizações criadas pelos governos (agências administrativas) ou pela iniciativa privada para fins específicos – escolas, penitenciárias, bancos, famílias, mais o conjunto de usos e costumes, leis e códigos de conduta, religião, modos de pensar e de agir, hábitos e convenções culturalmente sacramentados.

O novo institucionalismo econômico, liderada por Douglass Cecil North (1990) e Oliver Eaton Williamson (1985), portanto, tem como objetivo desenvolver uma teoria econômica das instituições e prover um conjunto de evidências históricas sobre como as Instituições afetam o desenvolvimento econômico dos países.

Williamson (1985) faz parte da corrente neo-institucionalista que rejeita a velha ideia de uma ordem social harmônica e reconhece a existência dos conflitos de interesses entre grupos e desajustes inerentes à vida econômica. Nesse universo de conflitos, o novo institucionalismo econômico admite a possibilidade de intervenção do Estado para reconciliar os competidores, por meio de políticas econômicas capazes de assegurar o bom funcionamento do sistema econômico.

Em conformidade com North (1990), as instituições podem ser formais: leis, decretos-lei e regulamentos do Estado que balizam o comportamento dos membros de uma dada sociedade; e informais como: convenções e códigos criados historicamente pela sociedade. Além disso, as instituições formais interagem com as informais e essa ação pode complementar ou melhorar a eficácia das últimas; ou mesmo modificá-las ou substituí-las com o tempo, já que essas mudanças consistem de ajustamentos marginais ao complexo de regras, normas e imposições regulamentares que compõem a estrutura institucional de um determinado país.

Carvalho (2012, p. 38) afirma que:

As instituições reduzem certos custos de transação, isto é, os de fazer e manter um contrato, mas ao mesmo tempo engendram outros custos, além do que, elas diminuem o grau de incerteza proveniente de comportamentos imprevisíveis e, conseqüentemente, facilitam a identificação de parceiros adequados para as transações e a elaboração de contratos, levando em conta o maior número possível de eventualidades.

Outro ponto defendido pela NEI diz respeito ao mercado. O mercado é o lócus institucional, onde são processadas as relações mercantis via concorrência entre empresas e consumidores, entre empresas e às vezes entre empresas e governos. Williamson (1985, p. 01-02, tradução nossa) propõe:

Uma teoria da organização das firmas e dos mercados que tem a transação econômica, enquanto unidade básica de análise, como o evento que ocorre quando um bem e serviço é transferido através de uma interface tecnologicamente separável e passível de estudo como sendo uma relação contratual, pois envolve um processo interativo e compromissos intertemporais entre os agentes econômicos que atuam no mercado.

A funcionalidade para fins das transações mercantis, justifica a emergência de mercados organizados como instituições que são regidas por leis e regulamentos, que limitam o aparecimento de formas oportunistas fraudulentas e atenuam os efeitos da incerteza comportamental. Tais arcabouços institucionais caracterizam-se por assegurar a vigência de certos contextos institucionais – em que os agentes econômicos atuam dentro de relações de confiança mútua – através dos quais são desenvolvidas linhas de comunicação e códigos de conduta que mitigam possíveis conflitos e suavizam a adaptação às novas contingências da firma.

A forma institucional de tratar a relação mercado e Estado supera a velha dicotomia que opõe mercado ao Estado e vice-versa. Para Przeworski (1998, p.40):

O problema de uma estrutura institucional não é mais simplesmente a oposição entre o Mercado versus o Estado, mas sim de novas instituições específicas (redes sociais, por exemplo) que podem induzir os atores individuais – atores econômicos, políticos ou burocratas – a se comportarem de maneira benéfica à coletividade. A teoria econômica neo-institucionalista mostra que “os mercados não são tão eficientes e que a intervenção do Estado pode melhorar as soluções do mercado. O Estado tem importante papel a desempenhar não só no que diz respeito a garantir a segurança material para todos e a buscar outros objetivos sociais, mas também como promotor do desenvolvimento econômico.

Quando se entende que os mercados são Instituições sociais incompletas, e que os agentes econômicos para terem acesso a informações diferentes têm que pagar, isto implica em dizer que os mercados como eles são somente existem como sistemas econômicos organizados de formas distintas.

A RELAÇÃO ENTRE A PECUÁRIA E O DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA

Das atividades causadoras de desmatamento das florestas na Amazônia Legal, sem dúvida, a pecuária extensiva de corte ocupa posição de destaque. De fato, segundo Fearnside (2003) pelo menos 80% das florestas da Amazônia brasileira que foram desmatadas, estão agora sob a forma de pastagens plantadas ou sob a forma de pastagens degradadas e abandonadas que foram substituídas pelas capoeiras (floresta secundária) ou macegas (vegetação natural formada por pequenos arbustos esparsos, ciperáceas e outras espécies rastejantes) que constituem o último estado de degradação.

No caso do Pará, segundo Velho (1972, p. 19), “a história da pecuária de corte em regime extensivo remonta aos primórdios do avanço da frente pastoril do nordeste em direção ao norte a partir do século XVIII”. Inicialmente, a frente pastoril se fixou nos campos naturais das regiões de Marabá, Marajó e Baixo Amazonas. É evidente que o uso de pastagens naturais evitava a destruição dos recursos naturais da floresta por meio do desmatamento para a formação de pastagens artificiais.

No Estado Pará, o sistema de criação é o extensivo e a prática do manejo racional do rebanho bovino em regime de pastagem subdivididas em unidades de pastoreio, ainda deixa a desejar. No geral, principalmente nas fazendas sem a infraestrutura rural adequada, é mais frequente o rebanho bovino ficar distribuído em grandes áreas de pastos precariamente divididas e sem uma distribuição racional dos reprodutores (touro e vacas), de suas crias (bezerros e bezerras) e dos animais adultos (novilhos e novilhas) de maneira a permitir um manejo racional do gado.

No passado, o planejamento agropecuário – introduzido pela SUDAM na análise dos projetos através da política de incentivos fiscal-financeiros – vem permitir a transformação da pecuária tradicional em uma pecuária empresarial de grande escala em tamanho e investimento. Ocorre que esse modelo de pecuária extensiva ainda não se transformou em uma verdadeira agroindústria animal.

Em termos de dados estatísticos, percebe-se através da leitura da Tabela 1 que o rebanho bovino dos Estados de Goiás, do Mato Grosso e do Pará tem apresentado um crescimento

significativo de 2008 até 2013, muito em decorrência do incremento na demanda internacional por carne e também pelo aumento do consumo interno de carne brasileira, como constata os dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), vinculada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 1 - Efetivo dos rebanhos bovinos da Amazônia Legal: 2008-2013

Estados/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rondônia	11.176.201	11.532.891	11.842.073	12.182.259	12.218.437	12.329.971
Acre	2.425.687	2.511.285	2.578.460	2.549.497	2.634.467	2.697.489
Amazonas	1.312.352	1.350.816	1.360.800	1.439.597	1.445.739	1.470.537
Roraima	476.200	475.380	577.050	651.511	686.491	747.045
Pará	16.240.697	16.856.561	17.633.339	18.262.547	18.605.051	19.165.028
Amapá	95.803	104.977	114.773	127.499	142.825	154.967
Tocantins	7.392.515	7.605.249	7.994.200	8.025.400	8.082.336	8.140.580
Maranhão	6.816.338	6.885.265	6.979.844	7.264.106	7.490.942	7.611.324
Mato Grosso	26.018.216	27.357.089	28.757.438	29.265.718	28.740.802	28.395.205
Goiás	20.466.360	20.874.943	21.347.881	21.744.650	22.045.776	21.580.398

Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), ano 2013.

É preciso entender que o desmatamento é o ato de abater as árvores de uma floresta ou mesmo de um cerrado, a fim de aproveitar a terra para agricultura ou para a atividade agropecuária. No caso da atividade pecuária, o desmatamento é feito na floresta de terra firme e visa à formação de pastagens artificiais com gramíneas, ou com gramíneas e leguminosas, que constituem as principais fontes de alimentos da criação de bovinos de corte em regime de pastagem extensiva.

Como um processo de limpeza da área para a formação de pastagens, o desmatamento da floresta deve ser precedido das operações de demarcação da área, a qual consiste na abertura de picadas para delimitar a periferia do terreno que será derrubada. A broca é a próxima operação que consiste na retirada dos arbustos, galhos e cipós como o uso do terçado (ou facão) e machado.

Após essas operações iniciais, segue-se a derrubada das árvores de pequeno, médio e grande porte, que pode ser feita por meio manual ou mecânico. Segundo Carvalho e Carvalho (2011, p. 08):

A derrubada manual é a operação do desmatamento que consiste na retirada das árvores com o uso do machado ou da moto-serra, e é a mais frequentemente usada nas florestas da Amazônia paraense por ser uma técnica que não retira a camada de húmus do solo. A densidade de árvores das florestas varia, em média, de 150 m³ a 200 m³/ha com diâmetro de 24 cm a 1,5 m do nível do solo, o que significa que a derrubada não se realiza através

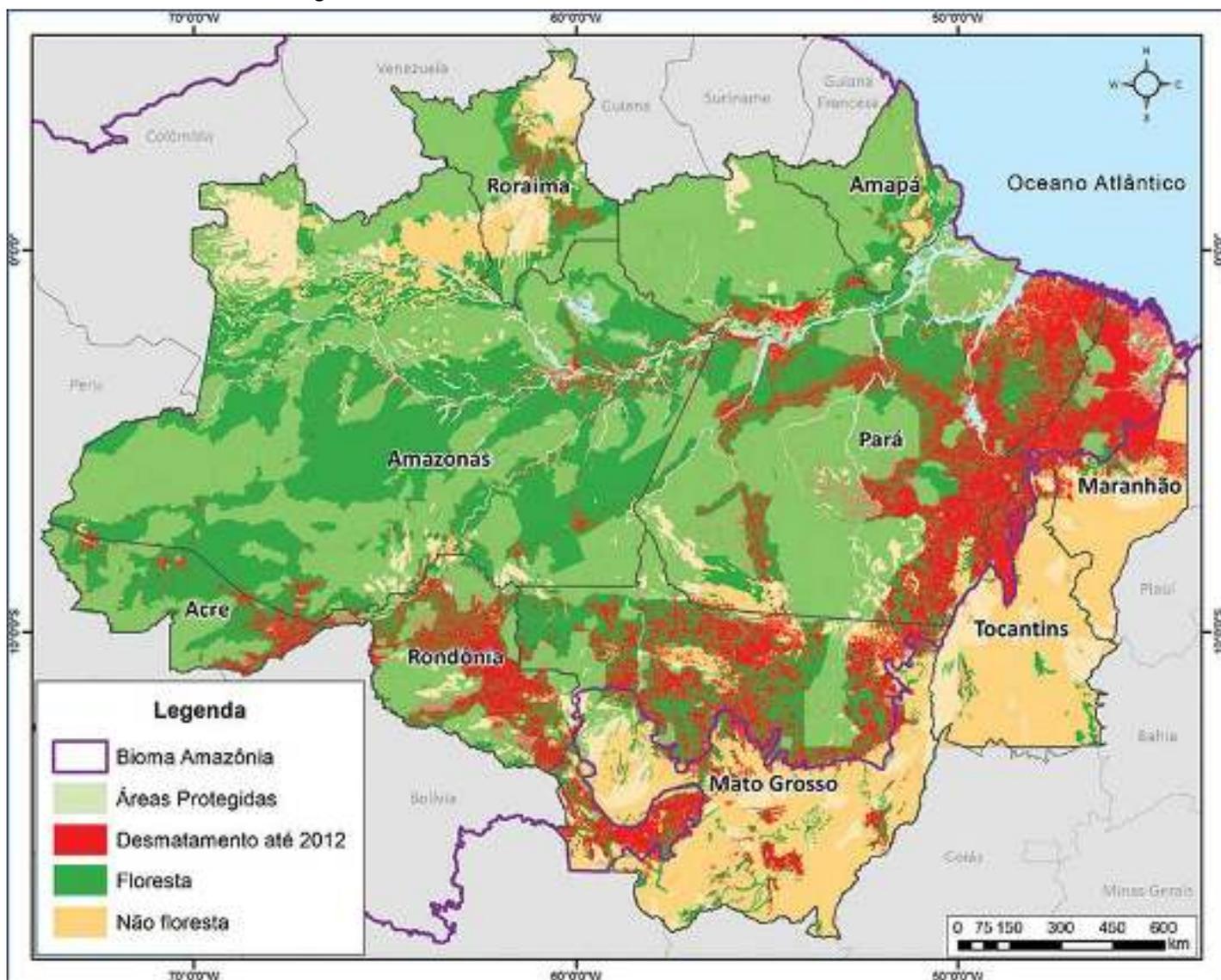
de um corte raso. Por conta disso, as faixas de áreas cujas densidades e tamanho das árvores são maiores e ficam próximas das aguadas, devem ficar reservadas para o sombreamento do gado nas horas de descanso e ruminação.

Uma terceira técnica mecânica de desmatamento – caracterizada por ser a mais usada na limpeza das áreas de cerrados – é o sistema do “correntão” puxado por tratores pesados de esteira. Conforme dito por Lima (1955, p. 64):

O desmatamento com tratores pesados, apesar de suas vantagens quanto à rapidez e produtividade, apresenta uma séria de desvantagens, tais como: dificuldade de trabalho motivado pela umidade do solo que não permite estabilidade suficiente às máquinas pesadas; perigos de acidentes e efeito danoso sobre a camada superficial e mais fértil do solo, isto é, a camada de húmus, além do desperdício de área útil.

Na Figura 1, a seguir, é possível constatar que a problemática do desmatamento acumulado na Amazônia até o ano de 2012 persiste e continua concentrada em maior grau no Estado do Pará e do Mato Grosso, coincidentemente os estados com maior efetivo dos rebanhos bovinos da Amazônia Legal.

Figura 1 - Desmatamento acumulado na Amazônia até 2012



Fonte: IMAZON (2014).

A queimada é a operação que consiste em atear fogo no material derrubado que se encontra seco para limpar todo o terreno; o coivaramento da área é a operação que consiste em empilhar a ramagem e os galhos queimados, que tem como finalidade a limpeza de maneira apropriada dessa área com o intuito de deixá-la em condições de receber o plantio das sementes. Carvalho e Carvalho (2011, p. 08) observam “que novas queimadas, às vezes, são feitas nas áreas de pastagens em formação em intervalos de dois a três anos para combater a juquirá, isto é, ciperáceas e outras plantas invasoras”.

Alternativas institucionais sustentáveis: o licenciamento ambiental e o cadastro ambiental rural como mecanismos de governança ambiental

Em termos institucionais, o conceito de governança refere-se ao conjunto de mecanismos e procedimentos para lidar com a dimensão participativa e plural da sociedade, o que implica a necessidade para se expandir e aperfeiçoar os meios de interlocução e de administração do

jogo político de interesses. Quando Williamson (1996) investiga a questão da governança, ele classifica em dois tipos : a governança espontânea e a governança dirigida ou intencional.

A governança espontânea, que é conduzida pelas organizações econômicas com base no princípio de que a maximização dos interesses individuais, resulta em um bem estar social por meio do sistema de preços do mercado, a chamada “mão invisível”. Entretanto, devido as falhas do mercado, o governo – a “mão visível” – por meio das instituições governamentais pode impor controles sobre as instituições econômicas vigentes.

Já a governança dirigida ou intencional representa um conjunto de leis e regulamentações que normatizam a instituição, enquanto que a governança espontânea mostra as práticas de resolução de problemas, neutralizando as leis e a organização para tornar a resolução de disputas rápidas e sem custo. O bom desempenho da economia depende do desenho estrutural de todas as relações sociais, principalmente entre o Estado e o setor privado, entre políticos e burocratas do governo e, fundamentalmente, entre cidadãos e o Estado.

Em uma economia capitalista, existem dois mecanismos de regulação: o mecanismo de preços e o mecanismo normativo regulador dos desvios do mercado. Nestes termos, Carvalho (2012, p. 64) afirma que “o Estado utiliza o seu aparato normativo – leis, regulamentos e organizações públicas – para impor medidas de persuasão e de punição para salvaguardar dos direitos e obrigações dos cidadãos”.

Coase (1988) identifica que o próprio Estado pode direcionar medidas corretivas às empresas para que possam usar certos métodos de produção que impeçam, por exemplo, a poluição do ar com fumaça; ou ainda, limitar certos tipos de negócios que possam provocar danos à natureza e a sociedade civil organizada por meio de regulamentos restritivos ao desmatamento.

No que diz respeito às restrições impostas para as atividades predatórias ou prejudiciais a natureza e aos membros da sociedade, podem ser realizadas via mecanismo de preços ou via mecanismos institucionais de comando e controle, por exemplo: o governo pode usar a cobrança de impostos como um mecanismo de governança para punir os infratores das Leis e dos regulamentos.

Em 2012, tão logo o (ex) Presidente Luiz Inácio Lula da Silva assumiu a presidência da República do Brasil, ele nomeou para a pasta do Ministério do Meio Ambiente (MMA) a senadora pelo Estado do Acre, Maria Osmarina Marina Silva Vaz de Lima. Em abril de 2014, após meses de preparação e diversas consultas, foi lançado pelo Governo Federal o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAM), contendo os seguintes eixos: 1º) ordenamento fundiário e territorial; 2º) monitoramento e

controle ambiental; 3º) fomento a atividades produtivas; e 4º) infraestrutura ambientalmente sustentável, porém este último eixo foi transferido para o Plano Amazônia Sustentável.

Em dezembro de 2004, foi editada e institucionalizada a portaria do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), e do Instituto Nacional de Colonização Agrária (INCRA), de número dez, que obrigava o recadastramento dos imóveis rurais nos municípios da Amazônia Legal. Com isso, as ações de fiscalização promovidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), contando com as novas ferramentas de monitoramento, como o sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real (DETER) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e com o apoio da Polícia Federal (PF), do Exército Brasileiro (EB) e da Polícia Rodoviária Federal (PRF), alcançaram resultados significativos, ainda que não na escala esperada pelo Governo Federal.

Carvalho (2012, p. 236) apresenta um panorama sucinto desta queda da taxa de desmatamento na região amazônica, na gestão de Marina Silva:

A característica marcante da política de gestão ambiental Marina Silva foi fiscalização e autuação das empresas responsáveis pelo desmatamento florestal na Amazônia paraense. Neste modelo de governança preventiva, eram valorizados os fóruns e colegiados que permitiam o diálogo com a sociedade civil, Organizações não Governamentais (ONGs), os movimentos sociais, os segmentos empresariais e os órgãos da esfera municipal e estadual, especialmente as secretarias de meio ambiente.

Na gestão da ministra Marina Silva, o MMA lançou mão de instrumentos de política ambiental para descentralizar o poder da esfera do Governo Federal para governos subnacionais, atores e instituições mais próximas dos problemas envolvendo a problemática do meio ambiente. Para Carvalho (2012, p. 237):

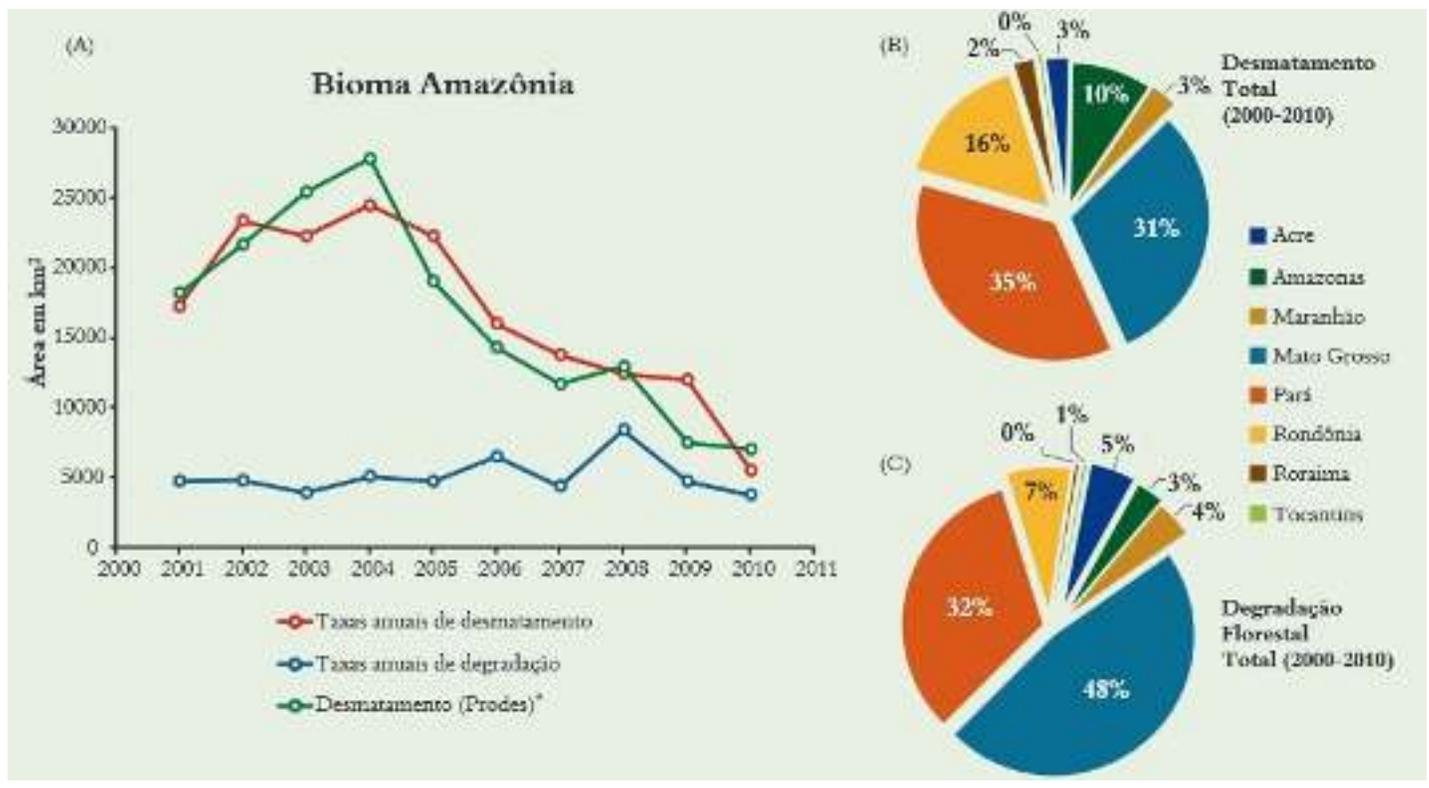
A realidade socioeconômica e as condições materiais para viabilizar a política ambiental dos municípios da Amazônia paraense tornou a concretização da gestão compartilhada bastante difícil. As barreiras para uma efetiva participação das prefeituras na gestão ambiental são inúmeras: a falta de recursos e de respaldo social, resistência política de grupos com interesse no uso sustentável dos recursos naturais, corrupção, entre outros.

Com a saída da ministra Marina Silva, Carlos Minc Baumfed assume o Ministério do Meio Ambiente. O novo ministro procurou adotar novos mecanismos de governança centrados no combate ao desmatamento da Amazônia. Em novembro de 2009 foi lançado o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM).

De acordo com a série histórica do período de 2000 a 2011, obtida por intermédio do banco de dados do INPE *apud* IMAZON, ano 2012, o quadro de desmatamento apresentou uma tendência de altas taxas anuais de derrubada das florestas neste período com média de 21.893 quilômetros quadrados por ano, enquanto que a degradação florestal se manteve estável com taxa anual média de 4.627 quilômetros quadrados por ano.

A partir de 2006, é possível identificar uma tendência de queda acentuada do desmatamento, mas com flutuações e um ligeiro aumento na taxa anual de degradação florestal, comparado ao período de 2001 a 2005, como pode ser visto no gráfico 2(A). Os dados do IMAZON (2013) demonstram que os estados que mais contribuíram com o total de desmatamento foram os Estados do Pará (35%) e Mato Grosso (31%), como indica o Gráfico 2(B), sendo que o Estado do Mato Grosso liderou em termos de degradação florestal, contribuindo com 48% do total nesse período; já o Estado do Pará segue como o segundo no ranking de degradação florestal com 32%, como pode ser visto no Gráfico 2(C).

Gráfico 2(A), 2(B), 2(C) – (A) Taxa de desmatamento e degradação florestal anual: 2000-2011e (B e C) contribuições percentuais dos estados do bioma Amazônia para esses processos: 2000-2010



Fonte: IMAZON (2013).

Nesse contexto, equipando os fiscais treinados do IBAMA com helicópteros modernos, com informações privilegiadas dos locais do desmatamento e contando com o apoio da PF, o Ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc Baumfeld, conseguiu reduzir significativamente as derrubadas e queimadas na Amazônia. Contudo, a atividade de fiscalização inibidora do desmatamento na região praticada pelo IBAMA, apesar de importante não se mostrou

suficiente para cobrir a vasta extensão de área da fronteira, que vem sendo objeto de ocupação por pecuaristas, pequenos agricultores itinerantes, sojeiros, madeireiros e empresas mineradoras.

Desde o ano de 1989, o IBAMA vem emitindo multas com valores nominais que custaram o equivalente financeiro de muitos milhões de dólares. Segundo dados do próprio IBAMA, no ano de 2007, foram realizados na Amazônia 5.931 autos de inflação lavrados no valor de R\$ 1.487 milhões – só no Estado do Pará, por exemplo, foram aplicados 1.478 autos de inflação lavrados no valor de R\$ 431 milhões.

Carvalho (2012, p. 240) lembra com pesar que “uma parte significativa desse valor não entra nos cofres públicos porque os infratores costumam protelar o pagamento por meio de ações no judiciário”. O relatório do IBAMA pode revelar que menos de 1% das multas aplicadas são pagas, sendo que este mesmo documento pôde constatar que apenas 0,75% das autuações foram pagas entre 2005 e 2010, e que o número de multas caiu de 32.577 em 2005 e 18.686 em 2010.

Na concepção de Fearnside (1999, p.32-33), “é necessário que o sistema judiciário seja fortalecido com mais juízes especializados em direito ambiental, e que a estrutura seja modernizada com o uso de técnicas de computação que possam agilizar a análise dos processos penais contra os infratores da Lei dos Crimes Ambientais – Decreto-Lei nº 9.605, de 12/02/1998 – de forma que o Governo Federal possa recuperar o valor das multas coletadas.

Atualmente, uma das ferramentas mais eficazes que estão sendo utilizadas no combate e controle do desmatamento na Amazônia diz respeito ao licenciamento ambiental difundido pelo IBAMA. Secundo Carvalho (2012, p. 241):

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia para a instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como principal característica o envolvimento dos membros da sociedade nas tomadas de decisões por meio da realização das audiências públicas e o acompanhamento do Ministério Públicos e participação das secretarias de meio ambiente dos estados da Amazônia Legal.

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei nº 6.938/81 e nas Resoluções de nº 001/86 e nº 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Além dessas, o Ministério do Meio Ambiente emitiu, recentemente,

parecer nº 312 que discorre sobre a competência estadual e federal para licenciamento ambiental, tendo como fundamento a abrangência do impacto sobre a floresta amazônica.

Em 2008, a então governadora do Estado do Pará, Ana Júlia de Vasconcelos Carepa, aprovou o Decreto Estadual nº 1.148, de 17/07/2008, que dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural (CAR) no Pará e que tornou obrigatório o registro cadastral de todo imóvel rural localizado no Pará, inclusive aqueles que não exercem qualquer atividade rural economicamente produtiva. O Artigo 2º do referido decreto estadual é claro quando diz que “não será concedido licenciamento de qualquer natureza para o imóvel que não esteja cadastrado no CAR do Pará.

Desde quando o CAR passou a ser obrigatório, aproximadamente, mais de 140 mil registros foram emitidos em todo o Pará. Segundo dados divulgados no fim de outubro de 2014 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a marca representa mais de 80% dos cadastros emitidos na região Norte, que lidera o número de cadastramentos no país, com 174.093 registros.

Depois da atividade pecuária ser apontada como sendo a principal atividade responsável pelo desmatamento, diversos supermercados, frigoríficos e pecuaristas firmaram um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), onde os frigoríficos passaram a comprar gado bovino de pecuaristas com a situação fundiária regularizada e inscritos no CAR. Esse novo mecanismo de governança, com atuação no âmbito estadual, tem contribuído para a redução do desmatamento, o que de fato pode ser visto na Tabela 2, a partir dos dados obtidos pelo INPE para o ano de 2014.

Tabela 2 - Taxa de desmatamento anual em Km²/ano: 2004-2012

Estados/Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Acre	728	592	398	184	254	167	259	280	305
Amazonas	1.232	775	788	610	604	405	595	502	523
Amapá	46	33	30	39	100	70	53	66	27
Maranhão	755	922	674	631	1.271	828	712	396	269
Mato Grosso	11.814	7.145	4.333	2.678	3.258	1.049	871	1.120	757
Pará	8.870	5.899	5.659	5.526	5.607	4.281	3.770	3.008	1.741
Rondônia	3.858	3.244	2.049	1.611	1.136	482	435	865	773
Roraima	311	133	231	309	574	121	256	141	124
Tocantins	158	271	124	63	107	61	49	40	52
Amazônia Legal	27.772	19.014	14.286	11.651	12.911	7.464	7.000	6.418	4.571

Fonte: INPE (2014).

O Ministério Público do Estado do Pará (MPPA) tem observado que esse tipo de mudança comportamental começou praticamente do zero, pois a primeira exigência foi à inscrição dos pecuaristas no Cadastro Ambiental Rural, vinculado a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). O CAR representa o primeiro passo para a obtenção de qualquer licença ambiental para uso ou exploração dos recursos naturais de propriedade rural, e para realizá-lo os pecuaristas são obrigados a apresentar um mapa georreferenciado da propriedade rural.

Em 2012, outro fator que colaborou para a queda do desmatamento florestal na Amazônia paraense diz respeito a implementação do sistema de rastreamento da cadeia bovina (*track number*). Primeiramente, é preciso entender que o controle sobre a produção pecuária é feito hoje apenas por meio da **Guia de Trânsito Animal** (GTA) exigida pelos governos estaduais com o principal objetivo de evitar a propagação de doenças no rebanho.

A GTA contém o registro de quem vendeu e de quem comprou, e por onde o gado foi transportado, porém, a GTA não identifica cada boi. Atualmente, este controle individual dos animais só é feito pelo **Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos** (SISBOV) – um sistema de rastreamento mais detalhado – subordinado ao MAPA, que por enquanto só é obrigatório para quem exporta para países da União Europeia (EU).

A GTA ajuda, ainda, na identificação de qualquer tipo de fraude, e impede que alguém que não tenha feito o registro possa transportar o gado com a guia de outra pessoa, pois como forma de manter o controle cada pecuarista torna-se responsável por uma conta bancária, na qual consta a localização da fazenda e a contabilidade do gado que foi vendido, comprado e que ainda possui. Para Carvalho (2012, p. 244):

As fiscalizações que estão sendo feitas atualmente através de auditorias, estabelecendo um cruzamento dos dados das áreas cadastradas com as imagens de satélite serão de suma importância, já que esse tipo de auditoria tem a capacidade de evitar fraudes, como, por exemplo, um fazendeiro emitir a GTA em seu nome para transportar gado de um vizinho que não está inscrito no CAR. O empréstimo do registro pode ser detectado pela auditoria se a quantidade de gado transportada pela fazenda não for compatível com o rebanho declarado pelo produtor à Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ) como sendo de sua propriedade.

O MPPA tem destacado a importância do auxílio institucional da rastreabilidade, já que quando é conhecida a origem de um produto, torna-se mais acessível saber se ele foi feito de acordo com a legislação, isto é, se ele é um processo que nos permite “seguir o rastro” de um produto até conseguirmos chegar à origem dele. Além disso, se na embalagem da

carne forem apresentadas informações relativas à sua localização, também será mais fácil saber se as Leis socioambientais estão sendo obedecidas.

Carvalho (2012, p. 244) chama a atenção para “o fato do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) ter ampliado as exigências para o setor de pecuária, que passou a cobrar dos frigoríficos financiados a adesão do sistema de rastreabilidade da cadeia bovina e, fundamentalmente, começou a exigir a verificação de regularidade socioambiental”.

Em 2012, essas inúmeras cobranças do MPF-PRPA geraram um impacto muito forte em empresas multinacionais. Por exemplo: o grupo brasileiro MARFRIG ALIMENTOS S/A – quarto maior produtor de carne bovina e derivados do mundo – antecipou-se e, mesmo sem ter recebido qualquer tipo recomendação, comprometeu-se a não comprar mais gado de fazendas que desmatam na Amazônia.

Cabe ressaltar que a rastreabilidade da cadeia bovina teve suporte institucional do próprio Governo Federal, já que o (ex) Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, publicou a Lei nº 12.097, de 24 de novembro de 2009, que tem como objetivo evitar o embargo da carne e outros produtos oriundos da pecuária brasileira no exterior. A Lei disciplina a chamada rastreabilidade na cadeia produtiva da carne bovina, um sistema de registro e acompanhamento das informações referentes às diversas fases dessa atividade, além de servir como instrumento importante na fiscalização e combate ao desmatamento na Amazônia brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É hoje reconhecido que o Novo Institucionalismo Econômico tem se constituído na escola de pensamento que trouxe os aportes mais fecundos para a análise das instituições em geral e da burocracia em particular. O novo institucionalismo econômico desenvolveu instrumentos analíticos para a análise das transações sociais dentro das estruturas de mercado e fora dessas estruturas como é o caso das relações entre as organizações públicas e privadas.

Além das causas estruturais e institucionais, responsáveis pelo avanço da fronteira agropecuária no Estado do Pará, decorrente do seu atraso histórico como periferia em relação ao centro do capitalismo brasileiro, há também aqueles fatores conjunturais, tais como: fluxo migração, preço da terra, aumento do crédito rural, aberturas de estradas, incentivos fiscal-financeiros e valorização da carne bovina.

A política governamental do regime militar de transformar a Amazônia em uma fronteira agropecuária só ganhou efetividade com a criação das instituições que deram respaldo legal a ação do Estado. As demais organizações –INCRA e IBDF – passaram a secundar as

ações dos agentes principais como a SUDAM e o BASA. Mas, como o modelo de desenvolvimento capitalista do Brasil resultou no aumento da dívida externa, o Governo Federal foi forçado a intensificar a atuação da SUDAM e do BASA em prol das atividades agropecuárias, madeireiras e de mineração.

O fato do Governo Federal, através dessas duas organizações regionais, dirigir e concentrar seus gastos em infraestrutura econômica de suporte ao grande capital revela sua postura, frente ao grande capital nacional e transnacional, como principal agente desenvolvedor das forças produtivas sociais no processo de ocupação da fronteira agropecuária na Amazônia Legal.

A expansão da pecuária de corte em regime extensivo na região tem no binômio Estado-Empresa privada à explicação à penetração do capital na Amazônia, a partir do suporte institucional montado na Operação Amazônia, mas essa penetração do capital na região tem criado contradições sociais e ambientais.

O rebanho bovino, por exemplo, é um ativo que tem a propriedade de ser reserva de valor, ou seja, possui liquidez suficiente para ser convertido em dinheiro a qualquer momento com menor custo possível e, ao mesmo tempo, quando transformado em carne industrializada, um bem de consumo alimentar de grande demanda no mercado (inter)nacional, o que colabora para que tanto o preço da terra nua quanto o tamanho do rebanho bovino favoreçam a expansão da fronteira agropecuária rumo às áreas de florestas densas causando o desmatamento.

Do ponto de vista institucional, o rebanho bovino é uma mercadoria com poder para garantir a posse da terra. Ademais, a pecuária de corte em regime extensivo exige baixos custos iniciais, principalmente, quando subsidiada por alguma instituição, com uma capacidade de retorno financeiro mais compensadora, sendo que mesmo em um território extenso como o paraense a questão da logística envolvendo manuseio e transporte do gado não é um problema para o pecuarista.

Observa-se que os gastos do governo influenciam (in)diretamente o aumento do desmatamento (ou atenuam em alguns momentos). O crédito rural representa a capacidade de fornecer recursos financeiros para os produtores expandirem suas atividades, ou seja, os gastos do governo no setor agropecuário criam condições, tanto materiais quanto institucionais, para a expansão da atividade agropecuária. É importante ressaltar que o crédito rural é, em última instância, uma decisão governamental, ou seja, indiretamente o governo financia o desmatamento na região por meio do crédito rural.

Baseado no relatório de 2012 do MPF-PRPA, entre os anos de 2000 e 2009, foram concedidos mais de R\$ 52,353 bilhões em crédito rural para estados da Amazônia Legal. Desse montante financeiro, 13,222 bilhões foram custeados com recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), previstos no art. 159, I, c, da própria Constituição Federal. O Estado do Pará, por exemplo, recebeu investimento em torno de R\$ 3,15 bilhões em crédito rural destinados ao setor agropecuário.

Além disso, na Amazônia paraense, a corrida por ocupação de terras na fronteira tem aumentado com as disputas pela posse da terra, onde o resultado disso tem sido o aumento do preço da terra e o interesse dos grandes pecuaristas por extensas áreas de terras na fronteira amazônica para o desmatamento com vistas à formação de pastos.

A expressão governança ou gestão são termos utilizados como sinônimo de administração ou gerência, e que englobam as ações pertinentes à obtenção e utilização dos recursos necessários ao estabelecimento de relações demandadas e dirigidas para um propósito comum de uma dada organização privada ou pública. A governança ambiental, por conseguinte, tem o propósito organizar as atividades humanas por interposição das instituições definidoras das “regras do jogo” visando reduzir os impactos da ação humana sobre o meio ambiente.

Os gastos do Estado com gestão ambiental representam realizações no âmbito da tomada de decisões do Governo Federal, Estadual e até Municipal, cujo principal objetivo é preservar o estado natural de uma determinada área pertencente ao município; ou sua recuperação quando algum dano ambiental estiver incidido sobre ela, porém esses gastos são os menos expressivos em termos financeiros.

Neste contexto, as novas Instituições criadas para combater o desmatamento no período da Nova República, bem como os diversos mecanismos de governança ambiental adotados nas políticas federais, estaduais e municipais de gestão ambiental, principalmente com os investimentos direcionados para a fiscalização, qualificação de mão de obra, custeio com equipamento de algo grau tecnológico, licenciamento ambiental, CAR e a rastreabilidade da cadeia bovina, que estão atuando de maneira muito eficaz para a redução do desmatamento no Pará.

Por fim, é preciso entender que a fronteira não é necessariamente uma região distante ou um território vazio em termos de densidade demográfica. Conforme Graziano Da Silva (1981, p. 114-116), “é fronteira do ponto de vista do capital, isto é, como uma relação social de

produção capitalista”. Assim sendo, a fronteira econômica é uma relação social de produção porque a estrutura da sociedade em construção no território da fronteira é dominada diretamente e indiretamente pelo capital.

REFERÊNCIAS

- BECKER, Bertha Koiffmann. Síntese do processo de ocupação da Amazônia: lições do passado e desafio do presente. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (Org.). Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia. Brasília, MMA, 2001.
- CAMPOS, Roberto de Oliveira. A Lanterna na Popa: memórias, vol. I. 2. Ed. revista, Rio de Janeiro: Topbooks, 1994, p. 01-739.
- CARVALHO, André Cutrim. CARVALHO, David Ferreira. Pecuária de corte em regime extensivo e Desmatamento na Amazônia Paraense no período de 2000-2005: uma abordagem centrada em Econometria de Painel. In: Anais do IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, Natal-RN, 2011.
- CARVALHO, André Cutrim. Expansão da Fronteira Agropecuária e a Dinâmica do Desmatamento Florestal na Amazônia Paraense. Campinas, SP. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 2012.
- CARVALHO, David Ferreira. Globalização, Federalismo Regional e o Desempenho Macroeconômico da Amazônia nos Anos 90. In: Ensaio Selecionados sobre a Economia da Amazônia nos Anos 90, vol. I, Belém: UNAMA, p. 11-48, 2005.
- CARVALHO, David Ferreira. Economia política do desenvolvimento econômico, formação do Estado, padrões de industrialização e crises e ciclos econômicos do capitalismo contemporâneo. Belém: ICSA/UFGPA, 796p., 2015.
- COASE, Ronald Harry. The Firm, the Market, and the Law. Chicago, The University of Chicago Press, Ltd., London, 1988.
- FOWERAKER, Joe. A Luta pela Terra: a economia política da fronteira pioneira no Brasil de 1930 aos dias atuais. Trad. Maria Júlia Goldwasser. RJ: Zahar, 315p., 1982.
- GRAZIANO DA SILVA, José. A porteira já está fechando? In: A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, p. 115-125, 1981.
- HÉBETTE, Jean; MARIN, Rosa Elisabeth Acevedo. A. Colonização e Fronteira: articulação no nível econômico e no nível ideológico. In: Cruzando Fronteira: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia, Vol. I. Belém, EDUFPA, 2004.
- HOFSTADER, Richard.; LIPSET, Seymour Martin (org.). Turner and the Sociology of the Frontier. New York: Basic Books, 1968.
- INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA – IMAZON. Desmatamento e Degradação Florestal no Bioma da Amazônia (2000-2010). Souza Júnior, C.; Siqueira, J.; Ribeiro, J.; Sales, M. – Belém, PA: IMAZON, 2013. Disponível em: http://amazon.org.br/PDFamazon/Portugues/outros/DesmatamentoDegracaoFlorestal_BiomaAmazonia_2010-2011.pdf. Acesso em: 30 de junho de 2015.
- INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA – IMAZON. Índice de Progresso Social na Amazônia brasileira: IPS AMAZÔNIA 2014. Daniel Santos; Danielle Calentano; Jaime Garcia; Antonio Aranibar; Adalberto Veríssimo – Belém, PA: IMAZON; Social Progress Imperative, 2014. Disponível em: <http://amazon.org.br/indice-de-progresso-social-na-amazonia-brasileira-ips-amazonia-2014>. Acesso em: 30 de junho de 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010. Acesso em 30 de junho de 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal – PPM. Brasil: IBGE–PPM, 2014. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm>. Acesso em: 30 de junho de 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES). Brasil: INPE, 2014. Disponível em: http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2014.htm. Acesso em: 30 de abril de 2015.
- LIMA, Rubens Rodrigues. A Agricultura nas Várzeas do Estuário do Amazonas. Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte, Nº 33. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1955.

- MARTINS, José de Souza. *Fronteira: A degradação do Outro nos Confins do Humano*. São Paulo: HUCITEC, 1997..
- MARX, Karl. *O Capital*. SP, Ciências Humanas, Livro 1, Capítulo VI (inédito), 1978.
- MARX, Karl. *O Capital: Crítica da Economia Política*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira. Livro 1, Vol. 2, 1984.
- MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL MPF-PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO PARÁ - PRPA. Programa Carne Legal. Belém, MPF-PRPA, 2012: Disponível em: <http://www.carnelegal.mpf.gov.br>. Acesso em: 30 de junho de 2015.
- MORSE, Richard McGee. *The Bandeirantes: the historical role of the brazilian pathfinders*. New York: Alfred A. Knopf Books, 1965.
- NORTH, Douglass Cecil. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1990.
- PRZEWORSKI, Adam. Sobre o desenho do Estado: uma perspectiva agent x principal. In: *Reforma do Estado e administração pública gerencial*. Luiz Carlos Bresser Pereira e Peter Kevin Spink (Orgs.). Rio de Janeiro: FGV, 1998.
- SANDRONI, Paulo. *Dicionário de economia do século XXI*. RJ: Record, 1999.
- TURNER, Frederick Jackson. The Significance of the Section in American History. In: *Frontier and Section: Selected Essays of Frederick Jackson Turner*. New Jersey, Prentice-Hall, p.217-233, 1961.
- VELHO, Otávio Guilherme Cardoso Alves. *Frentes de Expansão e Estrutura Agrária: Um estudo do processo de penetração numa área da Transamazônica*. Rio de Janeiro, Zahar, 1972.
- VELHO, Otávio Guilherme Cardoso Alves. *Capitalismo Autoritário e Campesinato: um estudo comparativo a partir da fronteira em movimento*. São Paulo, Difel, 1976.
- WILLIAMSON, Oliver Eaton. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. New York, The Free Press, 1985.
- WILLIAMSON, Oliver Eaton. *The Mechanisms of Governance*. Oxford University Press, 1996.
- WILLIAMSON, Oliver Eaton. The new institutional economics: taking stock, looking ahead. *Journal of Economic Literature*, vol. 38: 595-613, 2000.

03- A USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ E A SUA INFLUÊNCIA NA REORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO LOCAL: UMA REFLEXÃO

Ana Paula Pereira Costa

Gilberto de Miranda Rocha

Resumo

O presente artigo busca destacar como a matriz energética baseada na hidroeletricidade alterou o espaço mas precisamente busca-se analisar os reflexos da construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, na (re)configuração do território de abrangência da barragem. Neste contexto, é feito um levantamento das ações de atores governamentais desde o período anterior a construção da hidrelétrica até o contexto atual. Para tanto se buscará analisar a compreensão da dinâmica da criação da usina hidrelétrica de Tucuruí; a Identificação os atores sociais envolvidos e atingidos pelo empreendimento; bem como a relação da implantação da UHT com as mudanças territoriais.

Palavras-chave: *Usina de Tucuruí. Tucuruí. Território.*

INTRODUÇÃO

No Brasil a opção pela hidroeletricidade como fonte de energia, consagrou a grande hidrelétrica. O estado brasileiro investiu durante muitas décadas nesse modelo de matriz energética, aproveitando o potencial hídrico natural, a fim de suprir as necessidades industriais que surgiam e se intensificavam.

Além dessa demanda, com o advento da urbanização o consumo também aumentou criando uma esfera de necessidade imediata sobre a eletricidade. A hidroeletricidade então se alicerça como base para o desenvolvimento econômico do país, contudo, a implantação de usinas hidrelétricas trouxe outros impactos relevantes à sociedade. Nesse contexto, constitui-se de grande relevância realizar uma análise sobre a influência da implantação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí no processo de transformação socioespacial do território local, a fim de proporcionar uma visão crítica que envolveu as mudanças territoriais após a construção da usina.

A EVOLUÇÃO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: UMA SÍNTESE

A história do desenvolvimento da eletricidade no Brasil envolve fatores como a disponibilidade de energia elétrica e a necessidade constante de investimento nesse setor. Em 1930, o estado brasileiro assume um papel decisivo, no que se refere às políticas públicas que envolvem o acesso à energia elétrica. A partir da criação do Conselho Nacional de Energia Elétrica (CNAEE), via decreto lei de nº 1.966, de 24 de outubro de 1939, o domínio da política elétrica ficou sob responsabilidade do Estado. Assim, o governo federal atuou no setor elétrico até a criação do ministério de Minas e Energia, em 1960. Conforme aponta (SOUZA, 2012), foi a partir de 1945 que os estados brasileiros tiveram a iniciativa de criar as empresas estaduais de energia elétrica.

Lorenzo (2001) aponta que o Código de Águas (1930-1945) se constituiu um dos principais marcos institucionais no setor de energia elétrica. Ao regulamentar sobre a propriedade das águas e sua utilização dispendo sobre a outorga das autorizações e concessões para exploração dos serviços de energia elétrica, o Código das Águas trouxe mudanças fundamentais na legislação sobre o aproveitamento de recursos hídricos.

Já o início da década de 60 foi marcado pela criação do Ministério de Minas e Energia. No final da década de 1960, o planejamento regional cedeu espaço a um planejamento fundamentado na teoria dos polos de desenvolvimento, que buscava alcançar todo o país por meio de uma política centralizada.

No final de 1974, a Eletrobras cria um plano de expansão para o setor elétrico enfatizando o eixo sul-sudeste, tal plano foi denominado plano 90. Durante as décadas de 70 e 80 o crescimento do consumo de energia elétrica foi intenso, e com base nessa situação, foram incentivados a construção de grandes complexos hidroelétricos (entre eles Tucuruí) além de investimentos no setor nuclear. Já ao final da década de 80, foi criado o plano 2010 da Eletrobras (1987-2010) que serviu como instrumento a longo prazo para o desenvolvimento do setor elétrico.

Lorenzo (2001) aponta que a condução da política energética do país nos últimos anos, baseada num novo modelo que envolve a redução da presença do Estado no setor, aliada à situação de escassez vivida mais recentemente, ressaltou a importância de definir o papel da energia elétrica na matriz energética do país e a necessidade de retomar o nível de investimentos anuais que, até 1989, ficavam acima de dez bilhões de dólares e que nos últimos anos declinou.

Em síntese, as necessidades advindas da maior demanda por energia elétrica diante da crise do setor no início da década de 2000, em conjunto com a retomada do crescimento

econômico do país – além da a privatização do setor elétrico – favoreceram a formação de consórcios entre grandes empresas, permitindo assim a aceleração da ocupação da fronteira amazônica.

Uma nova fronteira de exploração energética: A Amazônia

Como foi possível observar, o estado brasileiro teve importância fundamental no desenvolvimento do setor elétrico brasileiro, ainda que por uma série de fatores externos e de mudança do contexto político-econômico, a sua participação tenha sido reduzida nos últimos tempos.

A instalação de grandes empreendimentos como do setor elétrico, por exemplo, envolve a exploração do território tendo em vista suas possibilidades de desenvolvimento. Vainer e Araújo (1992) destacam que os empreendimentos hidroelétricos tratam-se de formas de explorar determinados recursos naturais e espaços que mobilizam territórios com finalidades específicas, no caso das hidrelétricas, a finalidade é pautada na geração de eletricidade. Há nesse contexto uma reconfiguração da região frente os interesses de desenvolvimento, visto que conforme aponta Gonçalves (2001)

Até a década de 60 foi entorno dos rios que se organizou a vida das populações amazônicas. A partir de então, e por decisões tomadas fora da região, os interesses se deslocaram para o subsolo, para suas riquezas minerais, por uma decisão política de integrar à região ao resto do país, protagonizado pelos gestores territoriais civis e militares. O regime ditatorial se encarregou de criar as condições para atrair os grandes capitais para essa missão geopolítica. (GONÇALVES, 2001, p. 79).

Logo é possível entender que a instalação desses empreendimentos, tal como a política energética não visa atender os anseios locais da população, pois ignora o modo de vida já consolidado em função do discurso desenvolvimentista e integrador, no qual, nota-se que :

[os] “megaprojetos” são apresentados à sociedade como essenciais ao desenvolvimento da nação. Mas esse desenvolvimento fica em grande parte restrito ao centro hegemônico da economia nacional, não chegando a atingir as regiões receptoras e, conseqüentemente, não vindo a amenizar os impactos causados com a implantação desses empreendimentos (BORTOLETO, 2001, p.55)

Tais projetos também podem ser analisados a partir de uma ótica baseada nos GPI's – Grandes Projetos de Empreendimentos – que são aqueles projetos que abarcam os

empreendimentos de grande porte, surgiram sob o discurso de colaborar para a implantação de infraestrutura, elevação do crescimento e progresso às regiões em que foram investidos. Os grandes projetos surgem como “geradores de novas regiões” (VAINER; ARAÚJO, 1992, p. 31), pois atraem investimentos, necessitam mão-de-obra mas também provocam deslocamentos para estas regiões. A exemplo de Tucuruí, a lógica econômica impera e produz um novo espaço com uma nova reorganização dos seus objetos (recursos e espaço).

O GPI torna-se um verdadeiro ordenador do território para benefício privilegiado do empreendimento, no qual o espaço é apreendido e ordenado para a execução da obra. Aquilo que contraria a lógica desses empreendimentos assume um caráter de obstáculo. Por esse pensamento, até mesmo a população da área surge como um entrave ao desenvolvimento proposto. O espaço em síntese, deve ser delineado para que a inserção do GPI ocorra da forma mais eficiente possível, ou seja, se refletirmos na dimensão econômica, a implantação do GPI deve garantir o custo mínimo (ARAÚJO; VAINER, 1992). Na Amazônia, o espaço foi absorvido pelos centros de poder econômicos localizados no centro-sul do país que vislumbravam o aproveitamento dos recursos da região.

Como já mencionado, a expansão energética para região amazônica não foi dada de forma desordenada, em sua essência de planejamento. Desde 1940 a região se consolidou como palco para as intervenções elaboradas pelo governo federal. A criação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) foi considerada um marco no âmbito de agências de desenvolvimento regional.

Inclusive, conforme aponta (FISCHER, 2010) no período que vai da criação da SPVEA à criação da Eletronorte em 1972, a questão energética na região volta-se basicamente para o estabelecimento de uma infraestrutura energética para o suprimento e desenvolvimento industrial da região, enquanto seu planejamento propriamente dito, estava vinculado às atividades da agência de desenvolvimento regional, primeiramente a SPVEA e depois a SUDAM. Logo após esse período foram cedendo lugar a estratégia dos “grandes projetos” que como já se sabe, buscavam o aproveitamento dos recursos do território e não necessariamente visavam atender os interesses locais.

A nova política veio acompanhada de várias realidades e situações para a região que são destacadas por (BECKER, 1990), dentre os quais ela expõe sobre a implantação de redes de integração espacial (rede rodoviária, rede de telecomunicações, rede urbana e rede hidroelétrica) ; Pela superposição de territórios federais sobre os estaduais – criação de territórios por decreto; federalização de territórios estaduais; criação da Amazônia Legal, federalização de 100 km de ambos os lados das estradas federais; instituição de “polos de

desenvolvimento”; Grandes Projetos; e pelos subsídios ao fluxo de capital e indução dos fluxos migratórios. Tais cenários já eram previstos, porém, a partir de então, começam a se intensificar os conflitos de interesse pelos diferentes atores sociais que já existiam e os que ainda viram para a região.

Em síntese, a intervenção estatal na Amazônia, associados às práticas do setor elétrico mostra um quadro em que se destacam três momentos: A primeira na década de 1950, no qual a produção de energia visa o estabelecimento e consolidação de uma infraestrutura energética para o suprimento e desenvolvimento industrial da região amazônica. A segunda, iniciada nos anos 1970 que prevê a hidroeletricidade como novo padrão de exploração energética e é voltada para a exportação indireta de energia para os países centrais, ainda com o fornecimento de infraestrutura energética para os complexos eletrointensivos exportadores e posteriormente, para alimentar o sistema interligado nacional. E finalmente, a última iniciada em meados dos anos 1990 que consagrou a energia elétrica como mercadoria de exportação tanto para o mercado interno, quanto para o mercado externo e objetiva a inserção competitiva do país no cenário internacional (FISCHER, 2006).

O PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA UHT

Por volta de 1957, foram desenvolvidos os primeiros estudos a respeito do potencial hidroelétrico do rio Tocantins. Sob o contexto dos Grandes Projetos de Investimento, o PIN – Programa de Integração Nacional – é inserido com o objetivo de financiar obras de infraestrutura tanto na região nordeste, quanto do norte do país.

A potencialidade hídrica da região amazônica tornou-se atrativo para empresas transnacionais que buscavam transferir seus setores produtivos para países periféricos. Por sua vez, a realização de uma obra como a usina de Tucuruí teve um foco específico também: atrair empresas do ramo mineral. A construção coube à Construtora Camargo Corrêa, as obras se iniciaram em 21 de novembro de 1975 e seis turbinas foram construídas no Brasil e as outras seis na França.

A Usina Hidrelétrica de Tucuruí foi inaugurada em 22 de novembro de 1984, sobre responsabilidade da Eletrobrás/Eletronorte. A Albrás, por exemplo, mesmo depois da recusa japonesa de compartilhar os custos de construção da hidrelétrica de Tucuruí, concordou em arcar com todo o ônus da infraestrutura energética e com a venda de energia subsidiada para a empresa (BUNKER, 1994). E quanto ao aspecto territorial, a Amazônia aparece como um espaço de fronteira ainda não estruturada ofereceu uma interessante e vasta gama de oportunidades para a expansão do capital (BECKER, 1990. p, 15-16).

Toda a região do médio Tocantins, além de Tucuruí, conheceu um novo papel na divisão territorial do trabalho, que altera o significado e a natureza da rede urbana local e produz uma nova configuração espacial. Com o incremento de novos atores sociais, fato que estabelece novas relações de uso e manutenção do espaço e do poder local.

A magnitude do capital investido na construção da Usina Hidrelétrica, a força de trabalho, além das novas forças produtivas para região são fatores relevantes na configuração do novo padrão de rede urbana e socioeconômica da região. Há uma redefinição do espaço e dos valores dados aos recursos após a construção da UHT.

ATORES SOCIAIS E A (RE)CONFIGURAÇÃO TERRITORIAL: TUCURUÍ FRENTE AOS NOVOS INVESTIMENTOS

A construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí atraiu trabalhadores de várias partes do país, que almejavam oportunidades de trabalho tanto no mercado formal, como no informal. Rocha (2005) aponta para os processos de desestruturação dos espaços locais que se estabeleceram a medida que o projeto foi sendo desenvolvido. Tais processos primeiramente desmobilizaram as relações entre homem e a natureza em virtude da formação do reservatório hidráulico, e em seguida, desencadearam um confronto político entre os expropriados e a Eletronorte em função da reordenação urbana e rural, por fim – e não menos impactante – foi concretizado o choque sociocultural e mercantil a que foram submetidos os relocados. Indígenas, ribeirinhos e pequenos produtores tiveram sua relação com o espaço e a natureza alterada com a chegada da UHT.

Ainda no sentido das modificações, o território entra como um elemento que foi plenamente alterado tendo em vista o projeto hidroelétrico. Partindo de uma definição básica para conceito de território, Santos (2006, p. 13) destaca que o território “é o lugar em que desembocam todas as ações, todas as paixões, todos os poderes, todas as forças, todas as fraquezas, isto é, onde a história do homem plenamente se realiza a partir das manifestações da sua existência”.

Logo, o território adquire significados divergentes para o capital e para os atingidos pelos grandes projetos. Ao primeiro grupo é um território de recursos naturais, poder e força, enquanto que para o segundo grupo é um território de ações, trabalho, vida, símbolos, afetividade, e até mesmo “fraquezas”. Ainda na abordagem de (SANTOS, 2006), o território não é apenas o conjunto de sistemas naturais e de sistemas de coisas sobrepostas; o território tem que ser entendido como o “território usado”, não o território em si. O território

usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence.

Eis que o sentimento de pertencimento foi duramente afetado ao longo de todo o processo de implantação da UHT. Desde meados da década de 60 e início da década de 70, já existiam previsões para alteração na área de Tucuruí. Desde a construção da Rodovia Transamazônica e com a implementação do Projeto Integrado de Colonização (PIC – Marabá) ou pelo Programa de regularização fundiária sob o comando do INCRA, ambos no âmbito do Programa de Integração Nacional que eram a base para o projeto desenvolvimentista naquele período.

Pode-se entender que a hidrelétrica de Tucuruí tornou-se um produto de um sistema de ações do poder público que transformou a configuração espacial e dinâmica da vida das populações na sua área de influência, que fomentou uma ressignificação da relação entre homem e natureza naquela área.

Quanto ao planejamento urbano elaborado por parte da Eletronorte, destacam-se as vilas planejadas, Pioneira (1973), Temporária I (1977) e II (1979), dotadas de infraestrutura, equipamentos urbanos e de serviços que atendem às necessidades de seus moradores, mas que refletem o modelo de desenvolvimento que privilegia certos espaços e atores.

Em Tucuruí o aproveitamento do espaço tornou-se restrito a uns poucos segmentos sociais fato que contribuiu para o acirramento da desigualdade socioespacial. Em função desse acirramento concebe-se o próprio espaço como produto e produtor das relações sociais, devendo aos atores sociais também a produção desse espaço cheia de contradições .

As alterações relacionadas aos meios de transporte também são postas como item crucial na mudança socioespacial da região. A implantação de novos eixos de integração provocou uma mudança drástica no modo de distribuição dos produtos produzidos e cultivados na área de influência da UHT. E mais do que isso, houve como já mencionado, uma ressignificação dos rios que cortam a região, afinal seu objetivo central (escoamento da produção) havia perdido o posto para os novos eixos construídos para tal necessidade. O rio Tocantins e os troles de uma antiga estrada de ferro eram os únicos meios de transportes desse período e foram sendo substituídos por novos eixos de integração.

O padrão de organização do espaço rio - várzea - floresta é substituído pelo padrão estrada - terra – firme - subsolo, os quais, conforme explica (GONÇALVES, 2005, p. 79), são “contraditórios entre si, e que estão subjacentes às diferentes paisagens atuais da região”. Para esse autor,

Até a década de 60 foi entorno dos rios que se organizou a vida das populações amazônicas. A partir de então, e por decisões tomadas fora da região, os interesses se deslocaram para o subsolo, para suas riquezas minerais, por uma decisão política de integrar à região ao resto do país, protagonizado pelos gestores territoriais civis e militares. O regime ditatorial se encarregou de criar as condições para atrair os grandes capitais para essa missão geopolítica. (GONÇALVES, 2005, p. 79)

As perspectivas sobre a área de influência de Tucuruí também sofreram mudanças desde a implantação da UHT. Se antes o espaço era concebido como algo a ser ocupado, explorado, posteriormente, a ideia esteve baseada no espaço como fronteira de recursos naturais. Nesse contexto, as migrações inter ou intra-regionais contribuíram para que a produção do espaço nessa região tivesse como consequência a materialização de várias realidades, que foram se sobrepondo em um mesmo território. Afinal, vale ressaltar que nem todos os fluxos migratórios foram incentivados diretamente pelo Estado, logo, grande parte desses novos atores sociais não receberam nenhum tipo de incentivo financeiro ou apoio governamental.

Em Tucuruí a ação de alguns grupos ou atores sociais, foi a responsável pela mudança territorial e também no modo de vida dos antigos moradores. Para construção de uma barragem, por exemplo, conforme documento da CPI das Barragens, foram inundados milhões e milhões de hectares de terras e florestas, sacrificando e precarizando muitos povos e grupos sociais históricos do campo (Indígenas, Afrodescendentes - comunidades remanescentes de quilombos - meeiros, trabalhadores (as) rurais, ribeirinhos, camponeses etc.) que foram remanejados para outras áreas, na realidade, expulsos e expropriados de suas terras, colocando em cheque seus modos de vida, suas atividades próprias e seculares de produzir sua existência individual e coletiva, material e simbólica (CORRÊA, 2009). Esse modelo provocou a desestruturação dos modos de vida e trabalho das populações locais combinando e confluindo, com isso, para a “precarização do território” e desenraizamento cultural dessas populações (GONÇALVES, 2005).

A desconstrução das formas existentes: as mudanças territoriais

A região de integração (RI) do Lago de Tucuruí está localizada a Sudoeste do Estado do Pará, composta pelos municípios de Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí. De acordo com dados do IBGE, faz fronteira a Norte com a RI Tocantins, ao Leste com a RI do Rio Capim, ao Sul com a RI do Carajás, a Sudoeste com a RI Araguaia e ao Oeste com a RI do Xingu.

A estruturação, contudo, desses limites não cessou ou permaneceu a mesma desde a construção da Hidrelétrica de Tucuruí. O enchimento do reservatório, como outrora mencionado, colaborou para a reestruturação do território local. A inundação que havia sido planejada para alcançar 1630 km², na verdade mudou, e atingiu cerca de 2085 km².

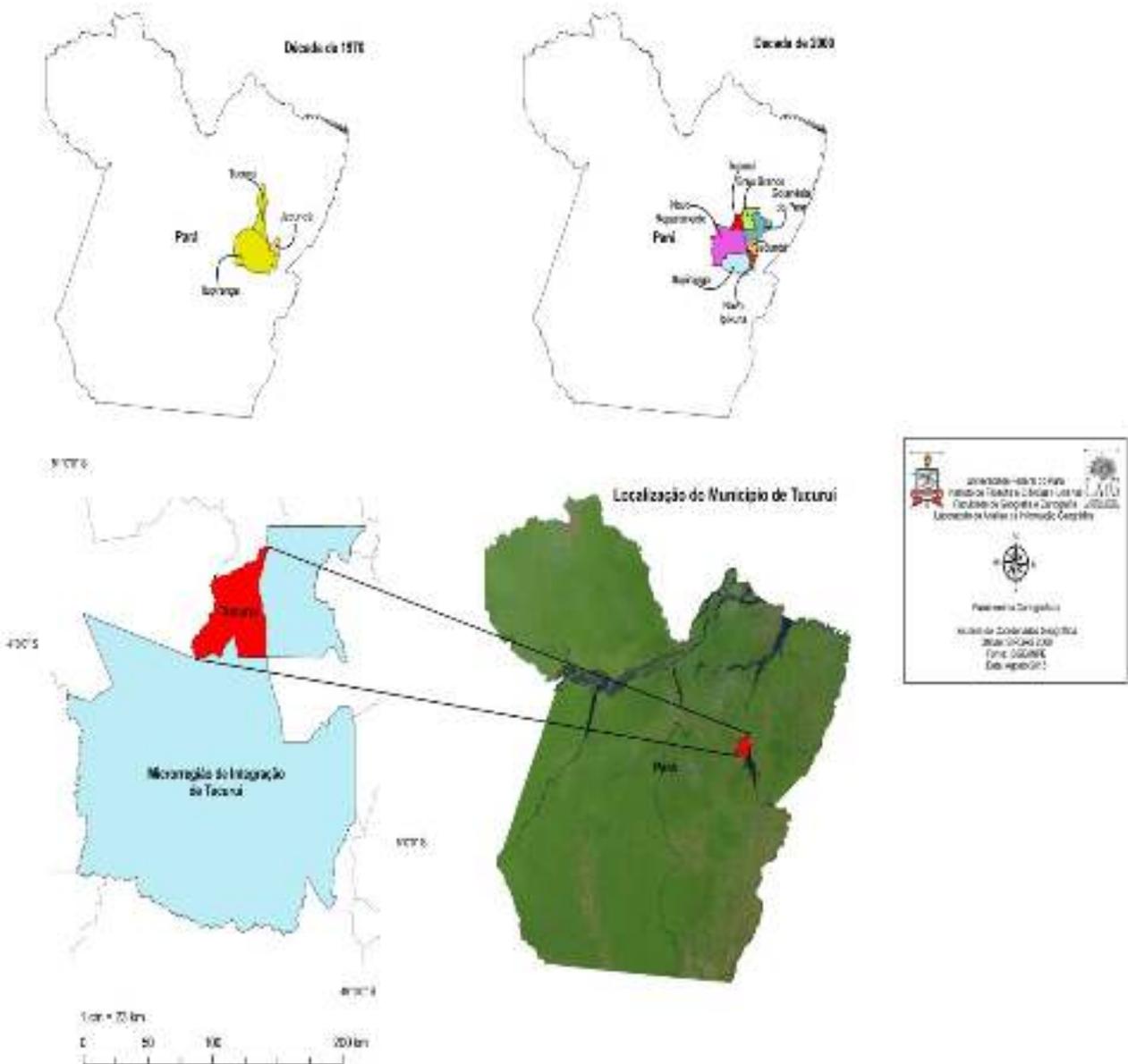
Vilas e povoados foram submersos, como destaque para os territórios de Jacundá e Itupiranga. Desmembramentos também foram realizados com destaque para a cria o de municípios como Breu Branco, Novo Repartimento, Goianésia do Pará e Nova Ipixuna. A valoriza o do espaço em torno do estimulou a forma o de um novo padrão de ocupa o territorial. Em decorrência disso, novos núcleos urbanos foram sendo criados para abrigar os remanejados da área do lago.

Essas mudanças territoriais podem ser analisadas como altera es decorrentes dos novos fluxos migratórios, incentivados ou não pela constru o da UHT, inser o da região no contexto econômico internacional e pela própria a o do Estado. Tais elementos exerceram influência para reestrutura o do território local, visto que, colaboraram e permitiram que novos atores sociais se instalassem na região, e não somente isso, que trouxessem consigo suas experiências próprias, conflitos e intencionalidades frente ao uso do território.

Magalhães (1997) descreve tal mudança como uma desestrutura o física do território que adv m não apenas da inunda o, mas das reestrutura es sociais ocasionadas pelas próprias transforma es sociais, econômicas, políticas e culturais que têm lugar neste contexto. Que provocam, um processo de constru o e reconstru o de múltiplas identidades sob o mesmo território. Assim, as mudanças sofridas no espaço de Tucuruí refletem das diferentes interven es humanas, da incorpora o de novas áreas e da a o do Estado, bem como dos agentes sociais que participaram da sua produ o.

A valoriza o das terras localizadas próximas da barragem acabou levando, por exemplo, a desvaloriza o dos antigos eixos ocupados. A migra o em massa desencadeou a cria o de loteamentos rurais e vilas para os novos colonos e até mesmo para os atingidos pela barragem. A ocupa o irregular e sem planejamento, marca esse momento e a reestrutura o do território. A barragem também formou ilhas que aos poucos foram ocupadas de forma desordenadas em fun o da oferta de recursos (peixes, madeiras etc.).

MAPA (RE)ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO DE TUCURUÍ - PA



Rocha (2005) destaca para a redivisão político - territorial, através da institucionalização de novas localidades e espaços – municípios de Breu Branco, Novo Repartimento, Nova Ipixuna, Goianésia do Pará – que podem expressar a necessidade de estabelecer novos pactos e arranjos de poder, construídos localmente e articulados à escalas de poder e decisão mais amplas, visto o novo contexto vivido, tanto do ponto de vista social quanto territorial - econômico.

É fato que a implantação da UHE Tucuruí gerou uma nova (re) configuração territorial. Afinal, é visível o aumento da estrutura urbana do município a partir do aumento populacional, mesmo que em escalas diferentes. As vilas de trabalhadores da Eletronorte foram concebidas como uma “ilhas” dentro da cidade de Tucuruí, uma vez que possuem estruturas

espaciais e equipamentos urbanos disposto de maneira completamente diferente dos espaços destinados à população local. Além disso, o acelerado processo de ocupação de terras colaborou também para a expansão do sítio urbano da cidade, em direção às áreas de mananciais sem qualquer controle por parte do poder público para a preservação das mesmas (ROCHA, 2002). Ainda de acordo com (ROCHA; GOMES, 2002), a expansão acentuada da malha urbana municipal de Tucuruí foi construída no período correspondente à construção da Usina, sendo produto tanto da ausência de ações da gestão municipal, do Estado, da empresa ELETRONORTE, como dos fluxos migratórios. Esta situação demonstrou o caráter segregacionista da ação do poder público, posto que as áreas construídas como base logística do empreendimento apresentavam uma estrutura urbana melhor consolidada.

Entre os anos de 1976 e 1980 passam a surgir novos bairros como a Vila Pioneira, Pimentel, Santa Isabel (no antigo Aeroporto), COHAB e Santa Mônica. Entre os anos de 1980 e 1985, ou seja, menos de uma década, surgiram novas ocupações habitacionais no solo urbano de Tucuruí que hoje são denominados de bairros: Nova Tucuruí, Bela Vista, Mariluci, Terra Prometida, Paravoá e o bairro do GETAT com traçados definidos de lotes e arruamento específico.

É também desse período a vila planejada e estruturada da Eletronorte, bairro situado no extremo sul da cidade, distante 11 km do centro urbano do município. A partir de 1985 até o ano de 2000, passaram a integrar-se à paisagem urbana os seguintes bairros: Serra Azul, Jardim Colorado, Bom Jesus, Loteamento Carajás, Nova Conquista, Liberdade, São Francisco e São Sebastião e as ocupações que dividiram o Bairro Beira Rio em dois espaços distintos: área antiga e a ocupação que está ocorrendo no entorno do igarapé Santana, assim como, a ocupação no bairro do Mangal. Ainda pode-se mencionar no contexto das alterações das populações locais, a existência de populações indígenas (Parakanã, Mãe Maria, Trocará) na área afetada pela construção da usina. E também, o território indígena dos Gaviões da Montanha, onde as obras ocuparam de 60% a 70% da reserva e eles tiveram que ser deslocados para reserva Mãe Maria.

Além da nova reconfiguração do território perante a nova realidade, o acréscimo populacional na área de interação da barragem também deve ser ressaltado. Como já visto, o processo migratório foi intenso para a região e foi se materializando através do surgimento de novos bairros e municípios.

A partir de 1970, as políticas do governo para a Amazônia visavam ocupar o espaço, incentivando a migração, e a valorização do mesmo através de empresas de grupos

econômicos. Para a construção da usina, por exemplo, além dos 14 mil operários já existentes em Tucuruí, foram mobilizados mais 30 mil. Já em 1970, o município de Tucuruí contava com aproximadamente 40 mil habitantes, esse contingente chegou a atingir no pico de construção da obra (78-80) cerca de 110 mil habitantes.

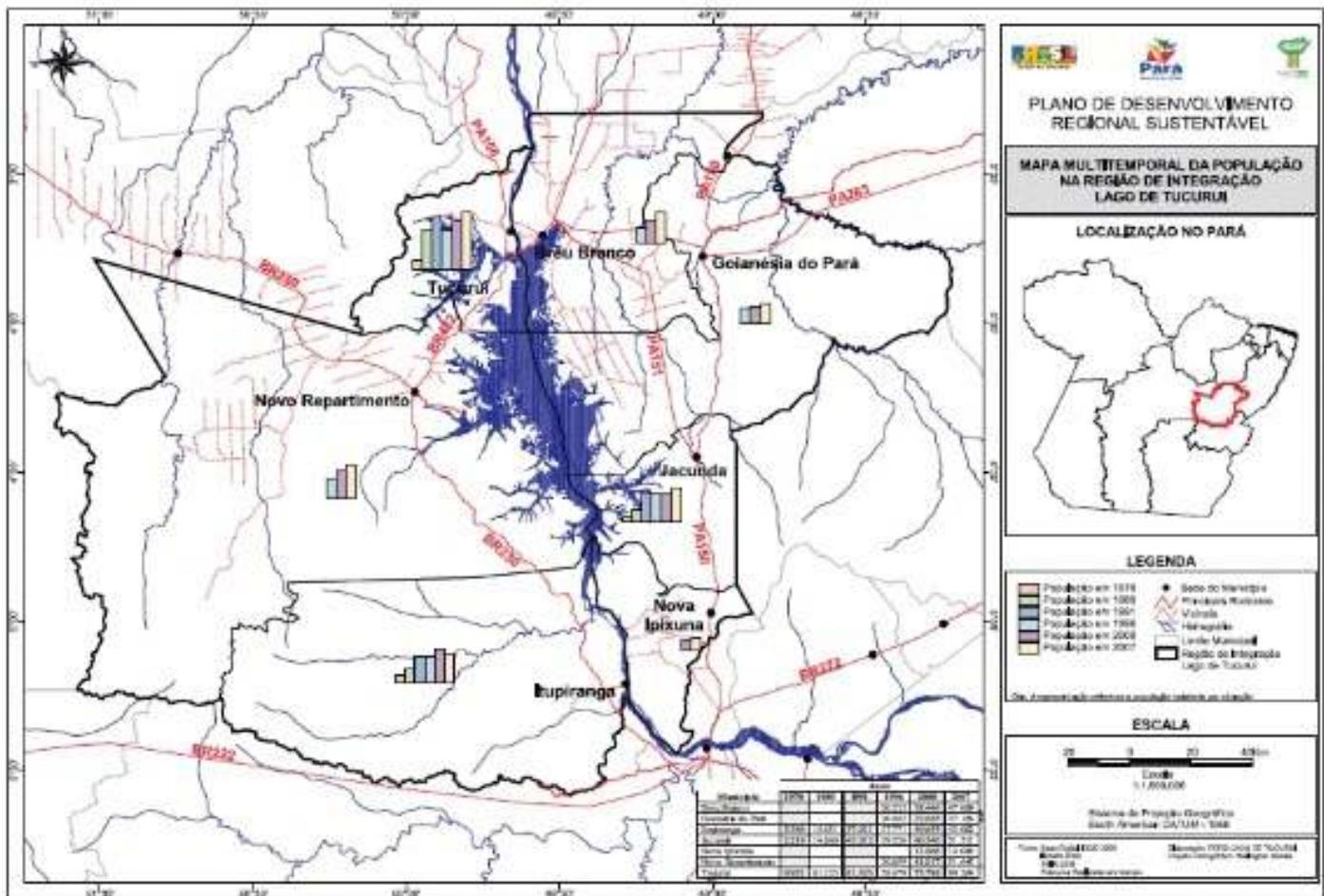
Essa dinâmica migratória provocou uma pressão sobre os recursos e serviços públicos da cidade, logo consta-se que não houve investimentos em setores como educação, saúde, saneamento básico, habitação e criação de novos empregos na mesma proporção no qual se processou o incremento demográfico.

Segundo dados do IBGE (2010), a população de Tucuruí hoje é de 97.128, com área da unidade territorial (km²) 2.086,189 e densidade demográfica de (hab/km²) 46,56. Sendo grande parte da população situada na zona urbana, mais de 80%. Esse crescimento do fenômeno migratório presenciado em Tucuruí ocasionou o reordenamento espacial da área em estudo, bem como uma nova forma de ocupação e utilização do território.

A reconfiguração territorial de Tucuruí pode ser analisada como fruto de uma série de ações tanto do Estado, quanto de empresas que foram instaladas na região e contribuíram para o início de uma migração intensa para região. A contraposição de interesses sobre o território foi fundamental para a reconfiguração.

Há uma ligação entre os atores sociais para fundamentar e materializar no território seus interesses. Os elementos culturais, sociais, econômicos e políticos que compõem o espaço de Tucuruí não devem ser analisados como algo inalterável, pois o espaço geográfico é dinâmico, esfera de possibilidades, um produto da sociedade que o ocupa, ou seja, uma instancia social (SANTOS, 1980), e por conta disso está em constante mutação.

Mapa 2 - População da região de integração do lago de Tucuruí (1970-2007)



Em suma, para a concretização de uma nova forma de apropriação do território foram reestruturadas as bases dos objetos que o compõem. Como aponta (ROCHA, 2005), a implantação de um processo social exógeno, da magnitude de uma usina hidrelétrica, transformou a estrutura e dinâmica do sistema sub-regional – posto que alterou a base material-geográfica anterior e afetou os circuitos de acumulação tradicionais – desestruturando os atores sociais preexistentes e seu poder político.

O sistema espacial se reestruturou na medida em que foram introduzidas novas atividades, novos padrões demográficos e o surgimento de novas cidades. Ao mesmo tempo em que ocorreu um reforço da infraestrutura urbana da localidade onde se implanta o grande projeto, transformando assim o padrão de hierarquização do sistema urbano e de organização regional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida, a criação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí além de modificar o espaço do ponto de vista econômico e cultural, mudou as características físicas-territoriais da área de abrangência do empreendimento. Considerando o contexto nacional no qual se deu a criação

do projeto, foi possível perceber que a lógica desenvolvimentista que imperou no país em contextos anteriores contribuiu para a reorganização do território local. Claro que essa reorganização teve custos e não apenas financeiros mas de cunho ambiental, social e econômico, ambos concretizados sob o ponto de vista do território e suas reconfigurações.

A lógica dos GPI's no cenário amazônico, assim como os interesses exógenos deixaram marcas socioespaciais consideráveis, visto que, as ações projetadas para a região, ainda que sob uma perspectiva desenvolvimentista e integradora não consideraram plenamente o espaço e as relações já constituídas na região. A inserção de novos atores sociais como as grandes empresas e novos colonos, por exemplo, promoveu uma intensa luta devido os interesses contrários.

A expansão da malha urbana em função do grande fluxo migratório funcionou como um divisor de águas para a reorganização do território. Ainda que tal reestruturação tenha se materializado com intensidades diferentes. Eventos como a inundação para a formação do reservatório de Tucuruí tiveram um impacto grande na desestruturação do espaço local. E o simples remanejamento, além criar novas áreas de ocupação, não necessariamente deu suporte aos moradores locais para que pudessem viver de maneira justa. Pelo contrário, os realocados tiveram que dividir o espaço com novos colonos e empreendimentos, tiveram assim uma perda da sua identidade local e de seu território. Houve um processo de (re)significação de objetos e ações. A população migrante teve que se ajustar à essa nova dinâmica socioespacial criada pelo empreendimento.

O padrão de ocupação estabelecido pelo Estado em busca de uma nova fronteira energética foi contraditório e segregador para os habitantes da região. Contraditório, pois mesmo partindo de uma premissa de desenvolvimento pautada em um recurso natural (a água), acabou desarticulando as relações homem/natureza já concretizadas sob o território. E segregador, pois culminou no estabelecimento de uma estrutura nova que desarticulou as relações locais, com os recursos naturais da população local. E mais, propôs novas formas de reorganizar tais relações, mais agora, com novos atores sociais e intenções.

Foi com base em modelos exógenos de desenvolvimento que o empreendimento de Tucuruí se concretizou como um enclave na região. Compreender a dinâmica territorial auxilia na compressão da reorganização do espaço e de seus atores sociais, fato que pode proporcionar o estabelecimento de planos mais adequados para a melhoria da população afetada pelo empreendimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Neila de Jesus Ribeiro; RAVENA CAÑETE, Voyner. Recursos naturais e cotidiano: população ribeirinha e a gestão da RDS Alcobaça – UHE Tucuruí/PA. Tessituras, Pelotas, v. 3, n. 1, p. 191-207, jan./jun. 2015.

ALMEIDA, Flavio Gomes de. SOARES, Luiz Antônio Alves. (Org) Ordenamento territorial: coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2009.

BECKER, Bertha K. Amazônia. São Paulo: Editora Ática, 1994.

Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

BORTOLETO, Elaine Mundim. A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discurso e impactos. Geografares, Vitória, no 2, jun. 2001. p. 53-62.

DIAS, Nildo da Silva; SILVA, Márcia Regina Farias; GHEYI, Has Raj. Recursos hídricos: Usos e manejos. São Paulo. Ed. Livraria da física, 2011.

ELETOBRÁS. Plano Nacional de Energia Elétrica 1987/2010, Plano 2010. Relatório Geral. Rio de Janeiro: MME/Eletobrás, 1987.

Plano Nacional de Energia Elétrica 1993/2015, Plano 2015. Relatório Geral. Rio de Janeiro: MME/Eletobrás, 1994.

Estudos de Caso da Comissão Mundial de Barragens. Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Brasil) – Relatório Final. Rio de Janeiro, 2000.

FEARNSIDE, Philip M. Social Impacts of Brazil's Tucuruí Dam. Environmental Management Volume 24, Number 4 / November, 1999

GONÇALVES, Carlos. Walter. Porto. Amazônia, Amazônias. 2ª.ed. São Paulo: Contexto, 2001.

JATOBÁ, S. U. S. Gestão do Território e a produção da sócio natureza nas Ilhas do Lago de Tucuruí na Amazônia Brasileira. 2006. 301 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, [2006]

LORENZO, Helena Carvalho de. O Setor Elétrico Brasileiro: o passado e o futuro. Perspectivas, São Paulo. 147-170.2001.

MAGALHÃES, S. B. Lamento e dor: uma análise sócio antropológica do deslocamento compulsório provocado pela construção de barragens. 1997. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade Federal do Pará em co-tutela com a École Doctorale Vivant et Sociétés da Universidade Paris 13, Belém, [1997].

MORAES, Antônio Carlos Robert. Meio Ambiente e Ciências Humanas. São Paulo: HUCITEC, 1994.

ROCHA, Gilberto de Miranda. Reordenamento territorial e político - institucional e desenvolvimento local na Amazônia: o caso de Tucuruí (PA). In: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo

Gestão local e municipalização do território: a cidade e o reordenamento político-territorial na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. In: TRINDADE JÚNIOR, Saint-Clair Cordeiro da; ROCHA, Gilberto de Miranda (Org.). Cidade e empresa na Amazônia: gestão do território e desenvolvimento local. Belém: Paka-Tatu, 2002. p. 83-110.

GOMES, C. B. A construção da usina hidrelétrica e as transformações espaciais na região de Tucuruí. In: TRINDADE JÚNIOR, Saint-Clair Cordeiro da; ROCHA, Gilberto de Miranda (Org.). Cidade e empresa na Amazônia: gestão do território e desenvolvimento local. Belém: Paka-Tatu, 2002. p. 27-57.

SANTOS, Milton. O dinheiro e o território. In: SANTOS, M. et al. (Org.). Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. p. 13-21.

Por uma geografia nova. São Paulo: Hucitec. 1980.

SOUZA, Adriana Lannes. O papel do setor elétrico na melhoria da qualidade de vida: evolução histórica e social rumo à universalização. In: Campagnoli, Fernando; DINIZ, Noris Costa. Gestão de reservatórios de hidrelétricas. São Paulo: Oficina de textos, 2012. p. 39-60.

TAVARES, Maria Goretti da Costa; COELHO, Maria Célia Nunes; MACHADO, Lia Osório. Redes de distribuição de energia e desenvolvimento regional na Amazônia Oriental. *Novos Cadernos NAEA*. v. 9, n. 2, p. 99-134, dez. 2006

VAINER, C. B. Projeto Globalização, Políticas Territoriais e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ETTERN/IPPUR, CNPq, 2003.

B.;F.G. ARAÚJO. Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional. Rio de Janeiro: CEDI, 1992.

04- AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DOS TERRITÓRIOS DA CIDADANIA : O CASO DO TERRITÓRIO DO BAIXO AMAZONAS

Alison Castilho

Otávio do Canto

Resumo

O “território” é uma noção amplamente utilizada pelos atores sociais e políticos engajados nos processos de desenvolvimento rural. A ideia inicial de desenvolvimento local, especialmente quando associada às reflexões sobre agricultura alternativa, ganhou força em contraposição à modernização agrícola, ao se opor à especialização produtiva, à concentração fundiária à otimização da produtividade do trabalho e ao privilegiar os preceitos de desenvolvimento endógeno, de localidade, de sistemas agrários ou ainda de diversificação das atividades econômicas. A busca por referenciais alternativos e inovadores parece ser uma prática recorrente, sobretudo em se tratando do desenvolvimento rural, para isso temos diversos autores que trabalham de forma a conceituar para ajudar na reflexão desse processo de organização coletiva. Em 2003, foram criados no estado os Territórios de Identidade, do Ministério do Desenvolvimento Agrário. A instância de governança de cada um, chamada de Comissão de Instalação das Ações Territoriais (CIAT), devia organizar um processo de construção de um plano – o Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) – ferramenta norteadora da gestão compartilhada de políticas públicas e interação planejada dos diversos atores públicos, sociais e econômicos do território. Nessa lógica foi feita uma avaliação do estado da política até o momento focando no caso do constituído Território do Baixo Amazonas, no Estado do Pará, seus avanços, problemáticas e avaliações.

Palavras-chave: *Território. Desenvolvimento Territorial. Baixo Amazonas.*

INTRODUÇÃO

O presente artigo teve a abordagem, em um primeiro momento, um panorama das políticas públicas anteriores à implantação do Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PRONAT), que emerge na virada do século XX para o

XXI, como um “modelo” de política inovadora, pois contém em sua matriz conceitual a possibilidade de participação dos sujeitos do campo, na figura dos agricultores familiares e dos seus representantes institucionais. Na abordagem da política do PRONAT os territórios se tornam o conceito central e a estratégia utilizada para a sua aplicação. Neste sentido, ocorre um processo de “territorialização”.

Em todos os estados brasileiros são criados territórios a partir da atuação do MDA/SDT. A política é operacionalizada a partir de 2003, com a criação de 65 territórios rurais; em 2006 este número aumenta para 118 e atualmente, articula-se em 164 territórios. Dentre estes, está o Território do Baixo Amazonas, no estado do Pará, que corresponde a nossa área de pesquisa.

Como um dos objetivos da política do PRONAT é a articulação não só das políticas como também das esferas governamentais, em 2008, é lançado o Programa Territórios da Cidadania (PTC), tendo como meta a ampliação do PRONAT a partir da articulação entre os ministérios. É no PTC que outros sujeitos são incorporados, como por exemplo, os indígenas e quilombolas. A tentativa é substantivar o PRONAT e incorporar outros grupos que também se encontram no rural.

Desta forma, apresentamos o artigo com a discussão da tentativa de implantação da política territorial, voltada para o rural, enfatizando o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o PRONAT, verticalizando para o processo das políticas territoriais na Amazônia, focado no Território do Baixo Amazonas como modelo.

PROBLEMÁTICA

Atualmente, o “território” é uma noção amplamente utilizada pelos atores sociais e políticos engajados nos processos de desenvolvimento rural. De certo modo, o surgimento dessa noção e sua progressiva incorporação nas agendas sociais e políticas referentes ao meio rural, têm raízes primeiro no questionamento dos efeitos da revolução verde nos anos 1970, apontando os impactos socioambientais negativos da modernização agrícola e segundo na década de 1980, destacando a fragilização dos agricultores familiares e suas consequências para a sociedade. A ideia inicial de desenvolvimento local, especialmente quando associada às reflexões sobre agricultura alternativa, ganhou força em contraposição à modernização agrícola, ao se opor à especialização produtiva, à concentração fundiária, à otimização da produtividade do trabalho e ao privilegiar os preceitos de desenvolvimento endógeno de localidade, de sistemas agrários ou ainda de diversificação das atividades econômicas. Nos

anos 1990, o interesse despertado pela escala local foi ampliado pelos processos de globalização da economia, liberalização comercial e reforma do Estado.

Essas novas orientações fortaleceram a legitimidade do território ao torná-lo um lugar (uma escala) considerado estratégico para enfrentar os desafios de (I) reequilíbrio socioeconômico, (II) gestão do meio ambiente, (III) construção de uma nova capacidade concorrencial e (IV) reforma da governança. Essa trajetória marcada pela preocupação crescente em incorporar e articular as dinâmicas locais aos desafios e dinâmicas mais globais, contribuiu para que a noção de território substituísse paulatinamente, no linguajar de atores sociais e políticos, a noção de local, a qual, em geral, sugere uma estratégia de ação coletiva mais autônoma em relação aos desafios globais da sociedade e às ações do Estado.

A partir da apresentação desses elementos e da retomada do conceito e da discussão sobre territórios de forma mais recente na política pública brasileira, trazemos nesse artigo dados que vivam evidenciar como vem funcionando tal dinâmica, com o objetivo mais amplo de corroborar que o mesmo pode ser um caminho mais integrador de discussão e fortalecimento das políticas pública para o meio rural, focado no território do Baixo Amazonas, no estado do Pará.

REFERENCIAL TEÓRICO

A busca por referenciais alternativos e inovadores parece ser uma prática recorrente, sobretudo em se tratando do desenvolvimento rural. Aliás, não seria tarefa difícil identificar uma literatura considerável, que a todo momento propõe-se a oferecer novos aportes. No período recente, as várias tentativas de síntese e esboço de novos referenciais, sempre acabam enfatizando a necessidade de se estabelecer deslocamentos de enfoque, quer seja do produtor/agricultor para as redes de atores, do setor agrícola (ou da agricultura) para o espaço rural alargado (Schneider, 2004).

Esta tendência convergente em torno da preocupação constante em sugerir deslocamentos, é ainda mais forte no que se refere à noção de território. De fato, entre os estudiosos parece haver um certo consenso, de que esta talvez seja a unidade de referência mais adequada para se estudar e analisar os processos gerais de reestruturação societários e seus impactos locais. Sem a pretensão de fazer um apanhado geral do estado da arte desse debate, na sequência, pretende-se sintetizar as ideias de alguns autores cujos trabalhos parecem oferecer uma contribuição importante para redefinição do desenvolvimento rural na perspectiva territorial.

Propostas conceituais de diferentes autores

Um dos autores a propor uma nova abordagem para o desenvolvimento rural, particularmente em países em desenvolvimento, é do inglês Frank Ellis (2001; 2000; 1998). Sua abordagem privilegia o que denomina de estratégias de sobrevivência familiares e a diversificação dos modos de vida rurais, mostrando que as iniciativas e ações que geram impactos significativos na melhoria das condições de vida dessas populações, que ampliam suas perspectivas de garantir a reprodução social e econômica estão na maioria das vezes, nas próprias localidades e territórios onde vivem. A diversificação não implica apenas ampliação das possibilidades de obtenção de ingressos, especialmente rendas (agrícolas, não-agrícolas, outras), mas representa, sobretudo, uma situação em que a reprodução social, econômica e cultural é garantida mediante a combinação de um repertório variado de ações, iniciativas, escolhas, enfim, estratégias. Ellis é cuidadoso e refratário quanto à atribuição de um sentido teórico à noção de desenvolvimento rural, preferindo defini-lo como um conjunto de ações e práticas que visam reduzir a pobreza em áreas rurais, visando estimular um processo de participação que empodera os habitantes rurais, tornando-os capazes de definir e controlar suas prioridades para a mudança (2000, p. 25; 2001, p.443).

Embora sem estabelecer diálogo aparente com a perspectiva anterior, a abordagem do desenvolvimento rural sugerido pelo holandês Jan Douwe Van Der Ploeg et al.(2000, Ploeg and Dijk, 1995) apoia-se no que chama de teoria empiricamente fundamentada e apresenta vários elementos semelhantes aos sugeridos por Ellis sendo, contudo, mais voltada para os problemas e o contexto dos países desenvolvidos. Ploeg também reconhece que os esforços em definir conceitualmente o desenvolvimento rural fracassaram, podendo-se no entanto afirmar que a noção de desenvolvimento rural emerge dos debates e disputas sociais e políticas. Para uma definição do desenvolvimento rural a partir das práticas e ações empíricas, Ploeg *et al* indicam a necessidade de reconhecê-lo como um processo de múltiplos níveis assentado na tradição histórica (2000, p. 391).

Estes múltiplos níveis da nova abordagem do desenvolvimento rural, estariam apoiados em seis mudanças gerais, todas elas relacionadas aos limites e problemas decorrentes do modelo agrícola produtivista (assentado nos princípios da “revolução verde”), que estaria em fase de superação. Primeiro, o crescente inter-relacionamento da agricultura com a sociedade, fazendo com que esta perceba que o rural pode fornecer muito mais do que alimentos e matérias-primas. Segundo, uma necessidade urgente em definir um novo modelo agrícola, que seja capaz de valorizar as sinergias e a coesão no meio rural, entre atividades agrícolas e não-agrícolas, entre ecossistemas locais e regionais, permitindo a convivência de iniciativas e atividades diversificadas. Terceiro, um desenvolvimento rural capaz de redefinir

as relações entre indivíduos, famílias e suas identidades, atribuindo-se um novo papel aos centros urbanos e à combinação de atividades multi-ocupacionais, com claro estímulo à pluriatividade. Quarto, um modelo que redefine o sentido da comunidade rural e as relações entre os atores locais, sejam eles os agricultores ou os novos usuários (proprietários de sítios de lazer, moradias secundárias, empresas, condomínios, etc.). Quinto, um desenvolvimento rural que leve em conta a necessidade de novas ações de políticas públicas e o papel das instituições, que não podem ser mais exclusivamente direcionados à agricultura. Sexto, e último, levar em consideração as múltiplas facetas ambientais, buscando garantir o uso sustentável e o manejo adequado dos recursos.

Neste sentido, segundo Ploeg *et al.* (2000, p. 395) o desenvolvimento rural seria uma tentativa de reconstrução das bases econômicas, sociais, ambientais, e das próprias unidades familiares, em face das limitações e lacunas intrínsecas do paradigma produtivista. Em síntese, como dispositivo heurístico, o desenvolvimento rural representaria uma possibilidade de ir além da modernização técnico-produtiva, apresentando-se como uma estratégia de sobrevivência desenvolvida por unidades, familiares rurais que buscam através de seu esforço e disposições, incrementar as possibilidades de garantir sua reprodução (Ploeg et al 2000, p. 396).

Nesta nova abordagem do desenvolvimento rural ganha especial relevo o papel dos agricultores, que passam a orientar suas práticas produtivas não mais segundo o padrão agricultor-empresário profissional mas crescentemente para o modelo de um agricultor-camponês, que é autônomo, domina tecnologias, toma decisões, controla e gestiona processos, enfim, decide sobre seu modo de viver e trabalhar nos marcos de uma sociedade capitalista.

Entre os autores brasileiros, as tentativas de definir o que se entende por desenvolvimento rural podem ser sintetizadas a partir de duas contribuições principais. Primeiro, a partir dos trabalhos de José Eli da Veiga, que focaliza as dimensões ambientais e territoriais do desenvolvimento rural.

Em algumas de suas publicações (Veiga et al 2001; Veiga, 2001), o autor não arrisca uma definição para o desenvolvimento rural, preferindo destacar suas interfaces e vínculos em relação ao desenvolvimento em geral – sobretudo a necessidade de conceber o desenvolvimento rural e urbano de forma interconectada – que é entendido a partir da perspectiva avançada por Amartya Sen, que o define como “um processo de expansão das liberdades substantivas dirigindo a atenção para os fins que o tornam importante e não para os meios...” (Sen apud Veiga, 2001).

Nesta perspectiva de expansão das capacitações individuais e melhoria dos funcionamentos, Veiga aponta como elementos fundamentais do processo de desenvolvimento rural, a valorização e fortalecimento da agricultura familiar, a diversificação das economias dos territórios (sobretudo através do estímulo aos setores de serviços e a pluriatividade), o estímulo ao empreendedorismo local e o “empurrão” que viria do Estado para formação de arranjos institucionais locais como os elementos-chave para a nova estratégia de desenvolvimento rural sustentável do Brasil (et al. 2001; 2001).

Em trabalhos anteriores (Veiga, 1998, p. 11), a definição de desenvolvimento de Veiga caracterizava-o como “um processo sistêmico mediante o qual uma economia consegue simultaneamente crescer, reduzir desigualdades sociais e preservar o meio ambiente (acrescentando: fácil de falar, difícil de conseguir)”.

Especificamente o desenvolvimento rural foi então definido como um fenômeno intrinsecamente local e regional. As localidades e regiões que melhor conseguissem desenvolver-se seriam aquelas que apresentariam maior capacidade de organizar os fatores endógenos, direcionando-os para o fortalecimento da organização social, para o aumento da autonomia local dos atores na tomada de suas decisões, para a capacidade de reter e reinvestir capitais em nível local, enfim, para promover a inclusão social e o aumento da capacidade de regenerar e conservar o meio ambiente (idem, p. 26).

O segundo autor brasileiro que procurou aportar uma definição para o desenvolvimento rural é Navarro (2002; 2001;1999). Na sua opinião, o ressurgimento do debate em torno da noção de desenvolvimento rural estaria relacionada com as inquietações sociais, típicas da época atual, em que mais do que haver clareza sobre seu significado e características, o que existe é uma incógnita em relação à sua própria possibilidade.

Segundo Navarro, as complexas mudanças societárias, associadas à globalização, teriam gerado incertezas e riscos, retirando o debate sobre o desenvolvimento em que se encontrava até recentemente. Como ponto de partida, Navarro propõe uma distinção conceitual entre o desenvolvimento agrícola (associado às condições de produção agropecuárias), o agrário (associado à vertente teórica marxista) e o rural, sendo que o último deveria ser entendido de forma meramente operacional, a posteriori, como análise das ações do Estado dirigidas ao meio rural ou como uma ação prática dirigida para implantar programas que estimulem alterações socioeconômicas no futuro. Assim, para Navarro, a noção de desenvolvimento rural restringe-se ao seu uso prático e normativo, com a finalidade de caracterizar estratégias e ações do Estado que visam alterar e/ou melhorar as condições de vida no meio rural.

Como se percebe, apesar de muito difundida e utilizada, a noção de desenvolvimento rural continua a ser de definição complexa e multifacetada, passível de ser abordada por perspectivas teóricas das mais diversas. Mesmo assim, de modo amplo, neste trabalho o desenvolvimento rural é definido como um processo que resulta de ações articuladas, que visam induzir mudanças socioeconômicas e ambientais no âmbito do espaço rural, para melhorar a renda, a qualidade de vida e o bem-estar das populações rurais.

Dadas as especificidades e particularidades do espaço rural determinadas pelos condicionantes sociais, econômicos, edafoclimáticos e tecnológicos, o desenvolvimento rural refere-se a um processo evolutivo, interativo e hierárquico quanto aos seus resultados, manifestando-se nos termos dessa complexidade e diversidade no plano territorial.

Até a década de 1980, os principais programas governamentais desenvolvidos pelo governo brasileiro (notadamente os governos militares), que afetaram definitivamente a Amazônia, em especial o Pará, foram o fruto de um padrão de desenvolvimento que considerou a Amazônia um “vazio demográfico” (Shneider, 2004), que impôs planos, projetos e políticas que não levaram em conta a diversidade étnica, cultural, produtiva e ambiental local.

Baseadas nos conceitos da modernização, do progresso e do desenvolvimento, as estratégias que foram desenvolvidas privilegiariam: a implantação de uma rede de integração espacial composta por eixos rodoviários, hidrovias e complexos hidroelétricos; a concessão de créditos por meio de incentivos fiscais e outros mecanismos, como forma de estimular a agropecuária e a mineração; a indução de um fluxo migratório, seja pela implantação de Projetos Integrados de Colonização, seja pela expectativa criada em torno da possibilidade de empregos massivos nos grandes projetos e, enfim a superposição de territórios federais sobre os estaduais, por meio da federalização das margens dos eixos rodoviários construídos e projetados (ALMEIDA, 1982; OLIVEIRA, 1991; BECKER, 2001; CASTRO, 2007). Tudo isso, a partir de uma visão centralizada e prescritiva onde restava aos atores locais aceitar os pacotes elaborados pela burocracia do Estado.

A abordagem territorial oferece outra perspectiva para o desenvolvimento, em que os diferentes atores locais são convidados a pensar e decidir sobre o seu próprio futuro, suas demandas, seus projetos e formas de gestão das iniciativas (DELGADO et al., 2007).

Pensar o desenvolvimento a partir da abordagem territorial sugere uma mudança significativa, por exigir uma nova divisão de funções e do poder (COREZOLA et al., 2010). Implica o fortalecimento dos grupos sociais locais e suas organizações, a prioridade para ações coletivas, a articulação e sintonia entre as diferentes dimensões: social, econômica,

política, ecológica e cultural. Os desafios que levam em conta o caráter territorial e sustentável dos processos de desenvolvimento vêm sendo assumidos nos últimos anos tanto por formuladores como por gestores de políticas públicas. Trata-se de um avanço significativo, na medida em que esse tipo de ação pública não costuma ocorrer com frequência na esfera estatal (MALUF, 2010), mesmo quando as interfaces entre os diferentes setores de intervenção chegam a ser percebidas com nitidez.

É neste sentido, tendo os territórios rurais como espaços de protagonismo, planejamento e gestão social de políticas públicas, que foi concebido o PRONAT em 2003, sob a responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Agrário. A ideia era fortalecer a agricultura familiar, numa visão territorial. O programa dos Territórios da Cidadania (PTC), em 2008, ampliou essa visão, articulando políticas públicas do meio rural, ligadas a 22 ministérios. A instância de governança dos territórios é o Colegiado Territorial (Codeter), que reúne de forma paritária as instâncias da sociedade civil, do poder público dos municípios, das entidades estaduais e federais. Mas a unidade espacial de ação, o “território”, é o ator institucional responsável pela governança dessa unidade, o “Colégio Territorial”, que não corresponde aos níveis de governança e de exercício do poder estritamente limitados pela Constituição ao município, ao estado federado e a União. Isso quer dizer que os financiamentos dos projetos definidos pelos Codeter’s têm que ser assumidos pelos governos municipais ou pelas entidades estaduais ou federais.

Atualmente existem oito Territórios da Cidadania no Pará. A implementação do programa se deu num contexto específico, ligado a uma diversidade muito grande das dinâmicas territoriais. A configuração espacial do estado e os processos de colonização diferenciados, entre a Amazônia dos rios e a Amazônia das estradas (COSTA, 2000) conduziram a uma diversidade grande de configurações locais do meio rural. Elas se diferenciam, hoje especialmente pelos níveis de capitais humanos e institucionais, de infraestrutura e de integração ao mercado nacional ou internacional.

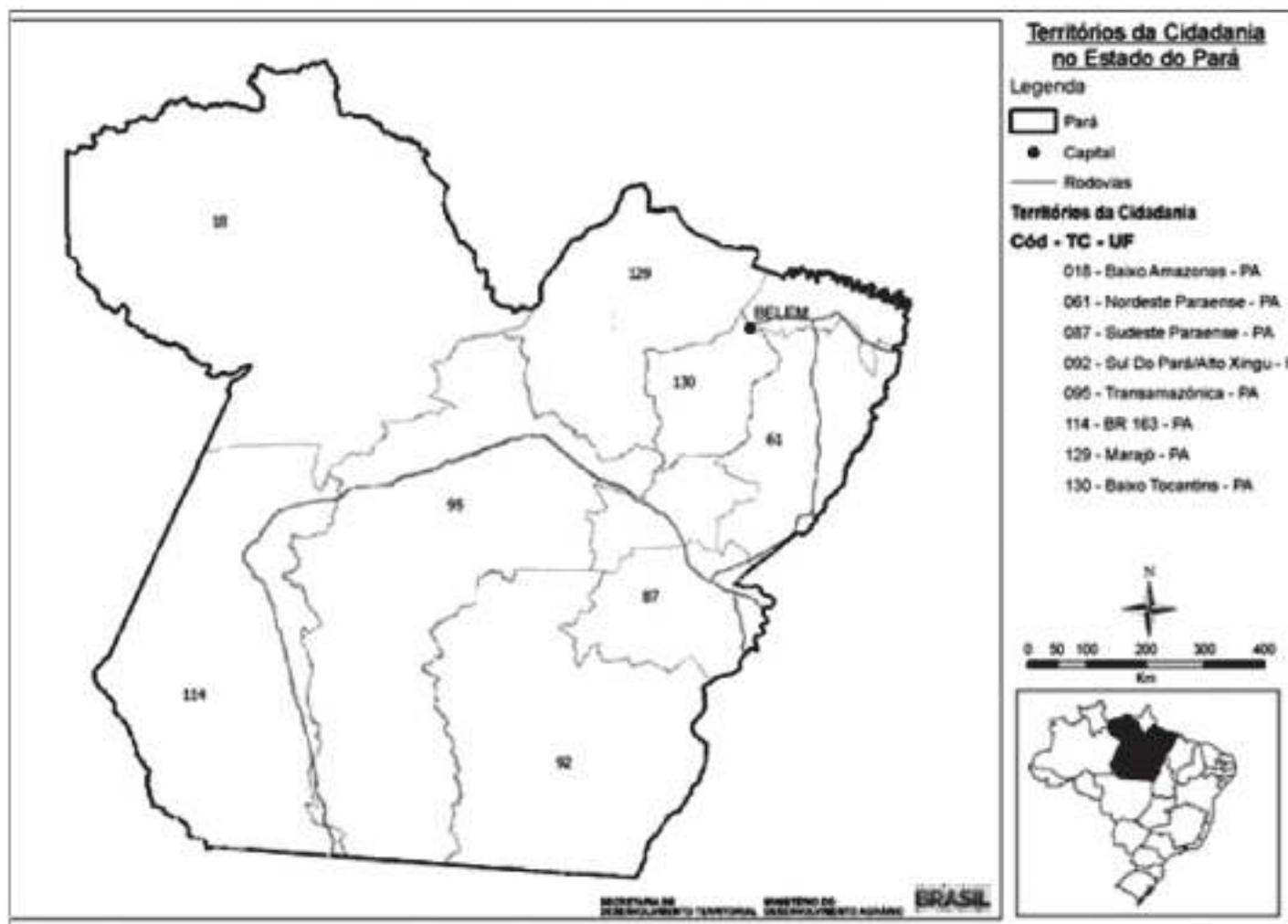
Diante desta diversidade de dinâmicas territoriais, propomos a analisar se existem relações com o funcionamento dos Codeter’s. A nossa análise indica que cada contexto de ação local explica o funcionamento dos colegiados territoriais no estado do Pará, com ênfase no território do Baixo Amazonas. Este contexto de ação é fortemente ligado à localização geográfica dos territórios que orientam as grandes dinâmicas territoriais, sociais e institucionais, e baseada no fato de que se existem problemas específicos a cada Codeter, há problemas gerais de funcionamento destes, que resultam mais do funcionamento do Programa Nacional do que das especificidades locais.

Neste sentido, este artigo apresenta um caráter inovador, pois a questão da avaliação e do melhoramento das políticas públicas necessita da análise dos mecanismos diferenciados da ação pública e suas consequências concretas sobre as formas de territórios resultantes. Frente a uma diversidade social e institucional forte, as políticas territoriais geram também práticas diferenciadas, cujos impactos necessitam ser avaliados (LEITE et al., 2009), e assim analisar de forma mais específica o caso do território do Baixo Amazonas, no estado do Pará.

Trajétoria da implementação dos territórios da cidadania no Pará

Conforme citado anteriormente e melhor explicado a partir daqui, hoje há oito Territórios da Cidadania implementados no estado (Figura 1): Marajó, Baixo Tocantins (BT), nordeste, sudeste, sul do Pará/Alto Xingu, Transamazônica (Tr), Baixo Amazonas (BAM) e BR 163.

Figura 1: Territórios da Cidadania no estado do Pará.



A trajetória de implementação deles seguiu a lógica da implementação da política em âmbito nacional: em 2003, foram criados no estado os Territórios de Identidade, do Ministério do Desenvolvimento Agrário. A instância de governança de cada um, chamada de Comissão de Instalação das Ações Territoriais (CIAT), devia organizar um processo de construção de

um plano (o PTDRS), ferramenta norteadora da gestão compartilhada de políticas públicas e interação planejada dos diversos atores públicos, sociais e econômicos do território. A CIAT devia também definir de uma maneira participativa as medidas do Pronaf Infraestrutura, que antes deste programa estavam sob a responsabilidade das prefeituras.

Em 2008, a implementação do programa dos Territórios da Cidadania (PTC) se uniu aos recortes espaciais dos Territórios de Identidades, com alguns ajustes, incorporando outros municípios, como no caso do BAM, sudeste do Pará e Baixo Tocantins (BT); ou integrando regiões, como no caso dos municípios do pré-território “Alto Xingu”, no território sul, passando a se chamar território sul do Pará e Alto Xingu.

A ilha de Marajó foi o último território a ser criado no Pará. Ele nasceu a partir dos diversos debates de construção do Plano de Desenvolvimento Territorial do Arquipélago do Marajó, e foi apresentado como território a pedido do presidente Lula, quando esteve no Território, em 2008. O programa PTC no estado contou com o apoio do MDA/SDT, através dos convênios MDA/SOMECA (Sociedade de Meio Ambiente, Educação e Cidadania) e MDA/Cáritas do Brasil, que assumiram o financiamento das ações dos colegiados territoriais (Codeter) e o pagamento dos articuladores estaduais da SDT e do assessor técnico que existe em cada território.

O principal objetivo dos Codeter's, como dispositivo de governança, é dar aos atores locais a possibilidade de construir projetos coletivos no âmbito do território, facilitar a coordenação das ações públicas e sua inserção num plano global de desenvolvimento. De fato, eles devem coordenar pelo menos teoricamente, a implementação da matriz de políticas públicas de 22 ministérios atuando no meio rural.

Na gestão estadual de Ana Júlia Carepa, em 2008 foram lançadas as bases de um novo modelo de desenvolvimento sustentável para os territórios rurais, através de 13 seminários territoriais voltados para o planejamento do Plano Safra Estadual 2008-2009 e das discussões sobre o Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural Pública (Progater). Assim, foi escolhida para o PTC uma estratégia de planejamento com foco territorial e na base dos Arranjos Produtivos Locais (APLs), que se ajustam aos critérios do desenvolvimento local, com viabilidade econômica, equidade social e sustentabilidade ambiental; e permitem construir uma trajetória de crescimento sustentável com participação ativa dos atores sociais locais nas definições dos investimentos a serem realizados em seus municípios (MDIC, 2006).

Uma estratégia de consolidação dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) foi escolhida também para fortalecer a representação municipal. Esta

vontade do Estado se traduziu por um apoio forte da Sagri-Pa (Secretaria de Agricultura) e das suas representações regionais, pois, muitas vezes disponibilizava um funcionário para a secretaria geral, salas para reuniões, computadores e equipamentos, internet, além de ancorar convênio para acesso a um veículo, como no caso do sudeste. Mas essas escolhas mudaram no início do ano 2011, com a mudança do governo no Pará. De fato, a Sagri mudou de estratégia, por falta de uma proximidade política entre o governo estadual e federal. A Sagri regional diminuiu drasticamente o nível de apoio dado aos Codeter's, dificultando o seu funcionamento.

Houve revisão do regimento interno em 2010, em atendimento à orientação da SDT, quando se definiu a estrutura mínima orientada pelo Condraf (Plenária, Núcleo Diretivo e Núcleo Técnico) e seu funcionamento com câmaras temáticas (juventude, cultura etc.). Assim, em muitos territórios o colegiado redefiniu sua composição para se adequar às realidades locais. Daí uma diversidade grande de situações, com a presença ou não de comitês ou câmaras técnicas no tipo de representação municipal.

O exemplo disso é o sudeste, onde, além de incorporar dois representantes de cada um dos três conselhos considerados mais atuantes de cada um dos municípios do território – saúde, desenvolvimento rural, educação e obviamente, de assegurar a representação de todas as prefeituras que possuem assento nato no Codeter. No sul, foram dois representantes por município, sendo um da sociedade civil e outro do poder público, eleitos em reunião municipal.

No Baixo Amazonas ainda não existe uma representação de cada município. Em 2011, também foi lançado no estado um processo participativo de atualização do PTDRS. Assim, todos os Territórios possuem, hoje, um PTDRS, ainda que todos careçam ser lançados oficialmente, já que alguns somente concluíram a elaboração e outros fizeram a sua atualização e qualificação em 2011.

Na mesma época, o programa sofreu muitas indefinições ao nível nacional: o não repasse de recursos pactuados em 2010 e o não lançamento da matriz em 2011. O PTC, que estava na Casa Civil, ficou “sem casa” até outubro de 2011, quando passou para o MDA, com significativa redução de recursos. Atualmente (pelo menos até agosto de 2012), o PTC fica sem recursos, com o final dos contratos e também sem os assessores territoriais, articuladores e estaduais. Esta situação desmobilizou os Codeter's, e os atores locais esperam uma volta. Ademais, ainda há benefícios para os territórios que fazem parte do programa, pois é dado um atendimento diferenciado em muitas políticas públicas, por exemplo, a prioridade dos editais do MDS para a segurança alimentar e nutricional; ou os

limites de mínimos de contrapartida (a projetos do governo federal), que podem ser reduzidos se o proponente for um município dos Territórios da Cidadania. A própria seleção do MDA para a doação de retro escavadeiras e motoniveladoras considera como critério o pertencimento aos territórios.

METODOLOGIA

A escolha da área de estudo se deu, a partir da disponibilidade de informações disponíveis sobre o Território aqui trabalhado e também a partir de interesses pessoais de apresentar uma região em que tanto o orientador deste trabalho quanto o aluno responsável tem atuação profissional.

Foram feitos levantamentos acerca de materiais já produzidos, a partir de então sistematizando-os com o intuito de se apresentar uma discussão mais ampla acerca da temática aqui proposta.

O Território Baixo Amazonas - PA (Figura 2) abrange uma área de 317.273,50 Km² e é composto por 12 municípios: Alenquer, Almeirim, Belterra, Curuá, Faro, Juruti, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná, Prainha, Santarém e Terra Santa. A população total do território é de 678.936 habitantes, dos quais 271.161 vivem na área rural, o que corresponde a 39,94% do total. Possui 23.659 agricultores familiares, 36.787 famílias assentadas, 20 comunidades quilombolas e 20 terras indígenas. Seu IDH médio é 0,71 (MDA, 2015).



O TERRITÓRIO DO BAIXO AMAZONAS

Para Witkoski, do ponto de vista físico a Amazônia é um “complexo de terra, floresta e água”, do ponto de vista das configurações socioeconômica e ambiental, ela foi produzida pela dinâmica do capitalismo na região, pelas formas como o Estado tem promovido o seu desenvolvimento (WITKOSKI, 2007, p. 21). É na perspectiva desse entendimento que se pretende contextualizar o Baixo Amazonas paraense, por meio da apresentação de traços da formação histórica, de alguns aspectos do desenvolvimento capitalista e da caracterização física e política do referido território.

História, economia e sociedade

A história do Baixo Amazonas se confunde com a história da Amazônia com o um todo. As cidades emergiram as margens do Rio Tapajós, particularmente a partir da expulsão dos jesuítas, quando suas fazendas foram reestruturadas pelo regimento do Diretório de Índios, que criou as regras para o comando civil, introduzindo as atividades agrícolas, sob a organização de ramos de produção, visando a suprir as demandas da colonização.

A mão de obra empregada era a indígena utilizada para a construção de fortificações, a qual, de forma oficial, foi substituída pelo trabalho do negro africano com a fundação da Companhia Geral do Comércio do Grão-Pará e Maranhão, cujo objetivo era intensificar a extração das drogas do sertão.

A economia da Amazônia desde a colonização foi associada ao extrativismo (chamadas de drogas do sertão e a pesca nos lagos). A primeira onda de modernização desta sub-região foi protagonizada pela riqueza obtida com a economia da borracha, na virada do século XIX para o século XX. O fracasso desse projeto deixou marcas na história e cultura na região devido à implantação de uma infraestrutura urbana às margens do Rio Tapajós, cujos resquícios ainda podem ser observados nos municípios de Aveiro e Belterra.

Com a intervenção dos governos militares a região passou por um processo intenso de alteração do uso do solo e do modo de vida e trabalho das populações locais, devido à implantação de grandes projetos agrominerais e agropastoris, bem como, da implantação das rodovias Cuiabá-Santarém e a Transamazônica, ambas até hoje inacabadas.

Esses investimentos eram justificados pela ideologia da Política de Segurança Nacional e pelo modelo desenvolvimentista de comando ditatorial. Período em que a colonização incentivada pelo Estado, introduziu um processo de migração de populações do sul do país, enquanto que as populações locais eram desapropriadas em nome do desenvolvimento nacional e viam desaparecer suas condições de autossustentabilidade. O êxodo rural de uns e o eldorado de outros foram estimulados pelas promessas de progresso.

Esse processo de desenvolvimento iniciado nos anos 60 foi acelerado na década seguinte, por meio de políticas desenvolvimentistas que implicaram na alteração dos padrões culturais e ambientais da região. Os incentivos e isenções fiscais para a introdução de infraestrutura, transportes, logísticas voltadas à implantação dos polos agroindustriais e agropecuários, transformaram profundamente a realidade local, cujos resultados geraram fortes e profundos problemas econômico-fundiários e socioambientais, além da violência nos campos e nas cidades.

Nos anos 90, com a abertura dos mercados nacionais e a investida da economia mineral, do agronegócio e em menor proporção, as atividades de turismo levaram, entre outros

fatores, a um crescimento populacional e à criação de novos municípios, os quais somam uma área de 332.945.685 km². Nela vive uma população de 708,245 habitantes (IBGE 2010), com densidade demográfica de 4,7 habitantes por km². É válido ressaltar, que não se trata de espaços vazios mas de uma ocupação pautada pelas populações tradicionais e indígenas, em que os recursos naturais são mobilizados como condição da própria reprodução, portanto, não modelados pelos padrões demográficos das instituições do Estado, impostos pela cultura urbana.

Uma parte dos agricultores familiares que perdem as suas terras é absolvida pelo agronegócio, comércio ou serviços necessários aos processos industriais parte dos grandes investimentos, os despossuídos das suas terras, passam a ocupar as periferias das cidades, viver de pequenos trabalhos.

No que diz respeito aos salários, observa-se que o setor de serviços, apesar de ser o maior empregador, a força de trabalho empregada, cerca de 52%, recebe até 1 (um) salário mínimo, ocorrendo o mesmo na construção civil, com aproximadamente 10% da força de trabalho. Os setores de transporte e de comunicação também se encontram nesta mesma situação, com a inserção de 12,14% dos trabalhadores sob a mesma condição. Os trabalhadores agrícolas e de outras atividades industriais e serviços auxiliares da atividade econômica e social também se enquadram no patamar de remuneração de até 1(um) salário mínimo (SEPOF, 2011).

Neste Território, portanto, as atividades produtivas mais significativas do ponto de vista estritamente capitalista, dizem respeito à mineração, a pecuária e a soja extensiva, as quais colocam o Pará em posição de destaque entre o segundo e terceiro maior produtor do Brasil, respectivamente.

As privatizações e em particular do segmento econômico do minério, com reservas ainda não exploradas, como ferro, bauxita, ouro, manganês e caulim são encontrados em todo o solo paraense, têm-se cada vez menos oportunidades para os pequenos empreendimentos, devido à forte pressão em torno dessas atividades responsáveis por (75,98%) das exportações do Estado, em grande parte sem agregação de valor, e sem perspectiva de que esse quadro seja revestido. Hoje o Pará está no primeiro ranking de exportação de minério (SEPOF, 2011).

No que diz respeito especificamente ao Território do Baixo Amazonas Paraense a produção dos minérios atende a dez projetos industriais e cinco áreas de garimpo, com destaque para a extração de manganês no rio Trombetas, e outros minerais na microrregião do município de Juruti, além da extração no Tapajós, com impactos ambientais e a destruição da

biodiversidade nas áreas de ocorrência e exploração como em Santarém, espaço aberto aos movimentos ambientalistas.

No Território do Baixo Amazonas, portanto, as atividades econômicas existentes podem ser identificadas pela mineração, agronegócio, a agricultura familiar e em menor proporção, pelo turismo. Este último com base nos atrativos naturais que se destacam pelo chamado “Caribe Amazônico” e pelas paisagens da região natural, gerando expectativas para o turismo de base ecológica, o qual enfrenta pressão de uma atividade econômica extremamente danosa ao ecossistema da região e conseqüentemente ao ecoturismo.

Neste sentido, para impulsionar a economia local onde se constitui um polo econômico potente, mas de caráter predatório, exige uma capacidade de mobilização de agentes políticos comprometidos com os preceitos do desenvolvimento territorial sustentável. As atividades capazes de se vincular aos atrativos naturais e culturais subsistema pressão das demais atividades na região, na medida em que as transformações socioeconômicas das últimas décadas vêm alterando e impactando significativamente essa região, sem que isso seja acompanhado de implantação de novas infraestruturas e equipamentos coletivos capazes de fazer frente às demandas dadas pela metamorfose da sociedade local.

Em síntese, coexiste no território do Baixo Amazonas dois padrões econômicos, um centrado na produção para o autoconsumo, com uma produção de excedente com baixo valor agregado, apesar do potencial pesqueiro, da biodiversidade e outro articulado ao grande capital, tal como a exploração mineral, a produção de grão e a pecuária de corte.

Dessa forma, as políticas de desenvolvimento promoveram ou aprofundaram as contradições do território com conseqüências nefastas às populações locais e ao ecossistema, ainda que se declarassem moldadas nos princípios do desenvolvimento sustentável.

Identidade Territorial

A identidade é concomitantemente, individual, pessoal, social e coletiva (OLIVEIRA,2005). Assim, para entender a identidade territorial é necessário que se leve em consideração as diferentes dimensões de sua constituição, tendo em vista que território é por relações socioeconômicas e político-culturais, a partir de uma conjugação de muitos fatores de ordem histórica, simbólica, etc.

No Baixo Amazonas a agricultura familiar aparece como o elemento preponderante na definição da identidade do território, seguido do meio ambiente, segundo levantamento do Grupo de Estudo e Pesquisa Trabalho e Desenvolvimento na Amazônia – GPTDA/Projeto

Desenvolvimento Sustentável e Gestão Estratégica dos Territórios Rurais no Estado do Pará. Esse levantamento mostrou que em uma escala que vai de 0 a 01, a agricultura aparece com o indicador de 0,826 e o meio ambiente com 0,802. Em um território assim identificado, quais elementos de coesão e conflitos estão presentes na definição/afirmação dessa identidade territorial?

Muito frequentemente fala-se em crise de identidade e em identidades plurais, e observam-se nas perplexidades da vida moderna, que as identidades passam por processo de transformação, reconfigurações seja pela mudança no padrão de consumo, seja por meio da homogeneidade cultural promovida pelo mercado global, que pode levar ao distanciamento da identidade relativa à comunidade e à cultura local (OLIVEIRA, 2002).

Em síntese, os indivíduos nos tempos atuais vivem em contato com múltiplos valores, posições, pontos de vistas sendo possível afirmar que as identidades estão em constante processo de transformação e afirmação, portanto em constante movimento de constituição sob reafirmação de determinadas marcas ou mesmo em confronto e conflito. Conforme Scherer-Werrem (2003), as identidades sociais podem ser difusas e fragmentadas. Isto porque, corroborando com Deleuze (2006), a representação é o lugar da ilusão transcendental, as quais são constituídas a partir de quatro elementos, são eles: o pensamento, o sensível, a ideia e o ser. Neste sentido, o pensamento se reveste de uma imagem que desnatura a própria gênese da identidade, a qual está condicionada pelo sujeito e a subjetividade, a memória e a reconhecimento da consciência de si.

Como afirma Castells (2006,p.79), "as identidades locais entram em intersecção com outras fontes de significado e reconhecimento social, seguindo um padrão altamente diversificado que dá margem a interpretações alternativas". Ele observa ainda, segundo Etzione que o ressurgimento da comunidade é estabelecido no âmbito local. No entanto, o autor chama atenção para a mobilização social com base em interesses comuns, sob processos de compartilhamento que podem contribuir para a construção de novos significados.

A identidade, portanto, é constituída enquanto estatuto que também é inscrita por elementos que dizem respeito à territorialidade, entendido como elemento indissociável da condição humana visto que o conceito de sociedade refere-se à especialização - territorialização nas suas dimensões política, cultural e econômicas (HAESBAERT, 2006).

Assim, é importante perceber que os dados não falam por si, carecem de interpretação, da visão de contexto e de processos de subjetivações ou mesmos de assimilação de elementos constitutivos da identidade, embora sempre do ponto de vista do sujeito individual ou coletivo,

na medida em que os indivíduos ou grupos assumem determinadas posições frente às esferas de poder, podendo ser firmada a partir de consensos ou mesmo de rupturas ou ainda de acordos e pactos, na construção de valores que passam a servir de critérios e para o estabelecimento de normas, a fim de regulamentar os mecanismos de organização da vida social em níveis micro e em nível macro.

As capacidades de mobilização destes elementos podem favorecer a realização de determinadas ações e atividades validadas pelo grupo social que deu origem ao seu fundamento, podendo não necessariamente se estender ao conjunto da vida social. A “identidade é relacional”, “marcada pela diferença”, “simbólica”, “social” e “historicamente específica”, “as diferenças decorrem de marcações simbólicas” e das “condições materiais” (HALL e WOODWARD, 2001).

Nestes termos, o reconhecimento da identidade do Território do Baixo Amazonas pela agricultura familiar parece indicar uma tomada de posição, na medida em que boa parte de sua população se coloca nesta condição, como uma visada do legado histórico e cultural da região, sem desconsiderar que esta vem passando por um processo constante de alteração, ao ser confrontado por os movimentos de constituição, como os novos sujeitos sociais vinculados à expansão do agronegócio, com possibilidade de perda inumerável de sua sociobiodiversidade e conseqüentemente, um palco de conflitos aberto neste Território, como uma das últimas fronteiras.

O meio ambiente é o segundo indicador da identidade do Baixo Amazonas, segundo levantamento do grupo de pesquisa citado anteriormente, para o qual muitas atenções se voltam dado a eminente ameaça de degradação ambiental devido ao problema de alteração de uso do solo para a plantação da soja, criação de gado, principalmente nos municípios de Santarém e Belterra, pela extração de minérios nos municípios de Juruti e Oriximiná. Estas atividades têm gerado o desflorestamento com incentivos e financiamentos do Estado, para grandes firmas nacionais e internacionais, sob um brutal movimento de transformação e expropriação das populações tradicionais.

Sob este quadro adverso, a agricultura familiar torna-se um sujeito político importante na organização produtiva dos trabalhadores da economia extrativista e de subsistência, no território. Neste âmbito, a economia de escala também tem se colocado como um dos sujeitos políticos importantes no Território, na medida em que tem capacidade de articulação em plano trans-escalar possibilitando, inclusive, articulação com as classes dominantes locais que reivindicavam dentre outras coisas, a divisão do Estado Pará.

A conjunção dessas duas variáveis (agricultura familiar e meio ambiente), diz respeito ao fato da agricultura familiar (entendida como a produção nas roças, coleta de frutos da floresta e a pesca) estar diretamente associadas à sobrevivência material e cultural das populações do Baixo Amazonas paraense, seja porque fazem parte da base nutricional daqueles povos ou pelo fato de que uma parte da produção destina-se ao mercado. Mas, na Amazônia os ciclos da vida humana se confundem com o ciclo da natureza como um todo. A coleta de frutos e essências, a exemplo da Castanha do Pará, das essências florestais e das plantas medicinais estão diretamente relacionada à vida material e simbólica dos povos da Amazônia, bem como a dinâmica dos rios, as peculiaridades da vida nas várzeas, as festas de Santos, as Pajelanças, são elos que atam o homem Amazônico à terra.

Em síntese, as variáveis, agricultura familiar e meio ambiente como expressão maior da identidade do Território do Baixo Amazonas, por si só dizem pouco. É necessário levar em consideração as dimensões históricas, políticas e sociais desses indicadores. Não se podem observar nestes indicadores os conflitos ali existentes, explicitados ou não, presente no uso de tecnologias rudimentares, na falta de acesso às políticas públicas de crédito e qualificação, na falta de assistência técnica, nas escolas técnicas e nos níveis de escolaridade questionáveis, insuficientes às necessidades das populações locais, na falta de titulação das terras, de transporte rápido e seguro.

Nesse contexto de identidades sociais difusas, fragmentadas (SCHERRE-WERREM, 2006) ou de transformação e afirmação de identidades (CARDOSO, 2002), as alternativas de geração de trabalho, renda estão sendo criadas e recriadas, seja pela pluriatividade na agricultura, Schneider (2004), seja pela ressignificação do trabalho (DIAS, 2009).

Fica evidente que outras práticas sociais precisam ser criadas, que práticas já existentes precisam ser potencializadas para a geração de trabalho, renda, com a introdução de bens e serviços de uso coletivo, como acesso à escola, saúde, transporte, tecnologias, o melhor rendimento nas atividades produtivas de mulheres e homens do Baixo Amazonas, a fim de almejar a transfiguração das políticas públicas sob o enfoque territorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje a cidadania (acesso as políticas sociais, educação, trabalho, saúde, habitação, saneamento etc.) é condição essencial para a inserção sócio-produtiva, no entanto, as populações tradicionais (ribeirinhos, quilombolas) e as populações indígenas, além dos agricultores familiares estão perdendo seus meios básicos de produção da existência no campo, em decorrência de processos de desapropriação das terras, da inexistência de

políticas públicas e ainda, devido aos impactos da nova onda de implantação de grandes projetos no Território.

A economia decorrente da implantação desses projetos não promove a melhoria de condições de vida das populações locais, ao contrário, passa a gerar pobreza lá onde ela não existia, ou seja, quando desarticula os modos de vida articulados à floresta e aos rios, gerando entre outros, o êxodo rural. Assim, as populações expulsas do campo têm se constituído nos novos habitantes das periferias de cidades como Santarém, Belterra, Juruti, onde os grandes projetos estão se implantando e passam a impor novos padrões econômicos e de sociabilidade (SOMECA, 2011).

A quebra dos vínculos indenitários imanente à relação direta do homem com a natureza exige, portanto, a descentralização e a territorialização das políticas públicas voltadas a essa nova realidade. De um lado, a promoção de ações que possam favorecer a permanência das populações rurais no campo frente às pressões do agronegócio, a fim de garantir condições de vida vinculadas a suas pequenas produções; de outro lado, garantir condições para a estruturação da vida em espaço urbano daqueles destituídos de seus vínculos com a terra.

O que passa pela estruturação de ações intersetoriais, coordenadas entre diferentes ministérios juntamente como governo estadual, governos municipais, a fim de mitigar os impactos nesta sub-região, onde os investimentos públicos e privados não têm sido suficientes para atender às necessidades básicas da população espoliada. Trata-se de ampliar as oportunidades de geração de renda, ao mesmo tempo em que pressupõe a desconcentração das ações e projetos voltados à sustentabilidade em articulação as redes sociais dos sujeitos atingidos.

Nestes termos as noções de externalidade e de oportunismo exposto dos sujeitos podem contribuir para a fluência de um debate ainda pouco realizado no âmbito do Território, na perspectiva de um devir ancorado na constituição material e das múltiplas dimensões e interações das contraditórias relações entre capital e trabalho, a partir de uma totalidade aberta (LEFEBVRE, 1972).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A ocupação recente da Amazônia através das grandes empresas pecuárias. 1982.182f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 1982
- BECKER, B. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? Parcerias Estratégicas, Santa Maria, n. 12, p.135-159, 2001.
- CANTO, O. Mineração na Amazônia: assimetria, território e conflito socioambiental. Belém: NUMA/UFPA, 2016.

- CASTRO, E. Políticas de ordenamento territorial, desmatamento e dinâmicas de fronteira. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 10, n.2, p. 105-126, 2007.
- CENSO 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf>.
- COREZOLA, F.; OLIVEIRA, C.; ALMEIDA, M. Desafios da governança territorial nos Territórios incorporados ao programa territórios da Cidadania. *Raízes*, Campina Grande, v. 28/29, n. 1/2, p. 87-96, 2010. (Dossiê território, sustentabilidade e ação pública).
- COSTA, F. Políticas públicas e dinâmicas agrárias na Amazônia: dos incentivos fiscais ao FNO. In: COSTA, F. A.; TURA, L.R. (Org.). *Campesinato e Estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Brasília: Brasília Jurídica; FASE, 2000.
- DELGADO, G.; LEITE, S.; BONNAL, P. Desenvolvimento territorial: articulação de políticas públicas e atores locais. Rio de Janeiro: OPPA/CPDA/UFRRJ, 2007.
- ELLIS, F.; BIGGS, S. Evolving themes in rural development – 1950s-2000s. *Development Policy Review*, 19 (4): 437-448, 2001.
- Rural livelihoods and diversity in developing countries. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- Household strategies and rural livelihood diversification. *The Journal of Development Studies*, 35 (1): 01-38, 1998.
- LEFEBVRE, H. *A Reprodução das Relações de Produção*. Tradução: Antonio Ribeiro e M. do Amaral. Porto (Portugal): Publicações Escorpião–Cadernos O Homem e a Sociedade, 1973.
- LEITE, S.; KATO, K.; ZIMMERMANN, S. Gestão social dos territórios. Produto 4. Relatório Final. Brasília: IICA, 2009.
- MALUF, R. Programas de desenvolvimento rural sustentável e a agricultura familiar no Brasil: enfoques, atores e escalas. *Raízes*, Campina Grande, v. 28, n. 1/2; v. 29, n. 1, p. 19-26, 2010. (Dossiê território, sustentabilidade e ação pública. Campina Grande).
- NAVARRO, Z. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. *Revista Estudos Avançados*, São Paulo, USP, Vol. 16, nº 44, 2001
- Do "mundo da roça" ao mercado: mudanças recentes e o desenvolvimento agrário no Sul do Brasil. Brasília: NEAD, Relatório de pesquisa, 2002.
- Manejo de recursos naturais e desenvolvimento rural: um estudo comparativo em quatro estados brasileiros (lições e desafios). Relatório ao Banco Mundial, 1999.
- OLIVEIRA, A. Integrar para não entregar: políticas públicas e Amazônia. Campinas: Papius, 1991.
- BR-316 Cuiabá-Santarém. In.: TORRES, Maurício. *Amazônia Revelada: os descaminhos ao longo da BR-316*. Brasília: CNPq, 2005.
- PARÁ, Governo do Estado. Secretaria de Estado e Planejamento, Orçamento e Finanças. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. *Estatísticas Municipais*. 2011.
- PLOEG, J.; VAN DIJK, G. (eds.). *Beyond modernization: the impact of endogenous rural development*. Netherlands assen, Van Gorcun, 1995.
- et al.* Rural Development: from practices and policies towards theory. *Sociologia Ruralis*, Netherlands, 40 (4): 391-407, 2000.
- SCHNEIDER, S. A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas ligações externas. *Revista Sociologias*, Porto Alegre, ano 6, n. 11, p.88-125, jan/jun 2004.
- VEIGA, J. O Brasil Rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento, *Estudos Avançados*, 43, Setembro-Dezembro 2001, pp. 101-119.
- Desenvolvimento rural: o Brasil precisa de um projeto. Texto para CONTAG, 1998. 55 p.

05- ANÁLISE DO ÍNDICE DA COBERTURA VEGETAL DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE MARITUBA (PARÁ-BRASIL)

Hyngra Suellen de Jesus Nunes

Christian Nunes da Silva

Resumo

Este trabalho apresenta uma análise da cobertura vegetal de seis bairros da área urbana do município de Marituba, caracterizando as formas espaciais da cobertura vegetal e o índice de cobertura vegetal por habitante, a fim de contribuir para o planejamento ambiental urbano e para a melhoria da qualidade de vida da população. Para alcançar o objetivo, utilizaram-se imagens do Google Earth, levantamento bibliográfico e análise documental do acervo de instituições públicas que tratam do tema proposto, além de trabalhos de campo para validar os dados apresentados. Os resultados sobre o índice de cobertura vegetal para os bairros analisados foram em média 37% acima do recomendável. Dessa forma, os resultados demonstram que a área urbana de Marituba possui uma considerável área verde preservada, que proporciona qualidade ambiental no que se refere à vegetação, sendo que as formas mais encontradas foram: conectadas e isoladas.

Palavras-chave: *Marituba, Cobertura vegetal, Índice de cobertura Vegetal, área urbana.*

INTRODUÇÃO

O rápido crescimento tecnológico pelo qual passou o século XX, a desestrutura rural com a má distribuição da terra influenciando o êxodo rural e a consequente descapitalização social – com destaque para a favelização e a especulação imobiliária – são fatores que contribuíram para os problemas vividos nas grandes cidades brasileiras. Somando-se a este a conurbação das cidades, ampliaram e compartilharam problemas socioambientais de vários municípios como: a concentração demográfica, congestionamento do trânsito, saneamento básico, entre outros, que afetaram a qualidade de vida das pessoas que moram nas cidades (BOEIRA, 2004).

Ao mesmo tempo, há uma crescente preocupação com a qualidade de vida urbana, agravada pelas questões climáticas. Neste cenário, as áreas verdes atuam como atenuantes dos problemas ambientais e de saúde, favorecendo a qualidade de vida.

A maior importância do sistema de áreas verdes de uma cidade está no sentido de diminuir os impactos causados pela ação do homem sobre o meio ambiente, bem como valorizar a inter-relação homem-natureza (MACEDO, 2003). Possui importância também no que se refere a valorizar seu papel funcional no metabolismo da cidade, visto que, atualmente, as intervenções antrópicas no meio ambiente natural estão sendo vistas como a maneira de se preservar e manter, reconstruindo e transformando, para reencontrar o equilíbrio entre a natureza e o meio urbano (FEIBER, 2004).

Vários fatores – como a infraestrutura, desenvolvimento econômico-social e aqueles ligados à questão ambiental – estão diretamente ligados à qualidade de vida urbana. Na questão do meio ambiente, as áreas verdes públicas influenciam a saúde física e mental da população, tornando-se elementos indispensáveis para o seu bem-estar.

Mas o que se observa, é que nessa relação de contraposição entre questões ambientais e socioeconômicas, de modo geral, esta última se sobressai, geralmente ficando aquilo que é público em segundo plano ou ainda sendo considerado como problema (LOBODA *apud* LUZ e RODRIGUES, 2012). Essas mudanças são quantitativas, mas também qualitativas. Conforme diz Santos (1997), a cidade é cada vez mais um meio artificial, pois no início dos tempos modernos as cidades ainda contavam com jardins, mas no decorrer dos anos isto está cada vez mais escasso. O ambiente urbano com suas obras fabricadas por homens está deteriorando cada vez mais a natureza primitiva.

O fato é que as cidades brasileiras, em sua grande maioria, estão passando por um período de acentuada urbanização, que reflete negativamente na qualidade de vida de seus moradores. Um dos fatores agravantes desta situação é a falta de um planejamento que leve em consideração os elementos naturais. Além do empobrecimento da paisagem urbana, são inúmeros e de diferentes amplitudes os problemas que podem ocorrer, em virtude da interdependência dos múltiplos subsistemas que coexistem numa cidade.

Outras funções importantes que a cobertura vegetal desempenha para a manutenção da qualidade ambiental se refere às funções ecológicas e socioeducativas. A perda da vegetação nas áreas urbanas, para ceder espaço às construções e outras formas de impermeabilização do solo, ocasionam diversos problemas, como alterações climáticas e as consequências derivadas delas (assoreamento de rios, enchentes, “ilhas de calor”, etc.). A forma como estas áreas estão divididas, a quantidade e as características da cobertura vegetal são instrumentos para avaliar a qualidade ambiental urbana.

A vegetação já existente nas cidades proporciona inúmeros benefícios pela arborização do ambiente urbano, assim, seria importante adequar todos os espaços urbanos à vegetação,

pois além de auxiliar no aspecto físico e mental do ser humano – através da absorção de ruídos, melhorando a sensação térmica, que atua positivamente nas questões psicológicas, diminuindo o sentimento de submissão do homem relacionado às grandes edificações –, funciona também como filtro de partículas sólidas em suspensão no ar, o que contribui para o julgamento do homem em relação ao meio em sua volta, e outros benefícios. Para Loboda (2005), neste caso, é importante aprimorar a arborização urbana a partir de um melhor planejamento para que esta possa desempenhar plenamente seu papel.

Assim, é fundamental analisar as alterações na cobertura vegetal, considerando a preocupação com a perda da vegetação e os impactos na qualidade ambiental e de vida. Para Guimarães (*apud* CABRAL, 2014), sem qualidade ambiental é inútil afirmar que teremos acesso às várias dimensões da qualidade de vida.

Nesse sentido, para o bem-estar da população é preciso educação, cultura, equipamentos públicos, mas além destes, conforme descrito anteriormente, é necessário um ambiente natural com qualidade, pois a vegetação atua de maneira positiva para a qualidade de vida da população das cidades.

A população de Marituba, segundo o IBGE (2010), é de 108.246 habitantes. Apesar de ser um município pequeno, apresentou ao longo dos últimos anos um crescimento acelerado muito acima da média regional, trazendo consigo vários tipos de problemas e mazelas socioambientais. Assim, os pontos apresentados – referentes à importância das áreas verdes – e a análise da cobertura vegetal apresentada neste artigo têm como objetivo analisar o índice de cobertura ambiental da cidade de Marituba, visando a contribuição para o planejamento ambiental urbano, bem como para a melhoria da qualidade de vida. O índice da cobertura vegetal, a partir das orientações de Lombardo (1985), que recomenda a faixa de 30% para proporcionar o adequado balanço térmico na área urbana, é utilizado como um dos critérios para análise da qualidade de vida dos municípios.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi necessário obter conhecimento histórico do município por meio de levantamento bibliográfico – que possibilitou o mapeamento posterior da cobertura vegetal. Foi realizado o mapeamento e quantificação da cobertura vegetal em seis bairros que compõem a área central urbana do município de Marituba, através de avaliação de imagens do *Google Earth*^[1].

A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES

Na antiguidade, as áreas verdes e os jardins tinham finalidades de passeio, lugar para expor luxo e de repouso (LIMA; AMORIN, 2006). Mas devido aos problemas gerados nas

idades atuais, a cobertura vegetal que inclui os parques, praças e jardins urbanos se tornam imprescindíveis para a estética da cidade, bem como para a necessidade de manter a limpeza dos espaços de recreação e principalmente de defesa do meio ambiente diante do avanço do crescimento acelerado das construções nas cidades que ocasiona a degradação nas áreas verdes.

Segundo Luz e Rodrigues (2012), as áreas verdes podem ser definidas como qualquer área provida de vegetação na área urbana, compreendendo a vegetação herbácea, arbustiva e arbórea. Os jardins, os quintais, as praças, os cemitérios, os parques, os canteiros em vias de circulação e as áreas preservadas desempenham funções de melhoria do clima urbano, aumento da sociabilidade e do conforto ambiental.

Para Nucci (2008) são constituídas áreas verdes urbanas locais onde predominam a vegetação arbórea, que proporcionam inúmeros benefícios e asseguram a qualidade de vida no ambiente urbano, tais como conforto térmico, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, atenuação da poluição do ar, sonora, visual e abrigo para a fauna. Estas áreas atuam como um indicador de qualidade de vida por estarem intimamente ligadas ao lazer e recreação da população (NUCCI, 2008), e por se constituírem em locais de convívio.

A arborização urbana também é um fator importante na vegetação das áreas urbanas, pois além do fator paisagístico estético, funciona como corredores de massas verdes que atenuam ruídos, atuam na retenção de pó, além de oferecer sombra e a sensação de frescor, que propiciam um equilíbrio ambiental adequado.

Atualmente, as áreas verdes são essenciais para o controle ambiental das cidades amazônicas, a ausência destas é negativa para o meio ambiente urbano dos municípios, visto que, pelas baixas latitudes equatoriais, estes recebem uma grande quantidade de insolação o ano todo. Neste sentido, com a perda da cobertura vegetal há uma redução considerável no processo de evapotranspiração e como consequência a elevação da temperatura da cidade (LUZ; RODRIGUES, 2012).

Luz e Rodrigues (2012) destacam que as áreas verdes cumprem funções importantes nas cidades como:

1. Função climática de controle da radiação solar, diminuição da temperatura, aumento da umidade e redução da poluição do ar. Em cidades de clima quente como em Marituba, por exemplo, o sombreamento desempenha um papel importante na amenização da radiação solar e melhora no conforto térmico;
2. Função ecológica por meio da conservação de espécies nativas e exóticas

nas áreas urbanas;

3. Função social relacionada à possibilidade de lazer e sociabilidade de áreas verdes com adequada infraestrutura para o desenvolvimento de atividades físicas;

4. Função socioeducativa uma vez que são espaços importantes para a realização de atividades de educação ambiental que promovem a conscientização da preservação do patrimônio ambiental e ecossistemas brasileiros e;

5. Função estética que torna possível a diversificação e embelezamento da paisagem urbana nas cidades.

Desta forma vemos que as áreas verdes têm papel fundamental na qualidade do ambiente urbano, pois estão relacionadas a inúmeros aspectos. Para Loboda (2005), a ausência de áreas verdes está vinculada a questões de aspectos políticos, culturais, de lazer, sociais e estéticos, entre outros.

A distribuição das áreas verdes na cidade tem origem em processos históricos ou até culturais, e muitas vezes fica restrita às decisões das administrações públicas. Estes fatos influenciam diretamente na qualidade de vida da população, principalmente se vinculados à falta de um planejamento que considere os elementos naturais (LIMA; AMORIN, 2006).

Em vista deste processo de construção e expansão urbana, as áreas verdes já integram a estrutura urbana, sendo assim, a sua preservação está relacionada com a forma como é utilizada sua integração no processo dinâmico de desenvolvimento da cidade, que são produtos das ações humanas que refletem na atenção do poder público, no que diz respeito à implantação e manutenção desses espaços na malha urbana. A discussão das áreas verdes nas cidades mostra a importância do planejamento urbano, mas o que se observa é que esta preocupação ainda está limitada mais às questões de caráter socioeconômico.

Uma das dificuldades de se considerar o verde urbano no planejamento, é o fato de não haver um entendimento na conceituação dos termos utilizados por vários gestores públicos. No caso das áreas verdes, estas podem ser consideradas como um tipo especial de espaços livres, onde o elemento fundamental de composição é a vegetação. Segundo Cavalheiro et al (apud LIMA; AMORIN, 2006) elas devem atender três objetivos principais: ecológico-ambiental, estético e de lazer.

No que se refere ao conceito de cobertura vegetal, este autor considera a projeção do verde em cartas planimétricas identificadas por meio de imagens aéreas, sem auxílio de estereoscopia. A escala da imagem deve considerar os índices de cobertura vegetal e deve

ser analisada a localização e a configuração das manchas (em mapas). Consiste na área de cobertura vegetal: os sistemas de espaços construídos, espaços livres e espaços de integração e as encontradas nas Unidades de Conservação, principalmente aquelas áreas que restringem o acesso ao público (LIMA; AMORIN, 2006).

A manutenção do meio ambiente é um dever maior da gestão pública, pois está além da formulação as leis – deve-se aplicá-las e fazer com que as mesmas alcancem de fato a população com medidas de prevenção e não somente de correção.

QUALIDADE AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS EM MARITUBA

Um ambiente urbano equilibrado proporciona melhor qualidade de vida à população, o que nos mostra a grande importância do planejamento e gestão de políticas que visam atenuar os impactos do uso e da ocupação do solo nas cidades. Vários são os fatores que afetam a qualidade do ambiente: a retirada de cobertura vegetal para construir estradas, casas e equipamentos públicos ou sem o adequado planejamento ou com ocupação em locais inapropriados ou mesmo sem os cuidados mínimos quanto ao relevo, aos corpos d'água e nascentes, etc. Muitas vezes são construções que não obedecem a drenagem natural das águas relacionadas às declividades dos terrenos, podendo ocasionar enchentes, deslizamentos e outros danos que prejudicam a população residente nesses locais.

Outros problemas que acarretam a falta de qualidade do ambiente e da vida da população são as carências na infraestrutura básica (falta de saneamento), pois em muitos locais ainda não existem redes de esgoto e tratamento de resíduos, que geralmente são lançados diretamente nos corpos d'água. Estes e muitos outros problemas são fatores que contribuem negativamente para a manutenção da qualidade de vida nas cidades, visto que em muitos dos casos há o mau planejamento ou ausência deste, além da falta de conscientização de preservar os elementos naturais que compõem o ambiente urbano. Estes fatores alteram e influenciam direta ou indiretamente a qualidade de vida dos habitantes.

Neste sentido, o planejamento urbano vem de encontro ao desenvolvimento sustentável das cidades, pois a preocupação ambiental no que diz respeito ao crescimento das cidades está proposto na própria Constituição Federal (CF) como se observa no Art. 23, inciso VI da CF:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: (...)

VI – Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

Este trecho da CF mostra que todos os entes da federação são responsáveis pela proteção do meio ambiente e que estes devem promover maneiras de garantir qualidade ambiental aos cidadãos, tanto na cidade quanto no campo. Apesar de tal responsabilidade ser compartilhada constitucionalmente, os municípios carecem de maior aporte de recursos, sobretudo as cidades amazônicas que padecem de estrutura de saneamento.

Outro ponto relevante da CF é o art. 182 que trata da política urbana:

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

A partir desses pontos da CF tem-se a regulamentação dessas pautas ambientais para as cidades com a criação da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto das Cidades.

Este estatuto aponta para as preocupações que os planos diretores devem ter, apesar de ser um pouco generalista e não observar as peculiaridades regionais, sobretudo relacionados à Amazônia, dos quais muitos núcleos urbanos surgiram a partir dos rios. O documento norteia políticas que devem ser adotadas para a qualidade ambiental:

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante; (...)

IV– planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; (...)

VI– ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

g) a poluição e a degradação ambiental; (...)

XII– proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

O artigo 2º da Lei nº 10.257 e os incisos que seguem são fundamentais, pois mostram que a política urbana não deve estar preocupada apenas com o bom atendimento dos serviços como transporte e moradia. Apesar de serem importantes para a qualidade de vida dos moradores, e por mais que uma cidade alcance um alto nível de atendimento de seus serviços públicos, não se pode deixar a qualidade ambiental de lado.

Diante deste contexto, o Plano Diretor funciona como forte instrumento de regulação das políticas para a regulamentação das áreas verdes para o município de Marituba. Além de instituir as normas para manutenção e criação destas áreas, também possui diretrizes para melhor fomentar o desenvolvimento sustentável na cidade, pois tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população. As propostas de projetos devem ser de longo prazo e mesmo com a troca de gestão em períodos de quatro anos, é possível seguir estes conceitos de forma mais qualitativa. Pois, diante das pressões sociais e climáticas não se pode mais manter a discussão e fomentação da política sustentável de lado.

A Lei Municipal nº 170/2007 que institui o Plano Diretor Participativo do município de Marituba (PDP), estabelece no Art. 35 as diretrizes para a implantação das áreas verdes no município. Nele apresenta o programa de ampliação das áreas verdes urbanas com meta até 2016 para atingir o índice mínimo de 12 m² de área verde por habitante, de acordo com o recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU).

No Inciso II são estabelecidos 15% como garantia de área verde dos novos loteamentos, como projeto de paisagismo e equipamentos de área de lazer para uso da comunidade, por responsabilidade da gestão pública. Como outro fator importante, o plano cita a implantação de áreas verdes em bairros da cidade e outros locais como prioridade de ação estratégica do município. A criação de Plano de Comunicação para veicular informações ambientais sobre Marituba e incentivo à arborização pública também fazem parte dos objetivos da gestão deste plano diretor.

Não há referências a um plano municipal de meio ambiente, apenas na seção que trata do meio ambiente neste PDP é citado um Plano de Reflorestamento das Margens de Igarapés e Rios, mas não há maiores definições.

Embora exista lei reguladora para a criação e preservação das áreas verdes, o poder público ao longo do processo de urbanização não consegue conter o avanço desordenado, no qual a exclusão social resulta no processo sem planejamento e controle, onde as leis passam a ser aplicadas apenas como medidas imediatistas sem uma prevenção e planejamento em longo prazo. Sendo um município novo, criado em 1994, seu plano diretor foi instituído em 2007, data recente, e desta forma mostra que o modelo de desenvolvimento aplicado em

Marituba ainda não é o proposto pelo modelo sustentável. Observa-se, na atualidade, uma degradação do meio ambiente com a poluição das águas, a multiplicação de assentamentos sem ordenamento e infraestruturas necessárias, entre outros processos que degradam ou minimizam a cobertura vegetal urbana.

CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DE MARITUBA

O município de Marituba localiza-se na Região Metropolitana de Belém, conforme mostrado no Mapa 1, com população de 108.246 habitantes, baseada no censo demográfico do IBGE de 2010. Possui uma área de 103.343 km², sendo o município com menor extensão territorial do estado.

O município está localizado entre Ananindeua e Benevides, distante 12 km da capital Belém. A hidrografia de Marituba conta com vários rios importantes, como o Benfica, ao norte, e o Guamá, no extremo sul, sendo suas terras drenadas pela bacia desses rios. O clima é tropical úmido, típico da floresta amazônica, cuja temperatura durante todo o ano chega a média de 26°C.

Pertence ao Planalto Rebaixado da Amazônia (Baixo Amazonas), composto por relevos de sedimentos terciários, da formação Barreiras, constituídos por arenitos, argilitos e siltitos, sedimentos do quaternário subatual e recente. O solo da região é composto em maior abundância por Latossolo Amarelo e Concrecionários Lateríticos, sendo que ambos apresentam baixa fertilidade natural e possuem concreções ferruginosas que dificultam o desenvolvimento das raízes e uso de implementos agrícolas. Para a agricultura, que utiliza técnicas agronômicas por meio do uso de sementes aprimoradas, aplicação de fertilizantes e práticas agrícolas adequadas, o Latossolo é o mais favorável.



Fonte: Adaptado de GAPTA/UFPA, Base Cartográfica IBGE.

O Município originou-se a partir da inauguração da vila operária de Marituba, como consequência da instalação, em 1883, da Estrada de Ferro Belém Bragança (EFB) que ligava Belém a região Bragantina (SILVA, 2012).

A vila operária acomodava uma população constituída, quase exclusivamente, de funcionários da Estrada de Ferro – uma vez que a mesma consistia num posto de abastecimento e reparo das locomotivas – diante disso, pode-se dizer que o crescimento da vila esteve vinculado à Estrada de Ferro Belém-Bragança, a qual foi desativada em 1965.

A abertura da Rodovia Belém-Brasília influenciou consideravelmente no surgimento do novo vetor de expansão urbana de Belém ao longo da rodovia BR-316, e Marituba gradativamente se inseriu como espaço de assentamento no contexto metropolitano de Belém (TRINDADE JR. *apud* SILVA, 2012).

Para Silva (2012), no processo histórico de constituição do atual município de Marituba, deve-se evidenciar a chegada dos ferroviários no ano de 1906, que fixaram-se definitivamente em meados de 1920. Além da ocupação da antiga Colônia de Marituba,

atualmente bairro Dom Aristίδes, pelos hansenianos que atraíram para a localidade suas famílias e no atual espaço de morada constituíram outras.

Marituba, inicialmente constituída de um povoado, apresentou um crescimento relevante visualizado no número crescente de ocupações surgidas neste espaço, fazendo com que este estivesse inserido tanto no município de Benevides quanto de Ananindeua, esta situação gerou um quadro de carências, intensificado pelo desinteresse administrativo de ambos os municípios, o que desencadeou gradativamente movimentos emancipatórios em Marituba.

Assim, surgiram as iniciativas de emancipação de Marituba a partir de 1984, quando foram criados os comitês de organização para a efetivação do município. Por volta de 1991 tem-se uma segunda tentativa de emancipação, na qual já havia participação efetiva de políticos, precisamente de deputados estaduais, aliados às lideranças locais formando a Comissão Pró-Emancipação de Marituba (COPEM). Contudo, o número de votantes (que foi de 30%) não atingiu o mínimo exigido (que é de 50% mais um), para tornar legítimo o resultado do plebiscito viabilizado neste momento.

Finalmente em 1994 foi declarada a emancipação e conseqüente criação do município de Marituba, resultado de uma nova mobilização por parte do movimento emancipatório, apoiado por parlamentares estaduais, que viabilizou a realização de um novo plebiscito que diferentemente do anterior, apresentou resultado favorável e legítimo a emancipação.

Conforme os dados do IBGE, que foram organizados pelo órgão estadual do Pará, Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças (SEPOF), o município apresenta uma das maiores concentrações populacionais por quilômetro quadrado. Após a emancipação em 1994, tem-se a primeira contagem populacional de Marituba, divulgada em 1996, na qual a população total estava contabilizada em 49.239 habitantes. A partir deste ano, os dados populacionais revelam a cada ano um acréscimo – passados aproximadamente 15 anos, a população saltou de aproximadamente 50.000 habitantes para 108.223 em 2010.

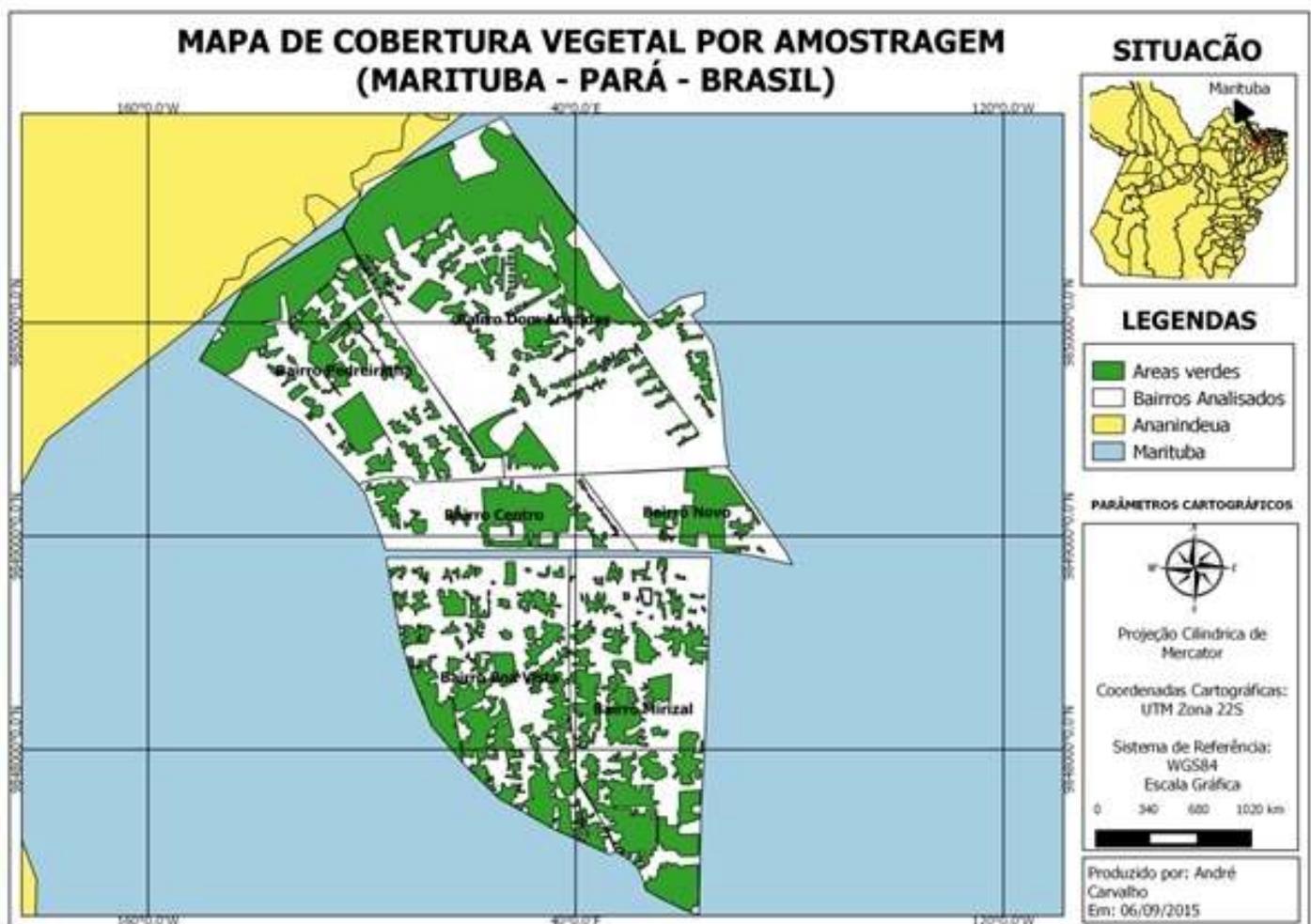
CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA VERDE URBANA DE MARITUBA

Após o conhecimento histórico do município por meio do levantamento bibliográfico pode-se então realizar o mapeamento da cobertura vegetal da área urbana, com ênfase para as espécies pertencentes ao estrato arbóreo e arbustivo, em razão destas serem mais perceptíveis para a avaliação da qualidade ambiental. Desse modo, foi realizado o mapeamento e a quantificação da cobertura vegetal em seis bairros que compõem a área central urbana do município de Marituba, por meio de análise e avaliação de imagens do

Google Earth^[2] e posteriormente a quantificação e elaboração do mapa síntese no software ArcGis 10.2.

As informações foram cruzadas com um mapa em *AutoCad*, elaborado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentável (SEDUR) para a delimitação das áreas verdes, o que possibilitou a vetorização manual, a concentração destas áreas e os pontos verdes dispersos^[3]. Junto à elaboração do mapa foram realizadas visitas nos bairros, analisando locais que apresentavam áreas verdes na imagem para atestar a veracidade da mesma usada como referência, bem como se realizou a identificação das espécies predominantes. Destes dados foram quantificados o índice de cobertura vegetal em áreas urbanas (tabela 1). Para a área de estudo foram delimitados seis bairros: Bairro Novo, Boa Vista, Centro, Dom Aristίδes, Mirizal e Pedreirinha.

Mapa 2 – Cobertura Vegetal por Amostragem (Marituba).



A área urbana total quantificada para o estudo foi de 5.015, 6 m², e para a cobertura vegetal foi de 1.893, 93 m². Quanto ao cálculo para o ICV foi utilizado a regra de três simples entre o valor da área total de cada bairro pela área de Cobertura Vegetal:

$$\text{ICV} = \frac{\text{Quantidade de área do bairro (m}^2\text{)}}{\text{Quantidade de área verde mapeada por bairro}}$$

Tabela 1 – Índice de Cobertura Vegetal da área Urbana de Marituba

Bairro	Área Total (m ²)	Cobertura Vegetal (m ²)	ICV
Bairro Novo	273,2	89,65	33%
Boa Vista	855	305,6	36%
Centro	377,4	129,45	34%
Dom Aristίδes	1.791	673,4	38%
Mirizal	903	351,3	39%
Pedreirinha	816	344,53	42%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações do IBGE e dos dados coletados durante a elaboração dos produtos cartográficos.

Calculou-se também o índice de cobertura vegetal por habitante (ICVH), com base no censo demográfico do IBGE do ano 2010 e no mapa de vegetação, utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{ICVH} = \frac{\text{TAVBr} - \text{Total de Áreas Verdes por Bairro (m}^2\text{)}}{\text{N}^{\circ}\text{THBr} - \text{Número Total de Habitantes do Bairro}}$$

Tabela 2 – Índice da Cobertura Vegetal por Habitante – ICVH

Bairro	Cobertura Vegetal (m ²)	População Total (hab)	Índice de Vegetação por hab (m ²)
Boa Vista	305,6	2.196	13,91
Mirizal	351,3	3.500	10,03
Pedreirinha	344,53	5.143	6,69
Dom Aristίδes	673,4	12.300	5,47
Centro	129,45	8.374	15,46
Bairro Novo	89,65	13.041	6,87

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações do IBGE e dos dados coletados durante a elaboração dos produtos cartográficos.

Considerando a estimativa da cobertura vegetal dos bairros, verifica-se que todos apresentam o ICV acima dos 30% recomendados para o conforto térmico.

Para o Bairro Novo a estimativa do ICV apresentada foi de 33%, o que se encontra dentro da margem para o equilíbrio da temperatura no meio urbano mas em se tratando do volume

de área por habitantes, o resultado encontrado revela uma situação preocupante, pois corresponde ao ICVH de 6,9 m², contrapondo-se aos índices das organizações internacionais que considera ideal que cada habitante disponha de 12 m² de área verde.

O resultado também possibilitou a visualização da espacialidade das áreas verdes neste bairro. E por meio do mapa de vegetação, constatou-se que a maior porção de área verde refere-se à forma de classificação sugerida por Jim (1989), em uma distribuição conectada e ramificada. O surgimento do bairro deu-se na década de 1980 com a ocupação desordenada em Marituba, formando com outros bairros um bolsão de invasões, o mesmo cresceu sem planejamento.

O Bairro Novo não apresenta praças e nem áreas de lazer, o que se considera como fator negativo, revelando uma total carência deste espaço, pois estes espaços são fundamentais para a realização de atividades recreativas, culturais e de educação ambiental, aumentando a qualidade de vida e desempenhando papel socioambiental para a população. As ruas não apresentam calçadas estruturadas e, por conseguinte sem arborização. O restante da cobertura se dá por pequenos pontos verdes referentes a árvores em quintais residenciais, por se tratar de um bairro com moradias horizontais.

O bairro Dom Aristίδes – inicialmente conhecido com bairro São José – surgiu na década de 1940 com a chegada dos hansenianos que ocuparam a então conhecida colônia de Marituba. O número exato de hansenianos que foram para Marituba é desconhecido, no entanto, afirma-se que sua formação se deu com a residência dos hansenianos e seus familiares, que criaram as primeiras vias e quadras, tornando esse bairro uma das vertentes de crescimento de Marituba. O bairro Dom Aristίδes apresentou 38% de ICV e 54,75 m², é um dos bairros mais populosos e apresenta uma quantidade grande de áreas verdes por habitantes classificadas como conectadas e ramificadas. Entretanto, grande parte da área verde está concentrada em quintais urbanos e terrenos pertencentes à indústria madeireira e áreas próximas ao rio Mocajatuba e igarapé da Bica.

Apesar da grande extensão de áreas verdes no bairro Dom Aristίδes podemos verificar por meio da simples observação no mapa que existem pontos com pouca vegetação, contando apenas com quintais urbanos. O bairro tem ausência de áreas verdes públicas, conta com apenas duas praças e não possui arborização nos canteiros de suas ruas, o que conseqüentemente ocasiona em altas temperaturas e diminuição do conforto térmico. Apesar da grande quantidade de áreas verdes, o bairro não possui qualidade ambiental adequada, mostrando a carência de ações públicas para a melhoria e criação destas áreas. As figuras 1 e 2 são exemplos dos espaços encontrados no bairro Dom Aristίδes.

Figura 1 – Praça da Bíblia – Dom Aristίδes.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2015).

Figura 2 – Rua do Fio.



A rua do Fio é uma das principais vias de circulação do município e faz limites entre quatro bairros: Centro, Pedreirinha, Dom Aristίδes e Bairro Novo. Carente de arborização, calçadas, canteiros arborizados e de qualidade para cumprir com a função de um corredor com vegetação adequada à qualidade de vida dos moradores.

O bairro Centro surgiu da necessidade da construção de uma vila para os trabalhadores da Estrada de Ferro Belém-Bragança. Apresentou seu crescimento a partir da BR 316, que corta o município. É considerado o bairro mais desenvolvido, onde também se concentram os principais pontos de serviços que atendem a população, como agência dos correios, principais agências bancárias, e etc. O bairro apresentou ICV de 34%, e o ICV/H de 15,46 m². O mesmo se apresenta como um dos bairros de grande adensamento urbano com a forma predominante linear retilínea pela justaposição de árvores que acompanham a principal avenida e ruas.

A concentração de áreas verdes do bairro Centro está no espaço do Ginásio Poliesportivo e na área da Emater, ambas localizadas no perímetro da BR 316. O espaço do ginásio atualmente encontra-se como uma grande área para promoção de eventos (culturais e esportivos), não possui vegetação, ficando esta, então, somente utilizada quando da organização de eventos. Para a área ao lado, até então pertencente a Emater, há um extenso espaço onde encontra-se um antigo galpão das oficinas da Estrada de Ferro – que foi doado para a gestão municipal – onde pretende-se realizar a construção de um espaço cultural de visitação com a construção de um bosque que atenderá a população local. Até então as áreas verdes não se encontram com qualidade suficiente para uso público. Existe uma quantidade adequada ao limite estabelecido pela ONU, mas não apresenta qualidade necessária quanto ao uso público.

O bairro apresenta uma avenida principal, uma arborização adequada para o espaço urbano – o trecho da BR 316 que vai da Av. Manoel de Souza a Av. Joao Paulo II (Figura 3) – com a predominância de castanholas (*Terminalia catappa*). Este espaço de cobertura vegetal exerce funções ecológicas e estéticas na paisagem. Nas demais avenidas não há trechos arborizados contínuos, ou não são expressivos ou não têm porte para caracterizar como cobertura vegetal.

Figura 3 – Corredor Arborizado, BR 316 – bairro Centro.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2015).

Como uma extensão que tem se sobreposto sobre o bairro Centro, o bairro Boa Vista surgiu como extensão de crescimento do município a partir da década de 1980 – ao longo da BR 316 onde se observa um padrão linear agrupado. Apresenta um ICV de 36% e ICV/H de 13,91 m². Apesar do dinamismo da expansão urbana neste bairro, o mesmo – à medida que se distancia da margem da BR e se aproxima da porção sul agrupada – se encontra formas de vegetação no padrão conectada reticulada correspondente a grandes áreas de propriedades privadas e de clubes recreativos, como o Clube dos Bombeiros localizado na Rua Primeiro de Maio.

O processo de ocupação neste bairro, na parte central, está consolidado, pois é onde se concentra o maior acervo do patrimônio histórico da antiga estrada de ferro, onde se observam as casas ainda do início do século passado. Mas a partir do início dos anos 2000 o bairro passa a se tornar o centro comercial e de concentração de restaurantes, lanchonetes e bares. As ruas com pequenas manchas de vegetação, do tipo isolada, representada principalmente pela espécie *Mangífera indica* (Mangueira) e *Terminalia Cattapa* (Castanhola), estão cada vez mais sendo eliminadas devido o interesse nesta parte valorizada do município de empresários e lojistas.

Este bairro apresenta a principal praça do município, a Praça Augusto Montenegro (Matriz), com a presença de algumas árvores e vegetação herbácea, realizando de fato, sua função como área verde, porém sendo insuficiente, logicamente para atender as

necessidades da totalidade do bairro. A praça também funciona como um espaço de manifestações culturais, recreativas e sociais, pois também possui um palco com concha acústica, sendo local de entretenimento e lazer para a população em geral.

Na parte sudeste do mapa encontra-se o bairro Mirizal que apresentou um ICV de 39% e ICV/H de 10,03 m², com características semelhantes ao do bairro Boa Vista, apresentou a expansão urbana ao longo da BR 316, na forma linear agrupada e à medida que se distancia da principal via aérea, a vegetação apresenta padrão conectada reticulada. Trata-se de bairro residencial, em sua grande porção, todavia, nas duas principais avenidas mais próximas da BR possui uma concentração de lojas, serviços e escolas. Referente à área verde de uso público conta apenas com duas praças (Piçarreira e a Mario Couto), ambas quase que em sua totalidade impermeabilizadas, pois não contam com presença de árvores, apenas vegetação rasteira que, dependendo do momento que for frequentada, fica impossível a permanência das pessoas devido à sensação térmica alcançada neste local. Dessa forma, não assume plenamente sua função de área verde trazendo conforto térmico à população local.

As demais áreas são propriedades pertencentes a particulares de famílias residentes na capital do Estado, Belém, mas que ainda mantêm as propriedades como sítios e casas de “campo” para retiros de férias.

Figura 4 – Praça Augusto Montenegro (Matriz).



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2015).

Com um ICV de 42% e ICV/H de 6,69 o Bairro Pedreirinha é o que apresenta o maior índice de cobertura vegetal mas em se tratando do índice por habitantes a situação é preocupante, pois está abaixo do nível ideal para a manutenção da qualidade do ar. Assim, como nos demais bairros, a concentração da população segue aos arredores da BR 316, onde se observa um volume menor de cobertura vegetal, segundo o padrão isolada agrupada com a presença de árvores em quintais urbanos. À medida que se afasta do perímetro da Rodovia, o padrão é conectada reticulada, onde há a presença de grandes concentrações de áreas verdes, as quais são referentes a indústrias ali instaladas, como uma fábrica de tijolos e uma fábrica de compensados.

Figura 5 – Área de Ocupação Espontânea no Bairro Pedreirinha.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2015).

O bairro Pedreirinha possui ocupações espontâneas, que denotam um fator relevante, pois a área ocupada é próxima às margens do rio Mocajatuba, onde encontra-se a mata de vegetação ciliar protegendo as margens do rio. Observando o mapa, verifica-se que a grande porção verde deste bairro é referente a estas matas ainda preservadas. O que já mostra a responsabilidade da gestão pública em adequar a utilização destes espaços, realizando o ordenamento urbano.

Para este bairro foi identificado apenas uma praça, a Emília Clara e o Clube do Time de Futebol centenário do Município, o Flamengo Sport Club como áreas de lazer acessíveis à população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscou-se analisar a cobertura vegetal urbana de Marituba, considerando a quantificação de áreas verdes a partir das políticas de gestão ambiental do município de Marituba. A análise permitiu identificar que a média da cobertura vegetal é de 37%, acima do recomendável. Mas, apesar do Índice de Cobertura ser recomendável, três bairros apresentaram quantidade de área verde por habitantes (ICV/H) abaixo do recomendado, o que demonstra a carência de verde urbano em pontos mais densamente povoados.

Com isso, muitas das áreas que poderiam estar assumindo finalidades de áreas verdes estão carentes da cobertura vegetal, sem sua efetivação. Algumas praças sem arborização não apresentam o necessário para função de conforto climático, bem como a maioria das áreas não possui vegetação adequada e nem mobiliário. As ruas e avenidas também estão carentes de arborização.

Da mesma forma o mapeamento da área urbana permitiu verificar os pontos de maior concentração verde e os que já estão com níveis baixos de cobertura vegetal, podendo cruzar com as informações do histórico bibliográfico do município e entender a construção da urbanização do município, como atuou e de quais ferramentas já dispõe para a gestão destas áreas.

Neste sentido, acredita-se que o objetivo foi alcançado uma vez que os elementos e fatores tirados da literatura e da análise dos dados obtidos – a partir do geoprocessamento de cobertura vegetal – permitiram identificar limites e ganhos da gestão de áreas verdes em Marituba.

Recomenda-se que, conforme o plano diretor participativo, que já tem proposto políticas e ações em relação às áreas verdes de Marituba, é importante que haja o fortalecimento do processo de planejamento, fiscalização e avaliação das ações implementadas, maior discussão das diretrizes da política de áreas verdes com outras políticas urbanas, aprimorando o corpo da gestão pública, em parceria com a comunidade e empresários para o controle e manutenção da cobertura vegetal.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. L.; RODRIGUES, J. E. C.; LUZ, L. M. Estudo da cobertura vegetal em áreas de expansão urbana: utilizando sensores de alta resolução espacial no bairro do Tenoné – Belém/PA. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Curitiba: INPE, 2011.

ARAÚJO, M. L.; LUZ, L. M.; RODRIGUES, J. E. C. Análise temporoespacial da cobertura vegetal do bairro do Tenoné Belém-PA. Revista Da Sociedade Brasileira De Arborização Urbana. Piracicaba/São Paulo: volume 7, n 1, p.52-75, 2012.

BRANDÃO, E. A história de Marituba recontada cheia de preciosos detalhes pelo jornalista Jorge Granhen. Disponível em: <<http://maritubaemfoco.com/Hist%C3%B3ria-de-Marituba.php>>. Acesso em: 15 set. 2015.

BELÉM, Prefeitura Municipal. Plano diretor de Belém. 2008.

BOEIRA, S. L. Política & gestão ambiental no Brasil: da Rio-92 ao Estatuto da Cidade. II Encontro da ANPPAS – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. 26 a 29 de maio de 2004, na cidade de Campinas – SP.

BORGES, C. A. R. F.; MARIN, G. C. Análise da cobertura vegetal como Indicador de qualidade ambiental em áreas urbanas: um trabalho comparativo entre os bairros da Pedreira e Marambaia-Belém/PA. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal do Pará - Belém/PA.

CABRAL, C. L. Geografia Da “Área Protegida”: Uma Abordagem Sobre Os Efeitos Da Expansão Urbana Na Qualidade De Vida Da APA Metropolitana De Belém-PA (1994-2009). In: Papers do Naea, Nº 326. UFFPA/NAEA, 2014.

CARDOSO, A. C. Relatório de Avaliação de PDP – Município de Marituba. Disponível em: <http://new.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/RedeAvaliacao/Marituba_AvaliacaoPA.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. Censo demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JIM, C. Y. Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong. The Geographical Review. v. 79 No. 2 (p. 210). American Geographical Society: Lawrence, 1989.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental nas cidades. Revista Formação, nº 13, p. 139-165, 2006.

LEAO, N.; ALENCAR, C.; VERÍSIMO, A. Belém Sustentável 2007. PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON, 2008;

LIMA, J. J.; CARDOSO, A. C.; HOLANDA, A. C. Impasses e desafios na gestão da Região Metropolitana de Belém. Cadernos Metrópole Desigualdade e Governança, nº 14, 2º semestre 2005.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. In: AMBIÊNCIA – Revista do centro de ciências agrárias e ambientais. Guarapuava/Paraná. Volume 1, n 1, p.125-139, 2005.

LOMBARDO, M. A. Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985. 244p

Estudo das áreas verdes urbanas de Guarapuava-PR. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá - Maringá/PR.

LUZ, L. M.; RODRIGUES, J. E. C. Atlas de áreas verdes da cidade de Belém. 1. ed. Belém: GAPTA/UFFPA, 2012.

Análise do índice da cobertura vegetal em áreas urbanas: estudo de caso da cidade de Belém-PA. In: Boletim Amazônico de Geografia, Belém, Volume 1, n. 1 p. 43-57. 2014.

MACEDO, S. S.; SAKATA, F. G. Parques urbanos no Brasil. São Paulo: Edusp, 2003.

MARITUBA, Prefeitura Municipal. Plano Diretor Participativo de Marituba. Marituba, 2007.

MASCARÓ, L. E.; MASCARÓ, J. L. Vegetação urbana. Ed. UFRGS: Porto Alegre, 2002.

NUCCI, T. C. Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicada ao distrito de Santa Cecília (MSP). Curitiba: o autor, 2.ed. 2008.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas: conceitos e métodos. Geousp, São Paulo, v. 6. p. 29-36, 1999. Disponível em: <http://www.labs.ufpr.br/site/wpcontent/uploads/2014/09/nucci_Cavalheiro_artigoscompletos_geousp_-1999.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2015.

PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Econômico Social e Ambiental (IDESP). Perfil da gestão ambiental dos municípios paraenses: programa municípios verdes. Belém, 2011.

PENTEADO, A. R. Problemas de colonização e de uso da terra na região Bragantina do Estado do Pará. 2º Vol., Belém: UFPA, [s.n], 1967.

SANTOS, A. R. P. Adensamento urbano e perda da cobertura vegetal no bairro do Marco-Belém/PA. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Geografia e Cartografia, Universidade Federal do Pará - Belém/PA.

SANTOS, M. Espaço do Cidadão. 3.ed. São Paulo: Nobe, 1997.

SILVA, P. O. A reprodução da agricultura familiar na Região Metropolitana de Belém no início do século XXI: um estudo acerca dos agricultores dos bairros de Almir Gabriel e Uriboca no município de Marituba – Pará. 2012. Dissertação (Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará – Belém/PA.

SILVA, C.N.; PALHETA, J. M.; CASTRO, C. J. Methodological Guidelines for the Use of Geoprocessing Tools: Spatial Analysis Operations-Kernel, Buffer and the Remote Sensing Image Classification1. Agricultural Sciences, v. 06, p. 707-716, 2015.

06- RISCO AMBIENTAL NA ZONA COSTEIRA PARAENSE: ANÁLISE DE UM TRECHO DA ORLA DA ILHA DE OUTEIRO, BELÉM

Joana Celia Moraes Rodrigues

Cláudio Fabian Szlafsztain

Resumo

Neste trabalho objetivou-se fazer uma análise de risco ambiental de um trecho da orla da ilha de Outeiro, localizada no município de Belém, PA. Para tal, realizou-se revisão de literatura e observação direta da paisagem para reconhecimento de indicadores de vulnerabilidade e risco. Constatou-se no presente trabalho que a área de estudo está suscetível a riscos naturais e/ou ambientais, motivados principalmente pela ação antrópica, tal ação intensifica o processo de erosão das falésias, causando danos a qualidade ambiental e concomitantemente a qualidade de vida da população. Há ainda o risco social, que está relacionado à carências sociais que contribuem para uma degradação das condições de vida da sociedade, neste caso, a ausência de saneamento básico e de um sistema de drenagem adequado, configuram-se como principais indicadores, é notório o despejo de efluentes diretamente nas praias. É necessário que haja efetividade nas ações do poder público voltadas à gestão e ao planejamento dessas áreas, além disso, o risco ambiental deve ser visto como elemento integrante da realidade amazônica, pois não estamos alheios a ele. Espera-se que o presente trabalho possa servir como instrumento motivador para o avanço das discussões acerca da gestão de riscos na região.

Palavras-chave: *Risco ambiental, Vulnerabilidade social, Processos erosivos, Gestão de riscos.*

INTRODUÇÃO

A preocupação com a questão ambiental acentuou-se a partir da década de 60 sob a influência de movimentos ambientalistas na Europa, e, além disso, com a 1ª Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, em Estocolmo, Suécia, em 1972, (RODRIGUES, 2013) período no qual a discussão começa a ganhar espaço no Brasil, e voltam-se as atenções do poder público para a situação da saúde ambiental do nosso país.

O período que se estende de 1972 a 1987 é marcado por uma forte ação intervencionista do Estado, em ocasião do regime militar, quando se intensificam as políticas de desenvolvimento e integração do território nacional, com a implementação de obras, como: construção de estradas, barragens e linhas de transmissão de energia elétrica, projetos de mineração entre outros de grande impacto e degradação ambiental, contexto em que é instituída a Política Nacional de Meio Ambiente e concomitantemente o surgimento dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA). É nessa conjuntura que a Gestão Ambiental começa a ganhar escopo.

Nesse contexto, um fator de grande destaque é o risco ambiental. Atualmente os estudos de risco ambiental vêm sendo desenvolvidos em vários setores, estando à noção de risco consideravelmente difundida na sociedade, figurando em debates, avaliações e estudos no meio acadêmico e empresarial (CASTRO *et al.*, 2005).

Para os efeitos do presente estudo, nos concentraremos nas áreas suscetíveis a risco ambiental, considerando que atualmente, são em áreas de risco que habita grande parte da população, tanto em nível regional quanto nacional, tomando para análise um pequeno recorte da zona costeira paraense, um trecho da Orla da Ilha de Outeiro, pertencente ao município de Belém.

A Gestão Ambiental constitui-se um grande desafio contemporâneo, quando se observa a gama de problemas ambientais que emergem cotidianamente no Brasil e no mundo.

Em se tratando da zona costeira, esta questão se torna ainda mais desafiadora, tendo em vista a heterogeneidade física, biológica, social deste sistema e a diversidade de usos nele engendrados, fatores que a torna tão peculiar. Muitos são os percalços que impossibilitam uma gestão eficaz da zona costeira, um exemplo é a inefetividade na aplicação das políticas públicas para ela voltadas, além disso, a disparidade existente entre a regulação vigente e a realidade amazônica. Silva *et al.* (2012) enfocam que a regulação fundiária dos imóveis localizados nas ilhas onde se faz sentir a influência das marés, representa um verdadeiro desafio, tanto para o poder público quanto para a população local.

A preocupação com o planejamento e a gestão dessas áreas tem se intensificado e despertado o interesse de profissionais de diversos ramos do conhecimento, que têm desenvolvido importantes trabalhos acerca da temática aqui analisada, dentre os quais: BARROS & WASSERMAN (2008); GUERRA & MARÇAL (2006); KLUG (2007); MARINHO (2008); SOUZA (2009); SZLAFSZTEIN (2009).

Além do supracitado, a legislação brasileira dedica atenção especial às zonas costeiras, sobretudo ao instituir o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, através da Lei Nº

7.661/88, como parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar e da Política Nacional do Meio Ambiente, instrumento imprescindível à compreensão desses espaços para melhor geri-los.

Segundo o Plano Nacional Gerenciamento Costeiro (PNGC II) a Zona Costeira abriga um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, cuja diversidade é marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem um caráter de fragilidade e que requerem, por isso, atenção especial do poder público, conforme demonstra sua inserção na Constituição Brasileira como área de *patrimônio nacional*. O mesmo aponta para a tendência ao aumento da concentração demográfica nessas áreas, considerando-se que grande parte da população brasileira já habita as mesmas, o que denota a importância do gerenciamento desses espaços, através de um modelo cooperativo entre os diversos níveis e setores de governo, e deste com a sociedade, visto que a própria Constituição Federal estabelece o meio ambiente como uma competência comum entre os entes federativos, sendo portanto, dever de todos cuidar da sua proteção e preservação.

Procedeu-se, neste trabalho, a partir de revisão de literatura sobre a zona costeira e risco, alguns conceitos da geomorfologia, tais como: morfogênese, morfodinâmica, morfocronologia e morfologia, bem como a respeito da neotectônica da ilha de Outeiro - PA, além de pesquisa e análise documental acerca da legislação pertinente.

Desta forma, prosseguiu-se com a observação sistemática da paisagem por meio de trabalho de campo, dos seguintes parâmetros: a) morfogênese; b) morfodinâmica; c) morfocronologia; d) morfologia; e) uso e ocupação; f) retirada da cobertura vegetal; g) escoamento superficial; h) erosão; i) indicadores de vulnerabilidade, e j) fatores de risco.

Além disso, também desenvolveu-se o levantamento de dados morfométricos com uso de GPS e trabalho de laboratório para confecção de um mapa de localização da ilha de Outeiro, distrito de Belém, Nordeste do Pará.

RISCO: BREVES DEFINIÇÕES

A introdução da noção de risco é recente na história da humanidade. Foi apenas no século XIX, com as transformações advindas da Revolução Industrial, no mundo do trabalho e com o desenvolvimento de tecnologias, que se passou a falar acerca dos riscos e das condições que os produzem (FURTADO, 2012).

A Política Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2007) caracteriza o risco como “medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência, intensidade ou grandeza das consequências previsíveis”, e ainda, “relação

existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos”.

Conforme CASTRO *et al.* (2005) o risco pode ser tomado como uma categoria de análise associada a priori às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos, humanos em função de processos de ordem “natural” – tais como processos exógenos e endógenos da Terra – e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas. E ainda, o risco (*latu sensu*) refere-se, portanto, à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não determinados, e a maneira como estes processos afetam (direta ou indiretamente) a vida humana.

A Lei Nº 8.665/08, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém, adota o conceito de risco geológico para caracterizar as áreas sujeitas a sediar eventos geológicos naturais ou induzidos, como também a serem por estes atingidas e aponta diretrizes para a ocupação dessas áreas.

De acordo a supracitada lei, o risco geológico divide-se em duas categorias : o potencial e o efetivo. Sendo o *potencial*, aquele que incide em áreas não parceladas e desocupadas. Já o *efetivo*, o que incide sobre áreas parceladas ou ocupadas e além disso, divide-o em quatro modalidades imprescindíveis à gestão e ao planejamento dessas áreas, sendo elas; escorregamentos, alagamentos, erosão e assoreamento, contaminação de lençol freático e de aquíferos subterrâneos.

Outra abordagem de suma importância à gestão ambiental relaciona-se ao *risco social*, considerado como o dano que uma sociedade (ou parte dela) pode fazer e causar, como por exemplo, em casos de conflitos armados, guerras, ações militares, dentre outros (HEWITT, 2000, apud CASTRO *et al.*, 2005). Também pode estar relacionado a carências sociais que contribuem para uma degradação das condições de vida da sociedade. A princípio manifesta-se nas condições de habitabilidade, ou seja, a defasagem entre as atuais condições de vida e o mínimo requerido para o desenvolvimento humano, como por exemplo, o acesso aos serviços básicos de saneamento, água potável e coleta de lixo, podendo incorporar a longo prazo avaliações das condições de emprego, renda, etc. (EGLER, 1996, apud CASTRO *et al.*, 2005). Esta abordagem é muito relevante à gestão de áreas que apresentam processo de ocupação desordenado, como muitas existentes na Amazônia, devido ao próprio processo de urbanização da região, que carecem de uma atenção especial por parte do poder público.

RISCO AMBIENTAL NA ZONA COSTEIRA PARAENSE: ANÁLISE DE UM

TRECHO DA ORLA DA ILHA DE OUTEIRO, BELÉM

Outeiro é uma ilha pertencente ao município de Belém-Pa, também chamada Ilha de Caratateua, situa-se entre as latitudes 1° 12' e 1° 17'S, e entre as longitudes de 48°25' e 48°29' WGR (Figura 1), localiza-se a cerca de 25 Km da área urbana central, e em conjunto com outras 25 ilhas compõe o Distrito Administrativo de Outeiro (DAOUT). Seu caráter costeiro, apresentando faixas influenciadas pela oscilação de marés, faz com que a ilha seja submetida à administração federal (União), em virtude da legislação pertinente aos terrenos de marinha, ao mesmo tempo em que é regulada por leis municipais, com destaque para um instrumento específico de regulação: o Plano Diretor das Ilhas de Caratateua e Mosqueiro (SILVA et al., 2012).

Figura 1 - Localização da Ilha de Outeiro, Belém, PA.



Fonte: Laboratório de Análise e Informação Geográfica – LAIG/UFPA (2015).

A referida ilha encontra-se delimitada por cursos d'água sob influência de maré, pois tem em sua parte frontal (oeste) a baía de Guajará, ao norte a baía de Santo Antônio e ao sul e leste o rio ou furo do Maguari (SANTO et al, 2012).

A ocupação recente da ilha de Outeiro datada da década de 1980, esteve diretamente ligada às dinâmicas de expansão urbana na Região Metropolitana de Belém (RMB). Devido

ao processo de valorização espacial pelo mercado imobiliário e, por conseguinte, de segregação residencial nas áreas centrais da cidade de Belém, a permanência da população de baixa renda no centro foi dificultada em virtude da elevação dos custos de vida e da pressão exercida pelos agentes incorporadores da terra urbana (SILVA et al, 2012).

Em princípio habitada por populações tradicionais, teve seu processo de ocupação intensificado a partir da construção da ponte Enéas Martins em 1986, que conecta a ilha em questão ao continente. Tal processo, liderado por famílias em geral de classe baixa, expulsas das áreas centrais da cidade de Belém, pessoas advindas do interior do Pará e de outros estados, que culminou na ocupação desordenada de áreas insalubres, principalmente de terrenos de marinha, acarretando um fator de risco tanto ao ambiente quanto a população que nele habita (PIMENTEL; RODRIGUES & OLIVEIRA, 2012).

O avanço da urbanização, o desenvolvimento de atividades industriais, a construção de portos, o turismo e muitas outras atividades desenvolvidas nas zonas costeiras, têm gerados impactos ambientais de toda ordem e em concomitância as alterações climáticas têm agravado as fragilidades e vulnerabilidades socioambientais desses sistemas, submetendo as mesmas a forte pressão.

As condições biofísicas das zonas costeiras, juntamente com o fato de terem uma localização estratégica para efeitos de comunicação e transporte, tornaram desde cedo estas regiões em focos preferenciais para a ocupação humana. Esta grande atividade resulta do fato das zonas costeiras proverem um número considerável de recursos, produtos e serviços cruciais para as necessidades sociais e econômicas da população mundial (BELCHIOR, 2008), se é imprescindível conservar as florestas “de pé”, garantindo “a conservação de riquezas naturais” para as futuras gerações, não menos importante se faz, cuidar da preservação dos sistemas costeiros.

O litoral é um espaço estratégico e um patrimônio natural, cultural, econômico e social de alta relevância em nível mundial mas nos últimos anos a ocupação desordenada devido à predominância do sistema de apropriação privada em áreas de uso comum, levou este espaço a um intenso processo de uso , gerando desta forma, inúmeros problemas e conflitos (POLLETE, 2008).

A maior parte da população mundial vive em zonas costeiras e há uma tendência permanente ao aumento da concentração demográfica nessas regiões. A saúde, o bem estar e em alguns casos, a própria sobrevivência das populações costeiras depende da saúde e das condições dos sistemas costeiros, incluídas as áreas úmidas e regiões estuarinas, assim como as correspondentes bacias de recepção e drenagem e as águas interiores próximas à

costa, bem como o próprio sistema marinho (Programa de Ação Mundial para a Proteção do Meio Ambiente Marinho das Atividades Baseadas em Terra-item I.I).

Com base nestes pressupostos, busca-se analisar a suscetibilidade a riscos ambientais na área de estudo, utilizando como recorte espacial um trecho da orla da referida Ilha que integra duas praias que apresentam além da morfologia, problemas ambientais semelhantes, considerando suas variáveis climáticas, geomorfológicas e hidrográficas. São elas: a praia da Brasília e a dos Artistas, que se constituem praias de relevo escarpado e possuem um grande número de habitações sobre as falésias, característica que se constitui um fator de elevado risco ambiental.

Caracterização morfológica da área de estudo.

Entende-se morfologia como a descrição qualitativa das formas de relevo (morfografia) e a caracterização do relevo por meio de variáveis quantitativas (morfometria), de tal maneira que a identificação da origem de uma feição pode ser baseada na sua forma, além do tipo de material que a constitui e da história geomorfológica da área (FLOREZANO, 2008).

Partindo da apreensão da morfometria concernente às variáveis, tais como: inclinação, extensão de vertente e orientação, a morfografia referente aos aspectos descritivos, representados pela sua forma e aparência, como, por exemplo, plano, colinoso, montanhoso (FLOREZANO, 2008), foi possível caracterizar a área de estudo, de acordo com a classificação de França e Souza Filho (2006), embasados em Ab' Saber (1967), como planalto costeiro e planície costeira. Em que o primeiro representa a superfície dos baixos platôs, constituindo o nível Belém-Marajó, onde as cotas topográficas variam de 5 a 20 metros acima do nível do mar, apresentando um relevo aplainado com suaves ondulações, constituído por sedimentos do Grupo Barreiras/Pós-Barreiras, em que a sequência estratigráfica foi caracterizada, segundo Igreja et al (1990) em três camadas principais, expostas nas falésias das praias dos Artistas e da Brasília (Figura 2), da base para o topo da seguinte forma: a) Camada Argilo-Arenosa, constituída de argila de coloração esbranquiçada, com manchas avermelhadas, arroxeadas e/ ou amareladas, evidenciando o intemperismo e variações granulométricas, principalmente arenosas, bem como, a ocorrência de níveis conglomeráticos no topo da camada, apresentando como estruturas sedimentares principais a laminação de maré plano-paralela (intercalação areia-argila), laminação “flaser” (siltico-argilosa) e “wavy”, como também a existência de um nível pelítico decimétrico, sobreposto a camada argilosa-arenosa, de coloração amarelo-amarrozado, litificado pela laterização, denominado argilito goethizado; b) Camada Areno-Argilosa e areno conglomerático de característica granulosa na base conglomerática, variando até níveis

areno-argilosos no topo, de laterização mais intensificado, tendo como principais estruturas sedimentares as estratificações cruzadas, espinha de peixe, estruturas de escavação e preenchimento; c) Camada Arenosa, composta, principalmente, por sedimentos arenosos, em parte argilo-arenoso ou argilo-conglomerático de coloração amarelada homogênea, marcando o nível do topo da falésia. Salientando que o limite do planalto com a planície costeira se dá de forma abrupta por meio das falésias de 9m de altura presentes na praia dos Artistas a 14 m e 10 cm na praia da Brasília, sendo o topo recoberto por vegetação rasteira e mata secundária.

Figura 2: Detalhe: sequência estratigráfica exposta em falésia na Praia da Brasília, Outeiro, Belém, PA.



Fonte: RODRIGUES, J. (24.06.2015)

Já planícies costeiras são superfícies relativamente planas, baixas, localizadas junto ao mar e cuja formação resultou da deposição de sedimentos marinhos e fluviais (MUEHE, 2009), apresentando-se geralmente estreitas, confinadas entre o mar e a escarpa dos depósitos sedimentares do Grupo Barreiras na região Norte do Brasil.

Os aspectos descritivos das referidas praias são facilmente identificáveis na paisagem, através da presença de falhamento normal, representado pelas falésias escarpadas (Figura 3).

Figura 3: Falésias escarpadas na Praia da Brasília, representantes de falhamento normal. Também é possível verificar o limite abrupto entre duas unidades morfológicas, planície e planalto.



Fonte: RODRIGUES, J. (24.06.2015)

Essas características qualitativas e quantitativas do setor costeiro analisado, dão margem à preocupação de planejar a ocupação e o uso deste espaço, no qual existe a presença de construções sobre o topo das falésias, ocasionando influências sobre os processos, formas e a evolução do relevo, os quais podem gerar consequências ambientais, sociais e econômicas.

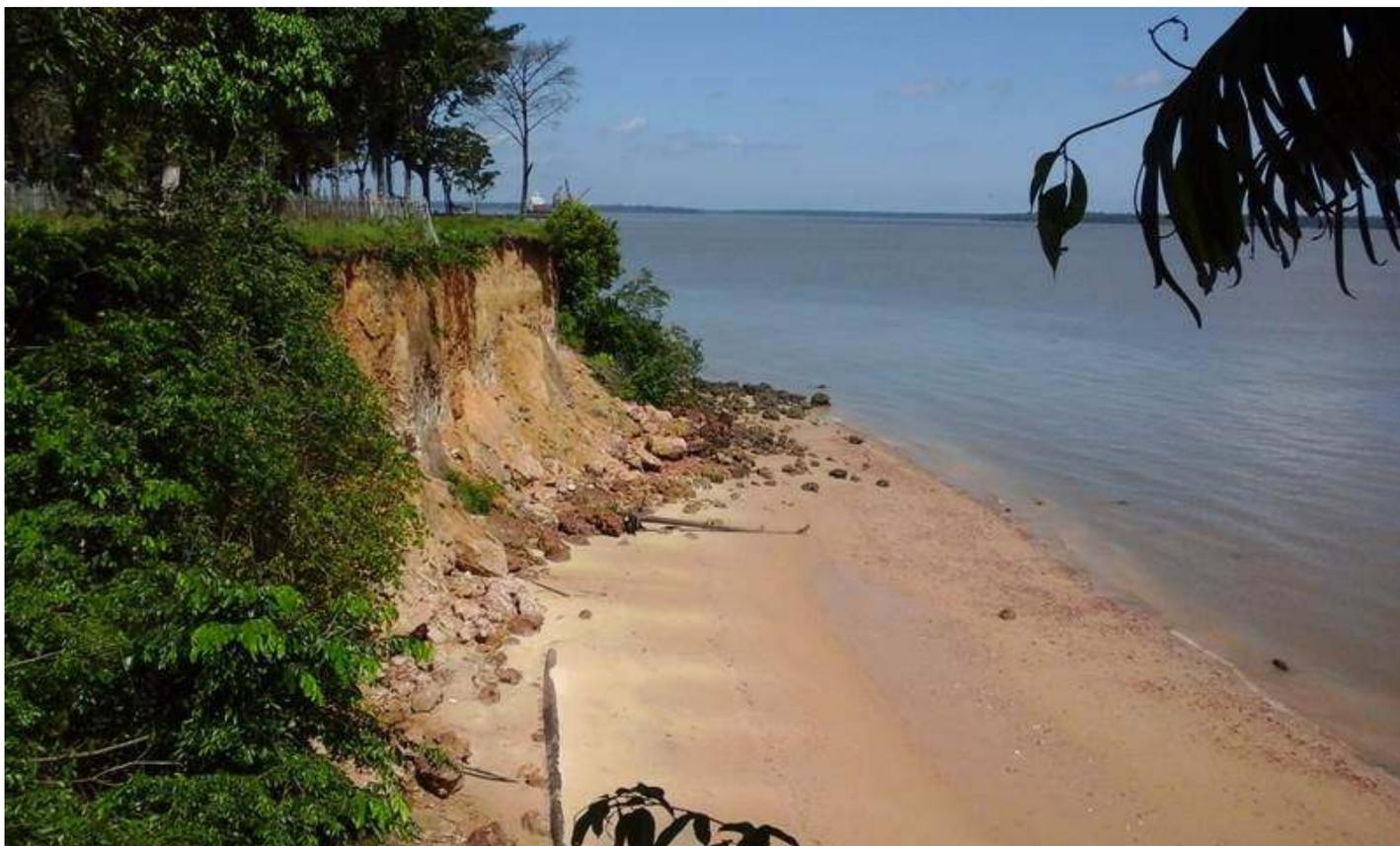
A morfogênese e a morfodinâmica como elementos imprescindíveis à análise de risco ambiental.

Considera-se a análise do relevo de suma importância para a sociedade, por abranger problemáticas concernentes ao desenvolvimento desta e a qualidade de vida das pessoas, envolvendo abordagens que vão desde a definição da fragilidade/vulnerabilidade do meio ambiente ao estabelecimento de legislação para a sua ocupação e proteção, fazendo-se necessário compreender a morfogênese, entendida como a origem das formas de relevo, resultantes da atuação dos processos endógenos e exógenos, bem como a morfodinâmica, referente ao entendimento destes processos atuantes/ativos na forma do relevo, mencionando a idade, absoluta e relativa das formas de relevo (Florenzano, 2008) – morfocronologia, bem como o uso e ocupação agem intensificando as formas e os processos modeladores do relevo.

Para tanto, dar-se-á ênfase aos processos exógenos responsáveis pela gênese e como se dá a situação destes nas praias em questão. Tais processos são movimentos externos que atuam na superfície da Terra destruindo elevações, construindo formas e preenchendo depressões (FLORENZANO, 2008). Dentre estes movimentos, os principais fatores que atuam na morfogênese litorânea, são: os fatores oceanográficos/hidrológicos que envolvem as ações dos seguintes agentes; ondas, marés e ventos; os fatores geológicos que correspondem aos processos de erosão, transporte e sedimentação; os fatores antrópicos que correspondem as atividades de uso ao longo das costas, incluindo a retirada de areia, as construções sobre as falésias e nas faixas de praia e etc.

Na área analisada, observou-se a predominância dos fatores geológicos em detrimento dos fatores oceanográficos. Estes se dão, sobretudo, nas falésias, através do processo erosivo da costa, motivado pela retirada ou perda dos sedimentos, que modifica a paisagem dessas praias (Figura 4).

Figura 4: Acentuado processo de erosão em falésia da Praia da Brasília.



Fonte: RODRIGUES, J. (24.06.2015)

Ao que se remete aos fatores antrópicos, a ilha apresenta elevada ação humana, ocasionada, sobretudo pela imigração intensificada, após a construção da ponte Enéas Martins em 1986. As ações desses fatores estão intrinsecamente relacionadas aos fatores oceanográficos e aos geológicos, intensificando a dinâmica exercida pela natureza de

modificação e em muitos casos degradação da paisagem costeira, o que foi constatado a partir de observações em campo (Figura 5).

Figura 5: Elementos intensificadores da erosão nas falésias: retirada da cobertura vegetal e despejo de efluentes.



Fonte: RODRIGUES, J. (26.06.2015)

Nas praias em questão, notou-se que a utilização do solo se dá predominantemente para uso residencial. Fato possibilitado pela forma como estas praias se originaram a partir da neotectônica por falhamento normal; logo a sazonalidade da maré influenciará na forma de uso e ocupação, uma vez que o fenômeno das marés é caracterizado por dois períodos de pré-amar (maré alta) e dois períodos de baixa-mar (maré baixa) na porção estuarina (Guerra & Guerra, 2009), sendo assim, a utilização deste tipo de formação para o turismo torna-se inviável, haja vista que estas são propícias ao lazer somente nos períodos de baixa-mar. Enquanto que a utilização residencial é facilitada em decorrência das extensas áreas de planalto rebaixado que formam este estuário.

A ocupação desordenada sobre as falésias como fator de risco ambiental.

Constatou-se na área de estudo que os imóveis (casas, bares, restaurantes e etc.) que se localizam sobre as falésias, mais precisamente em seus topos e a retirada da cobertura vegetal para as construções destes imóveis vêm intensificando o processo de erosão (Figura 6).

Figura 6: Ocupação no topo das falésias, fator intensificador de processos erosivos.



Fonte: RODRIGUES, J. (24.06.2015).

Ressalta-se ainda a presença de estradas construídas para o tráfego de veículos automotores, pois os seus movimentos de “vai e vem”, provocam sucessivos impactos nas escarpas, deslocando seus materiais, tornando essas áreas e a população que as habita elementos sob risco efetivo (Figuras 7; 8 e 9). Destaca-se também, a falta de saneamento nestes locais, haja vista que os esgotos despejam seus dejetos neste litoral, prejudicando o meio ambiente e os seres que vivem em seu entorno.

É nítida a presença dos fatores potencializadores do risco em ambas as praias, e a partir da análise das formas de uso predominante nas mesmas, que é o residencial, grande agravador da erosão das falésias, é possível designá-lo como sendo risco induzido. De acordo com Gomes (1995) o risco natural está relacionado com os acontecimentos geofísicos extremos responsáveis por certos danos como consequências dos sistemas naturais, bem como das interações nas zonas costeiras. Um fator importante que pode estar na base do risco é o efeito aleatório, que pode ser denominado, face a um perigo eminente de *Risco Potencial*. Se o risco é causado ou aumentado pela ação humana é designado de *Risco Induzido*.

Figuras 7 e 8: Um dos principais acessos a Praia da Brasília e residências construídas sobre as falésias.





Fonte: RODRIGUES E OLIVEIRA (23/10/2010).

Figura 9: Trecho da supracitada avenida, nota-se o desabamento de parte do muro e da residência, além da presença de muretas para contenção do tráfego de veículos automotores.



Fonte: RODRIGUES, J. (24.06.2015)

GESTÃO DE ÁREAS DE RISCO

A gestão de risco é o processo de adoção de políticas, estratégias e práticas orientadas, a reduzir os riscos de desastres ou minimizar seus efeitos, implica intervenções sobre as causas que geram vulnerabilidades e perigos (SILVA JUNIOR & SZLAFSZTEIN, 2013).

O debate acerca da gestão de áreas de risco ainda se faz incipiente no Brasil, apesar de possuímos um instrumento importantíssimo nesse processo que é a Política Nacional de Defesa Civil, ainda são poucos os trabalhos encontrados nessa linha, sobretudo, referentes à realidade amazônica.

De acordo com a Política Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2007), a gestão de risco envolve quatro etapas; a prevenção, a preparação, a resposta, e a reconstrução. A prevenção engloba o conjunto de ações que visam evitar que o desastre aconteça ou diminuir a intensidade de suas consequências; a preparação reúne o conjunto de ações para melhorar a capacidade da comunidade frente aos desastres, para atuar em caso de evento adverso; a resposta visa socorrer e auxiliar as pessoas atingidas, reduzir danos, prejuízos e garantir o funcionamento dos sistemas essenciais à comunidade atingida, propiciando o seu retorno às condições de normalidade, sempre levando em conta a minimização de novos desastres (BRASIL, 2007, apud SILVA JUNIOR & SZLAFSZTEIN, 2013).

Gestão de riscos configura-se um processo social complexo, cujo fim último é a redução ou previsão e controle permanente de riscos na sociedade (CEPREDENAC – PNUD, 2003, apud FURTADO, 2012). Um componente deste processo é a identificação e instrumentação de soluções concretas a cenários de riscos diversos. Os cenários de risco de uma comunidade ou município podem ser representados por um mapa de risco, que é uma representação gráfica e escrita das condições de risco determinadas pelas ameaças e vulnerabilidades existentes no lugar (FURTADO, 2012).

Gestão e planejamento devem ser trabalhados de forma harmônica, com vistas a um objetivo principal, garantir a qualidade ambiental e promover a melhoria da qualidade de vida da população, um dos principais agentes nesse processo, haja vista que qualidade ambiental e qualidade de vida estão intrinsecamente relacionadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É nítida a importância que as zonas costeiras apresentam tanto do ponto de vista biológico quanto social, cultural e econômico, considerando-se que a maior parte da população mundial habita essas áreas e que a mesma tem concentrado grande parte das atividades econômicas.

Contamos com uma vasta legislação de proteção a esses sistemas e que aponta diversos instrumentos para o planejamento e gestão desses espaços, no entanto, observa-se que ainda há uma grande distância entre intenção e realização. Há os instrumentos necessários, porém falta ação por parte dos entes competentes.

É necessário que se saia do mero discurso de proteção do meio ambiente e se vá à prática, às ações precisam sair das fronteiras do papel da legislação e de fato chegar até os sistemas costeiros, que têm padecido de muitos problemas ambientais, sociais e sobretudo, políticos, haja vista a disputa pela utilização dos recursos pelos usuários, denotando diversos conflitos, obstruindo o desenvolvimento desses espaços em todos os níveis, principalmente com relação à demanda social.

A análise de risco constitui-se um instrumento imprescindível à gestão e ao planejamento ambiental, que geralmente contém três etapas: definição do escopo, identificação do perigo e determinação do risco, visando à utilização da informação disponível para estimar o risco para indivíduos ou populações, propriedades ou ao ambiente.

No presente trabalho, buscou-se o levantamento de informações afim de que possam servir de legado para o avanço das discussões acerca do risco ambiental na Amazônia e de base para intervenção do poder público. A partir do diagnóstico da área de estudo, constatou-se a

sua suscetibilidade a riscos naturais e/ou ambientais, motivados principalmente pela ação antrópica, tal ação intensifica o processo de erosão das falésias, causando danos à qualidade ambiental e a qualidade de vida da população. Além disso, detectou-se outro tipo de risco, o chamado risco social, o qual está relacionado a carências sociais que contribuem para uma degradação das condições de vida da sociedade, no caso em questão, a ineficiência quanto à garantia de direitos básicos do cidadão tais como: saneamento básico, sistema de esgoto adequado etc., problemática comum na região, produto do seu processo de ocupação em geral sem planejamento algum.

A gestão de riscos deve traduzir decisões políticas que irão se refletir na organização dos territórios. Logo, a problemática em voga deveria ser olhada com maior atenção pelo poder público, sobretudo com relação às ações que visam o ordenamento territorial. Considerando-se o processo de urbanização brasileiro e sua natureza excludente, que levou grande parte da população a residir em áreas insalubres, propícias a riscos tanto em ordem natural quanto social, fruto de uma gestão centralizadora que por muito tempo perdurou e de um ordenamento territorial que priorizou uma minoria, expulsando os “pobres” das áreas “nobres” das grandes cidades, levando-os a marginalizarem-se.

Ao que se remete à área pesquisada, indica-se que a gestão de riscos se desenvolva de modo corretivo, objetivando intervir sobre o risco já existente, com o intuito de desenvolver práticas transformadoras na relação entre os seres humanos e os espaços em que vivem.

Tendo em vista as quatro etapas da gestão de risco acima mencionadas: *prevenção*, *preparação*, *resposta* e *reconstrução*, sugere-se para a área de estudo, a realização de todas as etapas, sempre levando em consideração a precaução quanto à ocorrência de novos desastres. O risco deve ser integrado às escolhas de gestão, às práticas políticas, econômicas, sobretudo, ao planejamento e organização dos territórios.

É necessário que essa gestão seja implementada a partir de um sistema de articulação entre diversas esferas da sociedade: poder público, comunidade acadêmica e população, visando ações efetivas na busca da solução e minimização tanto dos problemas ambientais quanto da problemática social, visto que o risco é além de tudo uma questão social, produto de relações sociais e suas traduções no espaço.

Espera-se que o presente trabalho possa servir como instrumento motivador para o avanço das discussões acerca da gestão de riscos na Amazônia.

REFERÊNCIAS

- BARROS, D. A. *et al.* Breve análise dos instrumentos da política nacional de gestão ambiental brasileira. Florianópolis: Política & Sociedade, v. 11, N. 22, 2012.
- BELÉM. Lei Nº 8.665 de 30 de julho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém, e dá outras providências. Disponível em <http://www.belem.pa.gov.br/segep>
- BELCHIOR, C. C. Gestão costeira integrada: Estudo de caso do Projeto ECOMANAGE na região estuarina de Santos-São Vicente, São Paulo, Brasil. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.
- BRASIL. DECRETO Nº 5.300, DE 07 DE DEZEMBRO 2004. Dispõe sobre regras de uso e ocupação de da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima e da outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>
- BRASIL. DECRETO Nº 5.377, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2005. Aprova a Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>
- BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/>
- BRASIL. LEI Nº 7.661, DE 16 DE MAIO DE 1988. Institui o Plano nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>
- BRASIL. Indicadores da zona costeira e marinha. Ministério do Meio Ambiente. 2000. Disponível em <http://www.mma.gov.br>
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007.
- CASTRO, C. M. de. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. Rio de Janeiro: Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, v. 28, p. 11-30, 2005.
- CUNHA, L. H e COELHO, M. C. N. Política e gestão ambiental. In: CUNHA, S. B e GUERRA, A. J. T. A questão ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- FLOREZANO, T. G. Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- FRANÇA, C. F. SOUZA FILHO, P. W. M. Compartimentação morfológica da margem Leste da ilha de Marajó: zona costeira dos municípios de Soure e Salvaterra – estado do Pará. In: Revista Brasileira de Geomorfologia – Ano 7, nº 1. 2006.
- FURTADO, J. R. Gestão de riscos de desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012.
- GRUBER, N. L. S et al. Geografia dos sistemas costeiros e oceanográficos: subsídios par a gestão integrada das zonas costeiras. Gravel. v. 1, p. 81-89, 2003.
- GUERRA, A.T. & GUERRA A.J.T. Novo dicionário geológico-geomorfológico.
- IGREJA, H. L. S. BORGES, M. S. ALVES, R. J. COSTA JÚNIOR, P. S. COSTA, J. B. S. 1990. Estudos neotectônicos nas ilhas de Outeiro e Mosqueiro– Nordeste do Estado do Pará. XXXVI Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Natal. V 5, p. 2110-2123.
- LOCZY, L. LADEIRA, E. 1980. Geologia estrutural e introdução à geotectônica. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, p.81- 90.
- KLUG, M. O regime jurídico da orla marítima no contexto da gestão integrada das zonas costeiras: um estudo acerca da orla marítima da Praia Brava, Itajaí (SC). Monografia. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. Itajaí, 2007.
- MARINHO, R. S. Planejamento territorial urbano para a zona costeira paraense: Salinópolis – Pará. In: ARAÚJO, M. L (Org.). PET em foco. Belém: EDUFPA, 2008.
- POLETTE, M. A zona costeira em crise: opções de gestão integrada e participativa. Florianópolis: UNIVALI, 2008.
- MUEHE, D. Geomorfologia costeira. In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Antonio José Teixeira Guerra e Sandra Batista da Cunha (Org). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- PIMENTEL, M.; RODRIGUES, J. ; OLIVEIRA, I. Dinâmica da paisagem e risco ambiental na Ilha de Caratateua, Distrito de Belém – PA. Manaus: Revista Geonorte, Edição Especial, v. 1, N. 4, p. 624 – 633, 2012.

PROGRAMA DE AÇÃO MUNDIAL PARA A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE MARINHO DAS ATIVIDADES BASEADAS EM TERRA-ITEM I.I (s/l, s/a).

RODRIGUES, J. C. M. Impactos ambientais na bacia hidrográfica do Açu, São João da Ponta - Pará. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pará. Belém, 2013.

SANTO, C. M. do E. et all. PRODUÇÃO E APROPRIAÇÃO DA NATUREZA NA ILHA DE CARATATEUA, BELÉM (PA). In: Percursos Geográficos: pesquisa e extensão no Distrito de Outeiro, Belém-Pará (2008-2011) / João Marcio Palheta da Silva, Christian Nunes da Silva, Clay Anderson Nunes Chagas, Estevão José da Silva Barbosa (Org.). Belém: GAPTA/UFPA, 2012.

SILVA, J. M. P da. Et all. REGULAÇÃO E USO DO SOLO NA ILHA DE CARATATEUA, MUNICÍPIO DE BELÉM (PA). In: Percursos Geográficos: pesquisa e extensão no Distrito de Outeiro, Belém-Pará (2008-2011) / João Marcio Palheta da Silva, Christian Nunes da Silva, Clay Anderson Nunes Chagas, Estevão José da Silva Barbosa (Org.). Belém: GAPTA/UFPA, 2012.

SILVA JUNIOR, O.; SZLAFSZTEIN, C. A importância dos conceitos de ameaça, vulnerabilidade e risco em planos diretores municipais: um estudo de caso no município de Alenquer (Pará). Revista Geoamazonia (UFPA), v. 1, p. 1 – 17, 2013.

SORRE, A. A gestão ambiental na Amazônia: um investimento de longo prazo da política pública. Brasília: UnB, s/a.

SOUZA, C. R. G. A erosão costeira e desafio da gestão costeira no Brasil. Revista de Gestão Costeira Integrada, v. 9, p. 17-37, 2009.

SZLAFSZTEIN, C. F. Indefinições e obstáculos no gerenciamento da zona costeira do Estado do Pará, Brasil. Revista de Gestão Costeira Integrada, v. 9, p. 47-58, 2009.

07- QUALIDADE DA ÁGUA NA CARCINICULTURA MARINHA: O CASO DA FAZENDA “SÃO PAULO” EM CURUÇÁ, PARÁ

Rosa Maria da Luz Mendes

Rodolpho Zahluth Bastos

Marcelo Augusto Moreno da Silva Alves

Resumo

A qualidade da água é um fator determinante no cultivo de camarões marinhos, influenciando diretamente nos aspectos qualitativos e quantitativos da produção, o que implica na necessidade de controle e monitoramento constantes. O trabalho avaliou os parâmetros físico-químicos de qualidade da água na fazenda de carcinicultura “São Paulo”, situada no município de Curuçá (Pará), em área dedicada ao monocultivo do camarão branco do Pacífico (*Litopenaeus vannamei*). O monitoramento da qualidade da água foi realizado em 4 pontos distintos e sua variação na maré enchente e vazante nos meses de fevereiro e agosto de 2014. Os resultados demonstram que o único parâmetro que apresentou valores superiores aos indicados pela Resolução CONAMA 357/2005 foi a amônia. Em virtude das coletas terem sido realizadas nas proximidades de um ecossistema de manguezal, que bordejia a área da fazenda, não foram observadas mudanças significativas nos padrões de qualidade, sendo os valores máximos encontrados: Temperatura 30,7°C, pH 8,05, Material em Suspensão 65 mg.L⁻¹, Oxigênio Dissolvido 8,18 mg.L⁻¹, Salinidade 31,87, Demanda Bioquímica de Oxigênio 8,01 mg.L⁻¹, Sílica 2,17 mg.L⁻¹, Fosfato 0,62 mg.L⁻¹, Nitrato 0,65 mg.L⁻¹, Nitrito 0,07 mg.L⁻¹, Amônia 7,62 mg.L⁻¹, Transparência 1,55 m e Coliformes Termotolerantes 870,4 NMP/100ml.

Palavras-chave: *Monitoramento da qualidade da água; carcinicultura; Pará; Amazônia brasileira.*

INTRODUÇÃO

A qualidade da água é fundamental no cultivo de camarões marinhos. No entanto, a água é um dos componentes do sistema de cultivo na qual temos menos controle de suas variações e condições ambientais. Essa situação é agravada quando não há um monitoramento rotineiro dos parâmetros de qualidade de água, dentro dos viveiros assim

como nos seus pontos de captação, o que altera diretamente a qualidade e saúde dos camarões.

Para o monitoramento dos parâmetros de qualidade da água em viveiros de carcinicultura, Silva (2009) destaca a importância de observar o comportamento das principais variáveis físico-químicas que possam ser manipuladas, de forma a conferir aos animais confinados o maior conforto possível, com reflexos diretos na melhoria da produtividade do sistema. De acordo com Pereira et al. (2007) as características físico-químicas de cada corpo d'água possuem um padrão individual, sendo tais padrões determinados por condições climáticas, geomorfológicas e geoquímicas da localidade, consideradas importantes para o zoneamento ambiental.

A área de estudo está localizada no município de Curuçá (Pará) na fazenda de carcinicultura marinha São Paulo, que atualmente é a única dentro dos limites do município que se encontra em funcionamento nessa atividade, com importância econômica para a população local através da geração de emprego e renda. Para a manutenção dessa atividade é necessário o monitoramento constante da qualidade da água exigida pelo processo produtivo e que serve como um indicador de possíveis impactos ambientais causados pela carcinicultura.

CARCINICULTURA E MEIO AMBIENTE

A fazenda de carcinicultura em estudo possui acompanhamento técnico e licença para sua atuação no município de Curuçá. Todavia, isso não exclui a necessidade de desenvolver atividades de controle e monitoramento da qualidade da água, uma vez que a realização de estudos que visem produzir dados e analisar resultados sobre a qualidade do ambiente é de grande importância para o desenvolvimento da carcinicultura na região, na perspectiva de que estudos de monitoramento da qualidade da água possibilitem o desenvolvimento local da atividade com sustentabilidade.

As fazendas de criação de camarões são construídas próximas a fontes de águas para manter os viveiros de cultivo durante as safras pela proximidade do ponto de captação. Na água dos viveiros são adicionados fertilizantes nitrogenados e fosfatados, que realçam a produção de fitoplâncton, ampliando a base da corrente de alimento para o camarão. Também, durante o cultivo, a alimentação é completada com rações especiais feitas a base de proteínas, que garantem o crescimento do animal até a despesca. A alimentação não utilizada, as fezes dos camarões e outros desperdícios metabólicos, aumentam a

concentração de nutrientes na água dos viveiros, estimulando o crescimento do fitoplâncton (BOYD; GREEN, 2002).

Beretta (2007) reforça que os efluentes dos viveiros de criação de camarão são eutróficos, ricos em nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, com concentrações elevadas de matéria orgânica particulada, resultante do plâncton vivo e deteriorado. A autora alerta sobre a possibilidade de erosão das margens dos viveiros durante o cultivo, com aumento da concentração de sólidos suspensos, intensificados pela suspensão do sedimento, pela aeração mecânica e ainda pela drenagem dos viveiros durante a despesca.

A qualidade da água é afetada pela disposição dos efluentes gerados pela carcinicultura, pois é possível observar o acúmulo de nutrientes nos viveiros devido ao enriquecimento orgânico pelo excesso de nutrientes. Sem o controle desse efluente, sua descarga indiscriminada ao longo do rio pode causar eutrofização, alterando a qualidade do meio ambiente assim como do próprio cultivo que necessita de um local saudável para o aumento de sua produtividade.

Assim, o rápido desenvolvimento do cultivo de camarão sem o devido controle, causa o aumento dos impactos ambientais, principalmente pelo excesso de nutrientes que ficam disponíveis no ambiente. Torna-se necessário a prática de uma carcinicultura sustentável, que contemple o monitoramento constante da qualidade da água nas fazendas de cultivo, desde a captação até a drenagem dos efluentes.

A Resolução CONAMA nº 312, de 10 de outubro de 2002^[1] disciplina o licenciamento ambiental de empreendimentos de carcinicultura na zona costeira do país. Essa resolução exige a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para empreendimentos com mais de 50 ha, também exigível para empreendimentos com área menor que 50 ha quando potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente. Prevê ainda, para a obtenção da licença de operação do empreendimento, um Plano de Monitoramento Ambiental (PMA) do uso e da qualidade das águas, estabelecendo parâmetros mínimos a serem monitorados antes, durante e depois do cultivo. Por sua vez, a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005^[2], classifica os corpos de água segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, fixando as condições e padrões de lançamento de efluentes, ao estabelecer limites individuais para cada substância como forma de aferir a qualidade das águas.

Assim, o objetivo desse estudo é analisar os parâmetros físico-químicos de qualidade da água superficial do Rio Curuçá na localidade da fazenda de carcinicultura São Paulo,

localizada no município de Curuçá-PA, de acordo com os parâmetros determinados pelo PMA e os limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O município de Curuçá pertence à Mesorregião do Nordeste paraense e à Microrregião do Salgado (Mapa 1). A sede municipal apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 00°43'48"S e 47°51'06"W. Curuçá tem como limites, ao Norte o Oceano Atlântico, a Leste o Município de Marapanim, ao Sul Terra Alta, e a Oeste São Caetano de Odivelas e São João da Ponta. O município tem precipitações abundantes que ultrapassam 2.000 mm anuais, sendo os meses mais chuvosos de janeiro a junho e menos chuvosos de julho a dezembro. Apresenta clima equatorial Amazônico tipo Am da classificação de Köppen caracterizado pelas temperaturas elevadas, com média de 27 °C, e pequena amplitude térmica (IDESP, 2014).

Mapa 1 – Localização do Município de Curuçá



A Fazenda São Paulo (Imagem 1), de propriedade do Sr. Alfonso Marcos Rio, está localizada na Vila de Curuperé em Curuçá e dedica-se ao monocultivo de camarão marinho

exótico branco do Pacífico (e.g. '*Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931)'). O rio Curuçá é o corpo d'água que passa nos fundos da fazenda, tendo a altura da lamina d'água regulada pelo ciclo de maré, conforme observado nos períodos de coletas da fazenda nos meses de fevereiro e agosto de 2014. O ponto de captação de água para o abastecimento dos viveiros está situado às margens do rio Curuçá é realizada com auxílio de uma bomba, transportando a águas através um canal revestido de alvenaria. Os efluentes produzidos pela fazenda têm como destino final o mesmo rio.

Imagem 1 – Localização da Fazenda São Paulo



Elaborado a partir da plataforma Google Earth.

Parâmetros normativos de controle da qualidade ambiental na carcinicultura

O monitoramento ambiental é um dos principais instrumentos de controle e gestão ambiental previstos na Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981), no intuito de promover o desenvolvimento local com sustentabilidade. Segundo Tahim (2005), políticas de gestão ambiental devem ser capazes de induzir a mudanças de comportamento dos agentes econômicos em relação ao meio ambiente. Significa, segundo a autora, que os agentes devem ser induzidos a incorporar conceitos de prevenção da poluição e produção limpa nas suas estratégias, adotando tecnologias ambientais que minimizem os impactos associados ao uso e aproveitamento dos recursos naturais.

Neste contexto, o presente trabalho desenvolveu atividades de monitoramento da qualidade ambiental na área de estudo, conforme parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira, tendo como referência as Resoluções CONAMA 312/2002 e 357/2005, para análise de conformidade da qualidade das águas.

Parâmetros físico-químicos de referência

A Resolução CONAMA 357/2005 faz referência aos padrões de qualidade dos cursos d'água, estabelecendo o controle sobre parâmetros indicadores de qualidade e substâncias potencialmente prejudiciais aos seres vivos, conforme o uso a que é destinada a água. A área de estudo é considerada salobra classe 1, ou seja, destinada à recreação de contato primário, à proteção das comunidades aquáticas, à aquicultura e à atividade de pesca, entre outras, conforme a Resolução CONAMA 357/2005 e presente no Plano de Monitoramento Ambiental apontado pela Resolução CONAMA 312/2002.

Conforme descrito por Berreta (2007) o PMA é que indica os parâmetros para o monitoramento das águas que entram e saem no cultivo de camarões. A Tabela 1 apresenta os parâmetros e padrões estabelecidos para Classe 1 das águas salobras.

Tabela 1. Parâmetros de monitoramento das águas e padrões permitidos para Classe 1 das águas salobras segundo a Resolução CONAMA 357/2005

Parâmetros	Valores estabelecidos pelo CONAMA
Temperatura	Não faz referência
pH	6,5 a 8,5
Material em Suspensão	Não faz referência
Oxigênio Dissolvido	> 4,0 mg.L ⁻¹
Fosfato	Até 250 mg.L ⁻¹
Nitrato	< 0,70 mg.L ⁻¹
Nitrito	< 0,20 mg.L ⁻¹
Amônia	< 0,70 mg.L ⁻¹
Salinidade	0,5 a 30
Transparência	Não faz referência
Sílica	Não faz referência
DBO	Não faz referência
Coliformes Termotolerantes	Até 2500,0 NPM

Neste trabalho, todos os parâmetros indicados pelo PMA foram analisados e comparados com os parâmetros estabelecidos pela referida resolução. A coleta foi realizada no mês de fevereiro de 2014, durante o período chuvoso, e no mês de agosto de 2014, para avaliação no período seco.

Etapa de campo

A pesquisa experimental se deu na fazenda de carcinicultura São Paulo, com objetivo de monitorar um empreendimento que cultiva camarões em Curuçá. Realizou-se duas campanhas de coleta das águas, período chuvoso e período seco, utilizadas no cultivo e dos efluentes gerados por ele, com um total de 4 pontos de amostragem (Imagem 2 e 3), cujas coordenadas estão especificadas na Tabela 2. Com isso, foram gerados dados primários que possibilitaram a verificação da existência ou não, da contribuição dos efluentes carcinícolas para degradação da qualidade das águas do rio Curuçá.

Imagem 2: Pontos de coleta (P1 e P2)



Imagem 3: Pontos de coleta (P3 e P4)



Tabela 2. Pontos de coleta e respectiva coordenada geográfica

PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADA GEOGRÁFICA
P1	Ponto de captação de água	0°42'02,53"S / 47°50'08,93"W
P2	Ponto 200m à montante do ponto de lançamento dos efluentes	0°42'08,06"S / 47°50'05,58"W
P3	Ponto 200m à jusante do ponto de lançamento de efluentes	0°41'56,65"S / 47°50'11,52"W
P4	Viveiro (efluente)	0°42'03,91"S / 47°50'14,44"W

As coletas das amostras de água ocorreram nos meses de fevereiro e agosto de 2014. Durante as etapas de campo, as amostras de água foram coletadas e armazenadas em frascos de polietileno esterilizados, na forma de duas subamostras de água de 500 ml cada, para análise de parâmetros físico-químicos.

As variáveis: Oxigênio Dissolvido, pH, Temperatura e Salinidade foram medidas *in loco* com auxílio de uma sonda multiparâmetros marca HANNA modelo HI-9828. A transparência foi medida com o disco de Secchi.

Análise Laboratorial

Os frascos tiveram todos os cuidados de assepsia, para evitar a contaminação da amostra, foram lacrados imediatamente após a coleta e colocados em caixas de isopor sob a refrigeração de gelo em forma de gel, para serem conduzidos ao laboratório e com objetivo de conservar a composição química da água. Uma das sub amostra foi utilizada para a medição das variáveis Fosfato (PO_4^{-3}), Sílica (SiO_2) e Série nitrogenada as quais foram quantificadas pelo método de oxidação com persulfato de sódio conforme (APHA et al., 1998). Outra sub amostra foi utilizada para a medição das variáveis Material em Suspensão e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) conforme metodologia da *American Public Health Association: Standart Methods for the Examination of the Water* (WASHINGTON, 1995), e Coliformes Termotolerantes através do método dos tubos múltiplos realizadas no Laboratório de Química Ambiental localizado na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Resolução CONAMA nº 312/2002 que dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, dita que devem ser monitorados os seguintes parâmetros físico-químicos: Material em suspensão (mg.L^{-1}); Transparência (Disco de Secchi - m); Temperatura ($^{\circ}\text{C}$); Salinidade (ppt); OD (mg.L^{-1}); DBO; pH; Amônia-N; Nitrito-

N; Nitrato-N (mg.L^{-1}); Fosfato-P (mg.L^{-1}); Silicato-Si; Clorofila "a" e Coliformes totais conforme o PMA.

Para determinação dos padrões e normas para os parâmetros acima citados utilizou-se a Resolução CONAMA 357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados dos parâmetros físico-químicos analisados a partir das coletas realizadas nos meses de fevereiro e agosto de 2014.

Tabela 3. Resultados da análise na maré enchente e vazante – Fevereiro/2014

Parâmetros	Unidades	Maré	Resultados				Res. Conama 357/2005
			P1	P2	P3	P4	Classe I
Temperatura	°C	Enchente	29,10	29,60	29,60	29,70	Não faz referência
		Vazante	30,50	30,40	30,70		
Ph	-	Enchente	8,05	7,81	8,03	7,61	6,5 a 8,5
		Vazante	7,85	7,63	7,68		
Material em Suspensão	mg.L^{-1}	Enchente	55,00	62,00	65,00	42,00	Não faz referência
		Vazante	17,00	19,00	32,00		
Oxigênio Dissolvido	mg.L^{-1}	Enchente	7,34	6,19	6,36	6,85	> 4,0 mg.L^{-1}
		Vazante	5,71	5,38	5,22		
Fosfato	mg.L^{-1}	Enchente	0,52	0,43	0,48	0,62	Até 250 mg.L^{-1}
		Vazante	0,35	0,57	0,38		
Nitrato	mg.L^{-1}	Enchente	0,18	0,68	0,22	0,65	< 0,70 mg.L^{-1}
		Vazante	0,25	0,25	0,38		
Nitrito	mg.L^{-1}	Enchente	0,01	0,04	0,07	0	< 0,20 mg.L^{-1}
		Vazante	0,03	0,01	0,04		
Amônia	mg.L^{-1}	Enchente	7,62	7,58	5,65	1,25	< 0,70 mg.L^{-1}
		Vazante	6,30	7,20	7,00		
Salinidade	Ppm	Enchente	10,40	10,30	10,20	12,94	0,5 a 30
		Vazante	10,00	10,00	9,90		
Transparência	Cm	Enchente	1,20	1,15	1,40	1,55	Não faz referência
		Vazante	1,00	1,10	1,00		
Sílica	mg.L^{-1}	Enchente	0,47	0,49	0,44	0,49	Não faz referência
		Vazante	0,54	0,59	0,52		
DBO	mg.L^{-1}	Enchente	5,77	3,99	2,22	4,14	Não faz referência
		Vazante	3,77	2,66	2,81		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	Enchente	189,4	870,4	629,4	51,20	Até 2500,0 NPM
		Vazante	133,1	130,9	343,0		

O maior valor Temperatura encontrado durante o período de coleta foi no ponto P3 com 30,70°C na maré vazante e o menor valor no ponto P1 com o valor de 29,10°C na maré enchente. Para a Resolução CONAMA 357/2005 não existem valores limitantes.

O termo pH é usado universalmente para expressar o grau de acidez ou basicidade de uma solução, ou seja, é o modo de expressar a concentração de íons de hidrogênio nessa

solução.

O valor de pH encontrado durante o período de coleta apresentou maior valor no ponto P1 na maré enchente com valor 8,05. Para a Resolução CONAMA 357/2005 os valores são entre 6,5 a 8,5.

Material em suspensão é o material particulado não dissolvido, encontrado suspenso no corpo d'água, composto por substâncias inorgânicas e orgânicas, incluindo-se aí os organismos planctônicos.

Os valores de material em suspensão encontrados na água no período de coleta apresentaram maior valor no ponto P3 na maré enchente com 65 mg.L⁻¹. A Resolução CONAMA 357/2005 não faz referência a este parâmetro.

O oxigênio dissolvido é um dos principais parâmetros de caracterização dos efeitos da poluição das águas decorrentes de despejos orgânicos. Os valores de Oxigênio Dissolvido encontrados durante os períodos de coleta apresentaram menor valor no ponto P3 na maré vazante com 5,22 mg.L⁻¹. De acordo com a Res. CONAMA nº 357/2005, os corpos de água naturais doces e salinas devem apresentar valores de concentrações maiores que 2mg.L⁻¹ visto que as águas salobras devem conter concentrações maiores que 4mg.L⁻¹.

O fosfato é o principal responsável pela eutrofização artificial. A liberação de fosfato na coluna d'água ocorre mais facilmente em baixas quantidades de oxigênio. Os valores de Fosfato encontrados na água do Rio Curuçá durante o período de coleta atingiram maior valor no mês de fevereiro no ponto P1 na maré enchente com 0,51 mg.L⁻¹. Para a Resolução CONAMA 357/2005 não existem valores limitantes.

No meio aquático, a presença de nitrogênio pode ser de origem natural (proteínas, clorofila e outros compostos biológicos) e/ou de origem das atividades humanas e animais (despejos domésticos e industriais, excrementos de animais e fertilizantes). Os valores de nitrato encontrados na água do rio Curuçá durante o período de coleta apresentaram maior valor no ponto P4 na maré enchente com 0,65 mg.L⁻¹. Para a Res. CONAMA 357/2005 são aceitos valores de nitrato de até 0,7 mg.L⁻¹.

O nitrito é indicativo de avaliação se um dado manancial subterrâneo está sendo contaminado pela atividade antrópica sobre ele exercida. Os valores de nitrito encontrados na água do rio Curuçá durante o período de coleta apresentaram valores baixos em pontos diferentes e em períodos diferentes, chegando a 0 mg.L⁻¹ no ponto P4, atingindo maior valor no ponto P3 na maré enchente com o valor de 0,07 mg.L⁻¹. Para a Resolução CONAMA 357/2005 são aceitos valores de nitrito de até 0,2 mg.L⁻¹.

Os valores expressos na tabela 3 indicam que dentre os parâmetros analisados no mês de fevereiro de 2014, a amônia apresentou em todos os pontos uma concentração acima do padrão mínimo estipulado pela legislação, ou seja não têm padrão aceitável para qualquer classificação. Para a Resolução CONAMA 357/2005 são aceitos valores de amônia de até $0,7 \text{ mg.L}^{-1}$.

A salinidade é a medida da quantidade de sais existentes em massas de água naturais, seja água originária de um oceano, lago, estuário ou aquífero. Os valores de salinidade encontrados na área de estudo, durante o período de coleta apresentaram menor valor no ponto P3 com 9,9 e maior valor no ponto P4 com 12,94. Para a Resolução CONAMA 357/2005 são aceitos valores de 0,5 a 30.

A transparência é a propriedade que os corpos possuem de deixar-se atravessar pela luz. Este parâmetro pode ser usado como um indicativo da densidade planctônica e da possibilidade de ocorrência de níveis críticos de oxigênio dissolvido. Os valores de transparência encontrados na área de estudo durante o período de coleta apresentaram menor transparência na maré vazante no ponto P3 com 1m e maior valor no ponto P4 no viveiro com 1,55m. Para a Resolução CONAMA 357/2005 não existem valores limitantes.

As concentrações de sílica encontradas no período de coleta apresentaram menores valores no mês de fevereiro chegando a $0,47 \text{ mg.L}^{-1}$ em maré enchente. Na Resolução CONAMA 357/2005 não existem valores limitantes.

A DBO de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. As concentrações de DBO encontradas na área de estudo durante o período de coleta apresentaram menor valor no ponto P3 na maré enchente com $2,22 \text{ mg.L}^{-1}$ e maior valor ponto P4 com $4,14 \text{ mg.L}^{-1}$. Na Resolução CONAMA 357/2005 não constam valores limitantes.

Os coliformes Termotolerantes apresentam apenas uma porção do grupo dos coliformes totais e sua importância implica na avaliação sanitária do ambiente. São um grupo de bactérias indicadoras de organismos originários predominantemente do trato intestinal humano e outros animais. As concentrações de coliformes termotolerantes encontradas na área de estudo durante o período de coleta apresentaram maior valor no ponto P2 na maré enchente com $870,4 \text{ mg.L}^{-1}$. Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, para uso da água em que ocorrer pesca ou cultivo de organismos, classificadas como águas salobras classe 1, não deverá exceder o limite de 2500 por 100 mililitros.

Tabela 4. Resultados da análise na maré enchente e vazante – Agosto/2014

Parâmetros	Unidades	Maré	Resultados				Res. Conama 357/2005
			P1	P2	P3	P4	Classe I
Temperatura	°C	Enchente	28,70	28,88	28,82	31,1	Não faz referência
		Vazante	29,25	29,28	29,31		
pH	-	Enchente	7,28	7,72	7,88	7,54	6,5 a 8,5
		Vazante	7,44	7,53	7,65		
Material em Suspensão	mg.L ⁻¹	Enchente	11,00	13,00	10,00	21,0	Não faz referência
		Vazante	9,00	10,00	12,00		
Oxigênio Dissolvido	mg.L ⁻¹	Enchente	8,17	8,18	7,86	6,2	> 4,0 mg.L ⁻¹
		Vazante	7,22	7,21	7,35		
Fosfato	mg.L ⁻¹	Enchente	0,06	0,07	0,03	0,25	Até 250 mg.L ⁻¹
		Vazante	0,04	0,04	0,06		
Nitrato	mg.L ⁻¹	Enchente	0,14	0,35	0,58	0,15	< 0,70 mg.L ⁻¹
		Vazante	0,19	0,17	0,34		
Nitrito	mg.L ⁻¹	Enchente	0,02	0,02	0,02	0,02	< 0,20 mg.L ⁻¹
		Vazante	0,01	0,02	0,03		
Amônia	mg.L ⁻¹	Enchente	3,50	3,76	2,61	1,1	< 0,70 mg.L ⁻¹
		Vazante	3,86	3,42	3,41		
Salinidade	ppm	Enchente	31,27	31,87	30,95	28,7	0,5 a 30
		Vazante	29,22	29,56	29,51		
Transparência	Cm	Enchente	0,85	0,87	0,75	1,22	Não faz referência
		Vazante	0,90	0,97	1,09		
Silica	mg.L ⁻¹	Enchente	1,66	1,50	1,64	1,5	Não faz referência
		Vazante	1,73	2,17	1,80		
DBO	mg.L ⁻¹	Enchente	2,84	3,70	1,86	8,1	Não faz referência
		Vazante	5,24	6,06	5,16		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	Enchente	18,30	17,30	20,40	0	Até 2500,0 NPM
		Vazante	12,40	15,40	16,40		

No mês de agosto de 2014, o único parâmetro que ficou acima do limite permitido foi a amônia, o que demonstra a necessidade de um controle do excesso de nutrientes presentes nos efluentes gerados pelo cultivo de camarões.

O maior valor temperatura encontrado durante o período de coleta foi no ponto P4 com 31,1°C e o menor valor no ponto P1 com o valor de 29,70°C na maré enchente.

O valor de pH encontrado durante o período de coleta apresentou maior valor no ponto P3 na maré enchente com valor 7,88.

Os valores de material em suspensão encontrados na água no período de coleta apresentaram maior valor no ponto P4 com 21mg.L⁻¹.

Os valores de Oxigênio Dissolvido encontrados durante os períodos de coleta apresentaram menor valor no ponto P1 na maré enchente com 8,17 mg.L⁻¹.

Os valores de Fosfato encontrados na água do Rio Curuçá durante o período de coleta atingiram maior valor no mês de fevereiro no ponto P4 com $0,25 \text{ mg.L}^{-1}$.

Os valores de nitrato encontrados na água do rio Curuçá durante os períodos de coleta apresentaram valores baixos em pontos diferentes no mês de agosto, chegando a $0,58 \text{ mg.L}^{-1}$.

Os valores de nitrito encontrados na água do rio Curuçá durante o período de coleta apresentaram valores baixos em pontos diferentes e em períodos diferentes, chegando a $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$ no ponto P1, atingindo maior valor no ponto P3 na maré vazante com o valor de $0,03 \text{ mg.L}^{-1}$.

A salinidade encontrada na área de estudo, durante o período de coleta apresentou menor valor no ponto P4 com 28,7 e maior valor no ponto P2 com 31,87.

Os valores de transparência encontrados na área de estudo durante o período de coleta apresentaram menor transparência na maré enchente no ponto P3 com 0,75m e maior valor no ponto P4 no viveiro com 1,22m.

As concentrações de sílica encontradas no período de coleta apresentaram valores que variam de $1,5 \text{ mg.L}^{-1}$ a $2,17 \text{ mg.L}^{-1}$.

As concentrações de DBO encontradas na área de estudo durante o período de coleta apresentaram menor valor no ponto P1 na maré enchente com $2,84 \text{ mg.L}^{-1}$ e maior valor no ponto P4 com $8,1 \text{ mg.L}^{-1}$.

As concentrações de coliformes termotolerantes encontradas na área de estudo durante o período de coleta apresentaram maior valor no ponto P3 na maré enchente com $20,40 \text{ mg.L}^{-1}$.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A carcinicultura é uma atividade com capacidade de proporcionar o desenvolvimento econômico de uma região que, no entanto, sem o devido controle e monitoramento pode resultar em impactos negativos para o meio ambiente e para a sustentabilidade da produção. Existem divergências e opiniões contraditórias sobre a carcinicultura sustentável, seja em termos da legislação que regulamenta a atividade, seja em relação aos impactos ambientais e benefícios socioambientais gerados. Ainda não existem estudos aprofundados e definitivos que demonstrem os possíveis efeitos da carcinicultura no ambiente, sendo necessário a ampliação desses estudos para a formulação de políticas capazes de promover o desenvolvimento técnico, econômico e sustentável da carcinicultura.

Neste estudo, utilizou-se parâmetros em conformidade com o Plano de Monitoramento Ambiental conforme estabelecido pela Resolução CONAMA 312/2002 e nos parâmetros físico-químicos fixados pela Resolução CONAMA 357/2005 e apresentou resultados obtidos através de análises físico-químicas coletadas em três pontos do rio Curuçá e no ponto referente ao viveiro situado no interior da fazenda de carcinicultura. Os resultados encontrados, com exceção dos valores de amônia, estão em conformidade com a referência do Conama, o que possibilita afirmar que as águas estuarinas do rio Curuçá, nas adjacências da referida fazenda encontram-se sem impacto ambiental relevante.

Em relação à série do nitrogênio, cujos parâmetros indicam as formas mais recentes de contaminação, os resultados apontam que o teor de amônia tanto no mês de fevereiro quanto o de agosto de 2014, são indicativos de poluição recente, o que pode ser justificado pela alta quantidade de ração que fica disponível ao cultivo e que não é totalmente consumida. A ausência de valores de nitrato, acima dos valores limites, indicam reações naturais de decomposição das substâncias, como ocorre em ecossistemas de manguezais.

É importante observar que em virtude das coletas ocorrerem em ecossistema de manguezal, que bordeja a área do empreendimento, em que existe uma grande quantidade de matéria orgânica dispersa e em processo de decomposição, em determinadas situações esporádicas, as águas podem estar transportando compostos nitrogenados. Conclui-se, portanto, não haver objeção à produção de carcinicultura na Fazenda São Paulo, quanto à qualidade da água analisada.

REFERÊNCIAS

APHA [American Public Health Association]; AWWA [American Water Works Association]; WEF [Water Environment Federation]. Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington. D.C.: APHA/AWWA/WEF, 20th. ed., 1998.

BERRETA, M.S.R. A Qualidade das Águas da Lagoa do Imarú e dos efluentes da carcinicultura-Laguna SC. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

BOYD, C. E e. GREEN, B.W. Coastal Water Quality Monitoring in Shrimp Farming Areas, an Example from Honduras. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 2002, 29 p.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 312, de 10 de outubro de 2002. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=334> >. Acesso em: 09 ago. 2015.

Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso em: 09 ago. 2015.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. Estatística Municipal Curuçá. Belém: IDESP, 2014, 47 p. Disponível em. < <http://www.idesp.pa.gov.br/pdf/estatisticaMunicipal/pdf/Curuca.pdf> >. Acesso em: 21 jan. 2016.

PEREIRA, C. T. C., GIARRIZZO, T., JESUS, A. J. S. & MARTINELLI, J. M. Caracterização do efluente de cultivo de *Litopenaeus vannamei* no estuário do rio Curuçá (PA). In: Barroso, G.F.; Poersch, L.H.S. & Cavalli, R.O. (eds.) Sistemas de cultivos

aquícolas na zona costeira do Brasil: recursos, tecnologias, aspectos ambientais e sócio econômicos. Rio de Janeiro: Editora do Museu Nacional, 2007, p. 291-301.

SILVA, S. R. Avaliação dos parâmetros abióticos e da comunidade planctônica, em um viveiro de *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) no estado do Pará. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Federal do Pará, 2009.

SOARES, A. M. L. et. al. Análise temporal do crescimento da carcinicultura marinha no estuário do rio Jaguaribe – Ceará. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, 2007.

TAHIM, E. F. A carcinicultura e o meio ambiente: o desafio da sustentabilidade. Apresentação oral - Agropecuária, meio ambiente e desenvolvimento sustentável, Instituto Centec, Fortaleza/Ceará, 2005. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/13/1232.pdf> >. Acesso em: 13 jul. 2015.

WAINBERG, A. Na criação de camarões os lucros e o meio ambiente devem caminhar de mãos dadas. Panorama da Aquicultura, v.10, n. 57, 2000.

08- RESÍDUO AGROINDUSTRIAL COMO PROPOSTA EM RAÇÕES ARTESANAIS PARA PEIXES CRIADOS EM MANDALA NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA

Fabrício da Silva

Norbert Fenzl

Luciano Medeiros

Mayane Barbosa

Adebaro Reis

Resumo

A educação ambiental, enquanto educação política visa à participação do cidadão na busca de alternativas e soluções aos graves problemas ambientais. O presente trabalho teve como objetivo investigar se os alunos do 1º ano do ensino fundamental da escola municipal Maria Silva Monteiro percebiam os problemas ambientais presentes no rio Guajará-Mirim e assim divulgar estratégias de conservação via educação ambiental e sensibilizar os alunos e professores quanto à conservação desse rio. Para tal, foi realizada uma caminhada às margens do rio usando máquina fotográfica para registrar os problemas ambientais identificados pelos alunos, posteriormente, as fotos foram socializadas em sala de aula e em seguida houve uma palestra explicando todos os problemas ambientais identificados por eles. Os alunos observaram que há bastante acúmulo de latinha de refrigerante e copos plásticos as margens do rio, a falta da mata ciliar e o carreamento da areia em direção ao rio, apelidado de “assoreamento”. Desta forma, o estudo identificou que apesar da educação ambiental formal ser carente de aplicação na escola, os alunos tiveram uma boa participação nas atividades proposta pela pesquisa, principalmente, por conta da temática e pela dinâmica da metodologia aplicada, o que foi fundamental para revelar a percepção ambiental dos alunos em foco. Torna-se necessário a continuação do trabalho de educação ambiental pelos educadores para que os alunos sejam capazes de perceber todo e qualquer problema ambiental do seu cotidiano, e entender que seu papel como aluno e ator social pode influenciar a comunidade de Porto Salvo na conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: *Percepção Ambiental; Recursos Hídricos; Sensibilização Ambiental.*

INTRODUÇÃO

Um dos principais entraves encontrados na cadeia produtiva da piscicultura é a nutrição dos peixes, pois os gastos com arraçoamento podem elevar os custos operacionais (BOSCOLO et al., 2001). Por esta razão, fica clara a necessidade de se encontrar fontes alternativas de alimentos para os peixes de produção. Entre as possíveis opções, destaca-se o uso de resíduos e/ou subprodutos agroindustriais. Estes ingredientes têm recebido atenção especial, uma vez que apresentam baixo custo de aquisição (GOES et al., 2008).

Neste contexto, a Associação de Produtores e Produtoras de Agricultura Familiar do Município de Tomé-Açu (APRAFAMTA) pertencente à Comunidade de Santa Luzia, no Estado do Pará, dentre as atividades desenvolvidas na comunidade, destaca-se como uma das principais o cultivo de tabaqui em sistema integrado conhecido como “mandala”, incorporado na associação pelos agricultores familiares, visando a melhor utilização de pequenos espaços para consórcios e/ou policultivos de espécies vegetais e animais através de métodos ecologicamente corretos e com baixo valor custo benefício para o produtor rural.

Trabalham também com o processamento agroindustrial, com destaque para o beneficiamento de frutas, além das culturas agrícolas, que acabam gerando resíduos e/ou subprodutos durante o processamento. Segundo Abreu et al., (2012) estes podem ser apresentados como possíveis substitutos dos ingredientes protéicos e energéticos na formulação de rações alternativas para peixes de água doce.

O aproveitamento de resíduos agroindustriais na alimentação de peixes Amazônicos além de ser visto como uma opção econômica, de grande importância na produção de alimento, nobre e de boa qualidade devido às características nutricionais, propicia também a redução dos impactos no meio ambiente. O uso de subprodutos na piscicultura de caráter familiar, depende basicamente do conhecimento sobre sua composição nutricional, dos fatores limitantes, do desempenho animal e do seu custo, disponibilidade durante o ano, visando manter em níveis adequados, além da viabilidade econômica de seu uso, a segurança alimentar e ambiental.

Esta pesquisa teve como objetivo destacar a importância dos resíduos agroindustriais como proposta em rações artesanais para peixes cultivados em sistema de “mandala” na Amazônia Oriental Brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

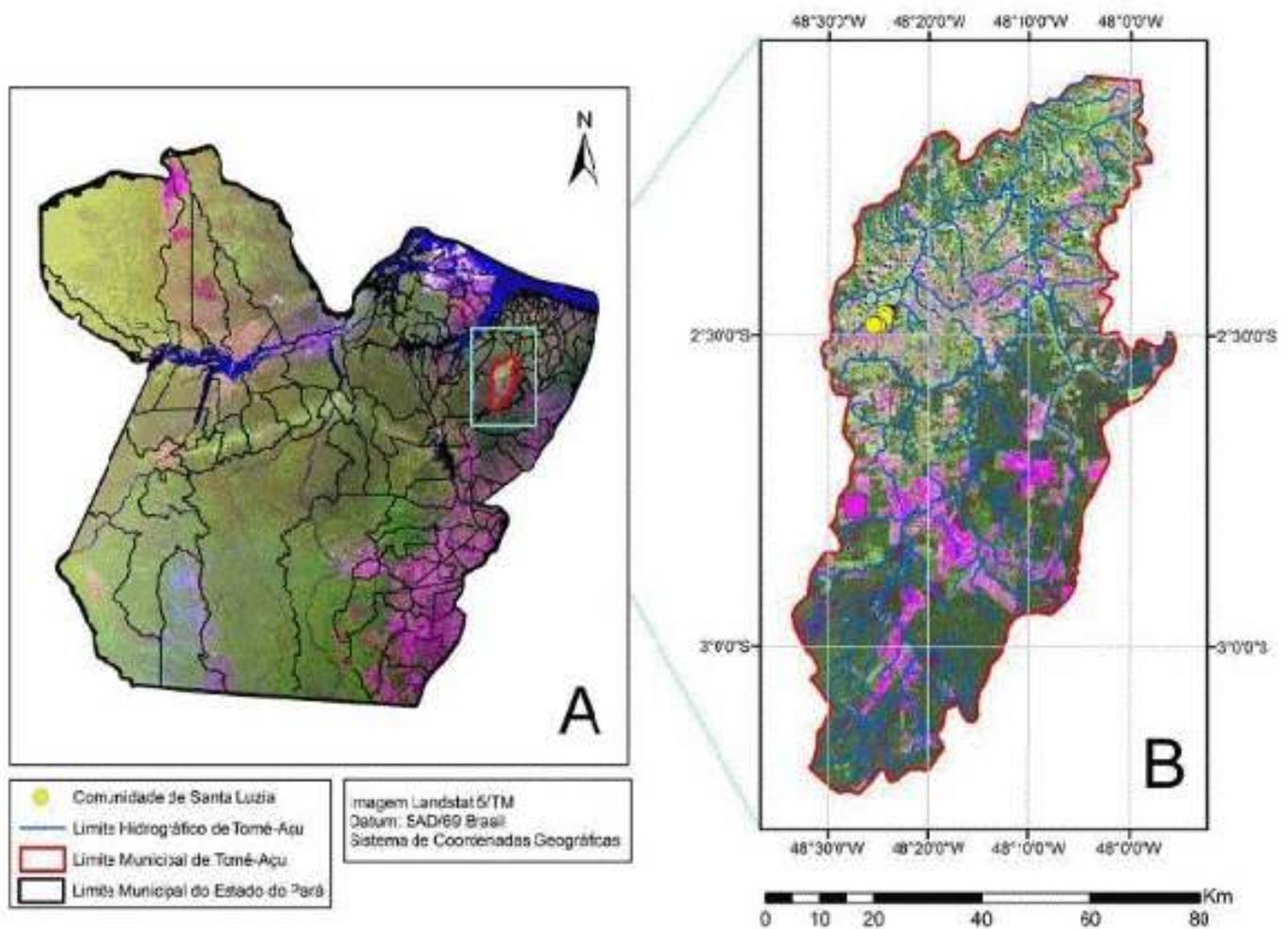
A pesquisa foi desenvolvida na (APRAFAMTA) Associação dos Produtores e Produtoras Rurais da Agricultura Familiar do Município de Tomé-Açu (2° 40' 54" S e 48° 16' 11" O), pertencente à comunidade de Santa Luzia, localizada na Mesorregião Nordeste paraense, a 200 km da cidade de Belém/PA/Brasil (Figura 1). Possui 23 famílias associadas, fundada em dois mil e cinco, localiza-se a 37 km da sede do município, com aproximadamente 40 famílias que sobrevivem do cultivo de vegetais e criação de pequenos animais, além do beneficiamento de frutas, que são comercializadas na própria cidade.

Este município possui um clima tropical chuvoso com estação seca bem definida, precipitação média anual de 2.144 mm a 2.581 mm, temperatura média anual entre 26,3°C e 27,9°C, umidade relativa entre 82% a 88%, precipitação de 2500 mm anuais, com distribuição mensal irregular, tendo um período (novembro a junho) com maior intensidade de chuvas, ocupa uma área de 5.179 km² (KATO; TAKAMATSU, 2005).

Obtenção e análise de dados

O percurso metodológico consistiu em realizar levantamentos a partir de informações *in loco*, durante o processo produtivo e agroindustrial, junto com a equipe técnica do Programa de Extensão Universitária (PROEXT), coordenado pela Incubadora Tecnológica de Desenvolvimento, Inovação de Cooperativas e Empreendimentos Solidários (INCUBITEC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *Campus Castanhal*. O desenvolvimento desta pesquisa ocorreu durante o segundo semestre de 2012.

Figura 01 - Localização geográfica do Município de Tomé- Açu no estado do Pará/Brasil (A) e localização geográfica da comunidade Santa Luzia em Tomé- Açu/PA (B).



Fonte: Javier Dias Pita.

A coleta de dados contou com uma abordagem qualitativa, com base de natureza exploratória e pesquisa bibliográfica, além das visitas técnicas às instalações de cultivo agrícola e no setor da agroindústria familiar. Foi possível manter contato direto com os agricultores em seus locais de trabalho, para aplicar as ferramentas metodológicas do Diagnóstico Rural Participativo (DRP) como as observações *in loco*, entrevistas e caminhadas transversais.

No que diz respeito à entrevista semiestruturada, a atenção tem sido dada principalmente à formulação de perguntas que seriam básicas para o tema a ser investigado (TRIVIÑOS, 1987). Para Manzini (2003), a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual se confecciona um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões intrínsecas às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Com relação à caminhada transversal Verdejo (2006) relata que, a travessia descreve informações sobre os vários componentes de recursos naturais, sendo realizada através de uma caminhada linear, viajando a uma área geográfica com várias áreas diferentes de usos e

recursos. Durante toda a caminhada todos os aspectos decorrentes da observação dos participantes em cada uma das diferentes áreas que se cruzam são anotados. A observação participante e o caderno de campo foram úteis ao aprofundamento das questões percebidas ao longo das entrevistas informais durante o levantamento em campo e a consulta de literatura especializada acerca dos assuntos e temas levantados.

O DRP é uma metodologia especificamente elaborada para intervenção, composta por uma conjugação de métodos e técnicas, que possibilita a obtenção de informações em curto espaço de tempo (VERDEJO, 2006). Constitui um instrumento metodológico de identificação de problemas, suas causas e possíveis soluções a partir da interação dialógica entre os atores sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição do sistema de criação de peixes na comunidade local

A (APRAFAMTA) desenvolve atividades produtivas em seus lotes, através sistema integrado conhecido como “mandala”. O sistema de produção neste sistema consiste, basicamente, em nove espaços circulares. No meio fica um reservatório de água, abastecido por cisterna, córrego ou açude, que é utilizado para irrigar os canteiros. Nesse reservatório, realiza-se a criação de animais. Um sistema de tubulações leva água, extraída do tanque por meio de uma bomba, aos canteiros, onde é distribuída por gotejamento ou aspersão.

Ao redor do tanque, um primeiro círculo pode ser reservado para criar galinhas e caprinos, que fornecem carne, leite e derivados para as famílias, podendo ser utilizados também para a comercialização. Nos três primeiros canteiros é feito o plantio de hortaliças para consumo familiar. Os outros cinco servem para culturas diversas, dependendo das necessidades de mercado ou do interesse do produtor (RAVIOLLO, 2011).

No último canteiro, destinado à proteção ambiental, são plantadas cercas-vivas e quebra-ventos (como a palma forrageira, o sisal, a mamona) para controlar a infestação de insetos daninhos e evitar ventos excessivos. As Mandalas Produtivas de tamanho padrão ocupam um terreno de 50 x 50 metros. As de “fundo de quintal” podem ser construídas em terrenos menores, de 10 x 10 metros. É também possível construir “mandalas” maiores, de tipo comunitário, para uso de várias famílias.

As “mandalas” na comunidade Santa Luzia do município de Tomé- Açu/PA são construídas em círculos, cujas estruturas servem para a produção de alimentos e criação de peixes e aves, formados por círculos concêntricos que tem no centro um pequeno tanque de água, do

qual parte o sistema de irrigação para os círculos produtivos. Cada círculo servirá de base para o outro círculo, numa espécie de espiral autossustentável. Assim, o poço serve para criação de animais, irrigação dos círculos adjacentes, nos quais são cultivadas verduras, legumes e frutas em consórcio de animais dentro do tanque central como os tambaquis.

Este sistema tem diversas vantagens, pois permite o aproveitamento máximo da água e da terra, tem custos de produção menores que os da irrigação tradicional e permite usar áreas bem pequenas. Ela é, portanto, ideal para a agricultura familiar. Além disso, é uma forma de irrigação que não degrada o solo, utiliza adubo natural, não usa agrotóxico e respeita as características do local. Os produtores cultivam diferentes plantas ao mesmo tempo, como feijão, milho, tomate, jerimum, bananeira, hortaliças e ainda podem criar peixes, marrecos, patos, galinhas e cabras.

O tanque para o cultivo de peixes é disposto no centro da “mandala”, ao qual neste sistema apresentam espécie para o cultivo, destacando-se o tambaqui, os produtores indicaram a “mandala” como um importante sistema de consórcio para a produção de alimentos nos lotes agrícolas. Essa tecnologia sustentável é basicamente, uma nova forma de irrigação com a construção de um tanque que pode ser utilizado para a criação de peixes para a subsistência (SILVA, 2011).

O reservatório é disposto em círculos com o intuito de aproveitar melhor o espaço em pequenas propriedades rurais. Como essa nova forma de produzir alimentos é diversificada, são plantadas leguminosas, hortaliças, frutas, dentre outras. São criados animais de pequeno porte o que complementam a dieta das famílias já que esses animais são fontes de carne, ovos, leite e derivados, além de servirem como fontes de adubação orgânica e auxiliarem no combate às pragas (Fig. 02).

Figura 02 – Sistemas integrados de consórcios e policultivo (Mandalas Sustentáveis) visitados durante a pesquisa na Comunidade Santa Luzia em Tomé- Açú/ PA em propriedades distintas.



Fonte: Fabricio N.L. da Silva.

A área mínima exigida para implantação de uma mandala é de 2500m². Para a sua construção deve-se primeiro escolher um local próximo à casa. Com o auxílio de um bastão de madeira, marca-se o centro e com um cordão de três metros de comprimento, com um outro bastão de madeira amarrado na ponta, marca-se a circunferência correspondente ao tamanho do tanque. O passo seguinte é a construção do tanque que armazenará a água para a irrigação. Deve-se começar a cavar pelo meio.

O tanque deve ter 1,8 metros de profundidade e o formato de um funil. À medida que o tanque é cavado deve-se ir aplainando a superfície. Em seguida é necessário rebocar as paredes e as bordas do tanque com cimento, areia e tijolo. Neste tanque serão criados peixes, marrecos e patos. O intuito é criar um ambiente através do qual os peixes e os patos enriqueçam a água que será depois bombeada para os canteiros. Deve-se deixar também 2m entre as margens do tanque e os canteiros. A área é cercada com uma tela de arame, para evitar que os patos e os marrecos circulem entre os canteiros e estraguem as plantações.

No interior deste recinto encontra-se ainda o ninho para que os patos possam chocar os ovos, o tanque para a produção de biofertilizante e um aparato com mangueiras que levam a água para os canteiros através de uma bomba. Cada círculo possui uma mangueira para irrigar.

A água é bombeada do tanque até as mangueiras que se encontram sobre os canteiros. Cada círculo possui duas torneiras de passagem, cada uma das quais permite a passagem d'água para uma metade do círculo. As mangueiras são furadas manualmente com o auxílio

de um prego e no furo são colocadas hastes de cotonetes. A parte que será inserida na mangueira permanece intocada. A parte que ficará exposta e por onde sairá a água, é vedada com fogo, para que assim se faça a irrigação por aspersão. A distância indicada pela agência é de 1 m entre os furos, mas a prática mostrou a necessidade de diminuí-las ou aumentá-las, à segunda da quantidade de água que a cultura exige.

Os produtores afirmam categoricamente e com orgulho: *“A mandala que foi implantada na comunidade serve de estímulo para os outros produtores a cultivarem peixes para comer todos os dias”* (produtora, 42 anos); *“Já tenho um tanque circular que está com tilápias e quero fazer outro para tambaqui”* (produtor, 38 anos); *“Porque meu tio tem várias mandalas para a criação de peixe e pretendo seguir o seu exemplo”* (produtor, 64 anos).

Dentre os maiores entraves relatados pelos entrevistados, com relação à cadeia produtiva da piscicultura neste sistema, destaca-se o alto custo para aquisição de insumos, principalmente para a nutrição dos tambaquis. Para engorda dos peixes, os produtores utilizam ração contendo 28 a 32% de proteína bruta, adquirido em casas agropecuária do próprio município. A ração de alto custo se torna um problema, principalmente para o pequeno produtor (LEE; SARPEDONTI, 2008).

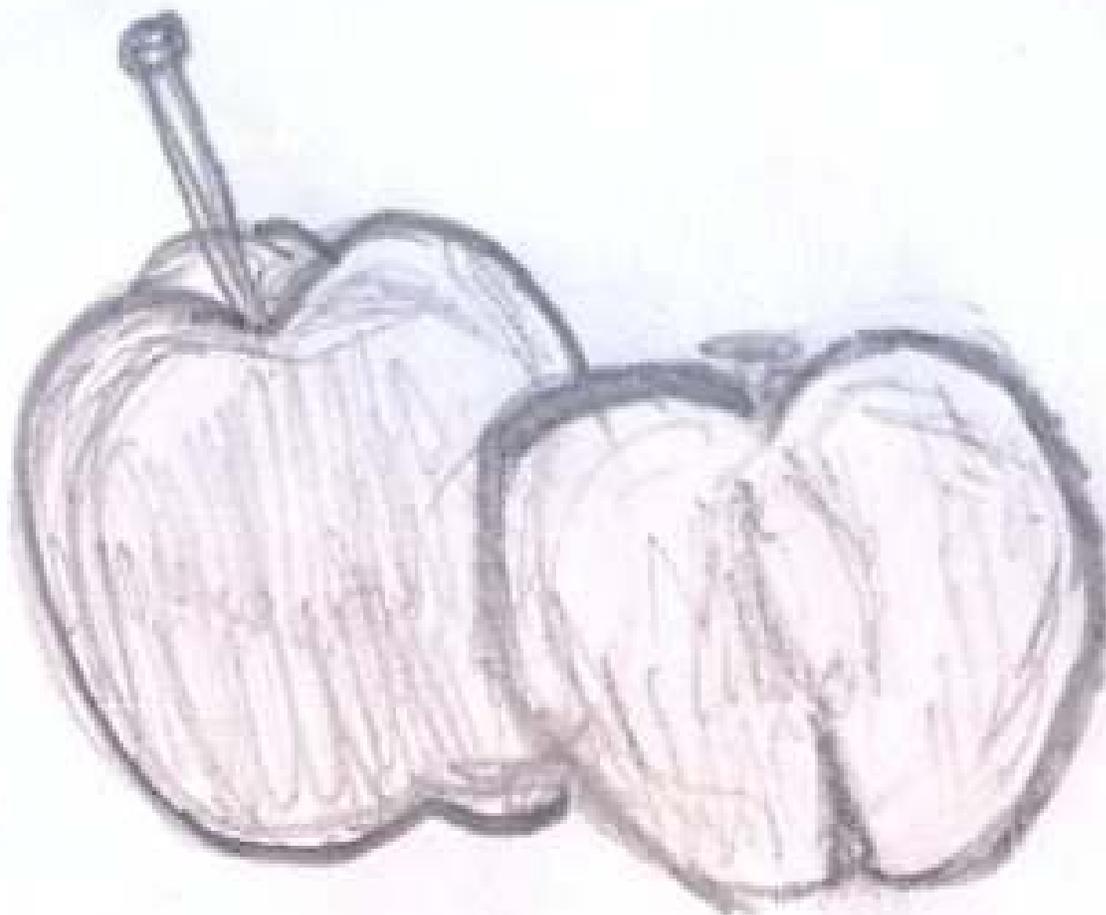
Resíduos agroindustriais encontrados na comunidade como proposta na alimentação de peixes



O açai (*Euterpe oleraceae* Mart.), esta planta pertencente à ordem dos Arecales, ao gênero *Euterpe* da família *Arecaceae*, é uma palmeira nativa da Amazônia, abundante nas áreas de várzeas, especialmente no estuário (PADILHA et al., 2005). Pesquisas apontam que é um alimento abundante, barato, de consumo diário e tradicional, a produção de polpa varia em torno de apenas 5 a 15% do volume do fruto, evidenciando uma grande quantidade de resíduos gerados no processamento. Devido ao seu baixo valor nutritivo, não se recomenda a utilização do caroço de açai na alimentação animal (TOWNSEND et al., 2001).

Em contrapartida, Guimarães e Storti Filho (2004) avaliaram o desempenho de tambaqui, em policultivo com jaraqui (*Semaprochilodus insignis*), alimentados com produtos agrícolas e

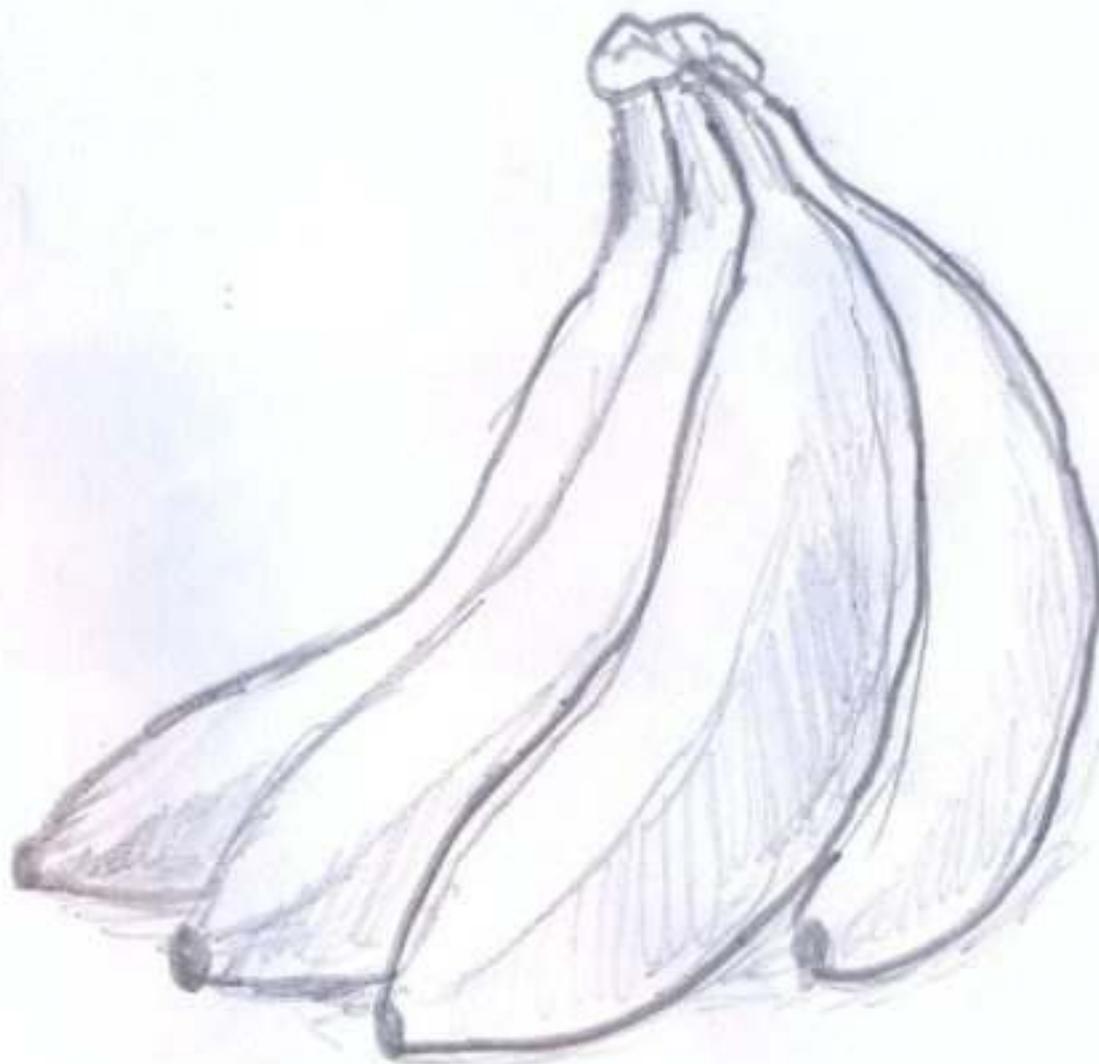
florestais, como suplemento e um dos principais itens utilizados foi o açaí, constituído de caroço e casca após aproveitamento da polpa. Com outros subprodutos, concluíram que produtos diversos podem servir de base na elaboração de dietas suplementares para tambaqui, em substituição a rações industrializadas.



A acerola (*Malpighia punicea* L.) produz quantidade significativa de polpa comestível (70 a 80%), o restante, é referente a casca e sementes que são desprezadas (DANTAS, 1994). A composição química da farinha da semente de acerola indica que este resíduo possui potencial para a suplementação de dietas, principalmente em termos de carboidratos, fibras alimentares e proteínas (AGUIAR et al., 2010).

Wambach et al., (1992) consideram que o resíduo de acerola torne-se um possível alimento alternativo para tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1757). Pesquisa conduzida por Anselmo (2008), utilizando os resíduos de acerola e de jenipapo (*Genipa*

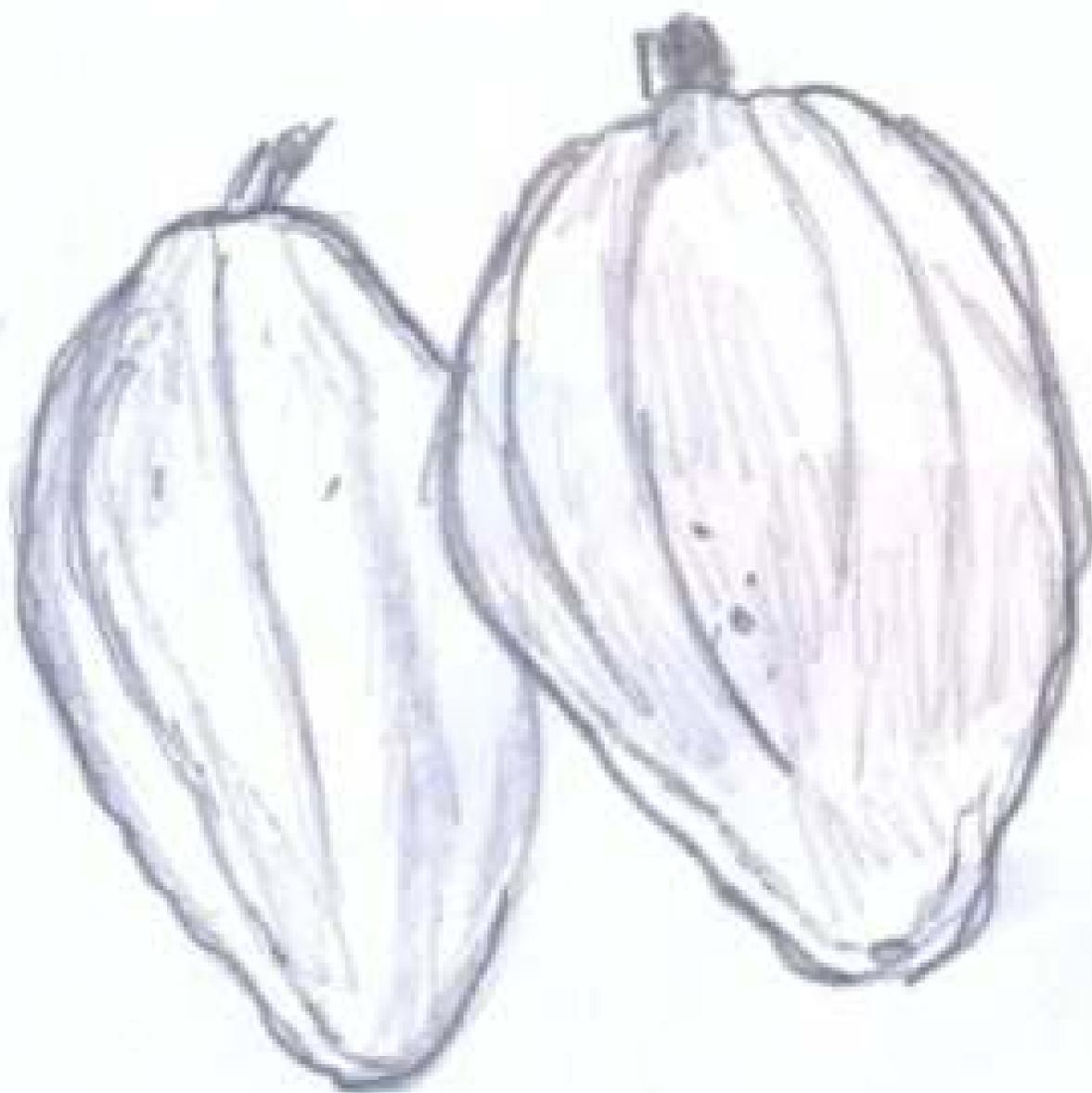
americana) ao nível de 30% de inclusão na dieta, verificou que ambos podem ser utilizados como fontes alternativas de proteína para o tambaqui e possivelmente, como fontes de energia, na forma de carboidrato.



A banana (*Musa* spp.), é considerada uma das mais ricas fontes de alimento energético (ETENE, 1996). Esta apresenta carboidratos totais e açúcares redutores, evidenciando a importância de sua utilização como fonte de alimento humano e animal (MORAES NETO et al., 1998). A disponibilidade de seus resíduos varia entre regiões e estações do ano, o que dificulta a padronização das dietas.

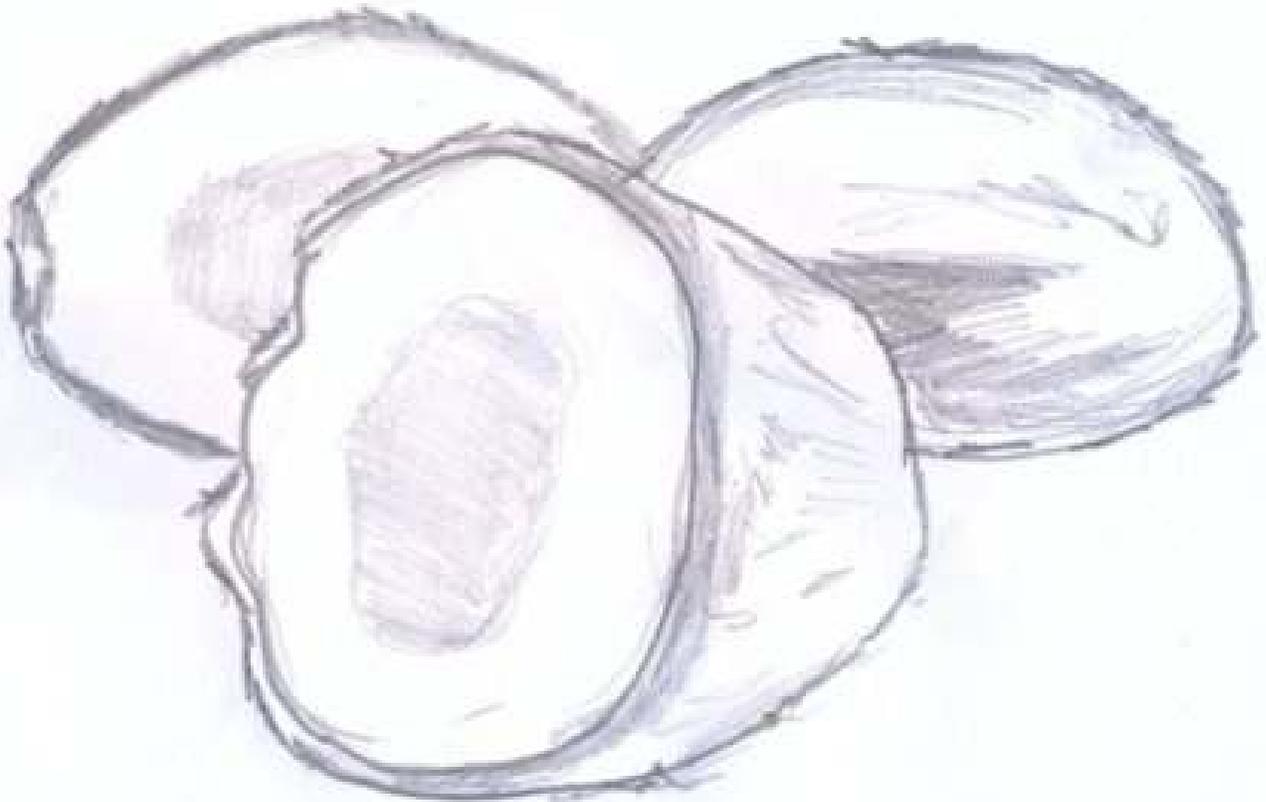
Pesquisa conduzida por Nogueira-Filho (2012) concluiu que ao utilizar a banana com casca *in natura* (0, 33, 66 e 100%) na alimentação de alevinos de tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), como fonte de carboidrato na ração e no processamento de produto não altera o desempenho da tilápia até 100% de substituição do milho. Lochmann et al., (2009) utilizaram a mandioca

(*Manihot esculenta*), pupunha (*Bactris gasipaes*) e banana, mostraram-se fontes de energia adequadas para o tambaqui em substituição ao trigo (30% de inclusão na dieta).



Dentro da cadeia produtiva do cacau (*Theobroma cacao* L.), é gerada uma grande quantidade de resíduo vegetal, que é subaproveitado. Desta forma novas tecnologias têm sido estimuladas para utilização e redução destes resíduos, para que o cacau possa ser aproveitado integralmente (GONZALES et al., 2013). O farelo de cacau é obtido após a torra do grão, para obtenção da manteiga de cacau e do chocolate e pode ser encontrado no mercado nacional com 16% e com 25% de proteína bruta (NUNES, 1998).

Dessa forma, este farelo tem substituído com sucesso alguns ingredientes dos concentrados de custo elevado em dietas para ruminantes, com resultados satisfatórios no consumo e no desempenho animal (CARVALHO et al., 2006). Na piscicultura, Braga et al., (2010) ao trabalharem com a digestibilidade aparente da energia e nutrientes de coprodutos agroindustriais como: torta de dendê, farelo de algodão, farelo da vagem de algaroba, farelo da folha de mandioca e farelo de cacau para tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), constataram que dentre estes, o farelo de cacau apresentou o pior coeficiente de digestibilidade.



Pesquisas apontam que o resíduo agroindustrial chamado de torta de coco, constitui alternativa viável para suplementação alimentar animal (SOUZA JUNIOR, 2009). Este farelo apresenta um teor de 20% a 25% de proteína bruta de razoável qualidade e 10% a 12% de fibra (SANTOS et al., 2009). O farelo de coco ou torta de coco é um subproduto da extração do óleo de coco, que pode ser usado como fonte energética e protéica na alimentação animal (JÁCOME et al., 2002).

Santos et al., (2009) utilizaram diferentes níveis de farelo de coco em rações para alevinos de tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), segundo os autores este ingrediente pode ser utilizado em até 15% da matéria seca, sem prejudicar o desempenho dos animais e pode servir de base para a formulação de rações para peixes. Pezzato et al, (2000) não encontraram diferenças

significativas no ganho em peso quando utilizaram em níveis de até 33% de farelo de coco inclusos na dieta para tilápia-do-nilo (*O. niloticus*).

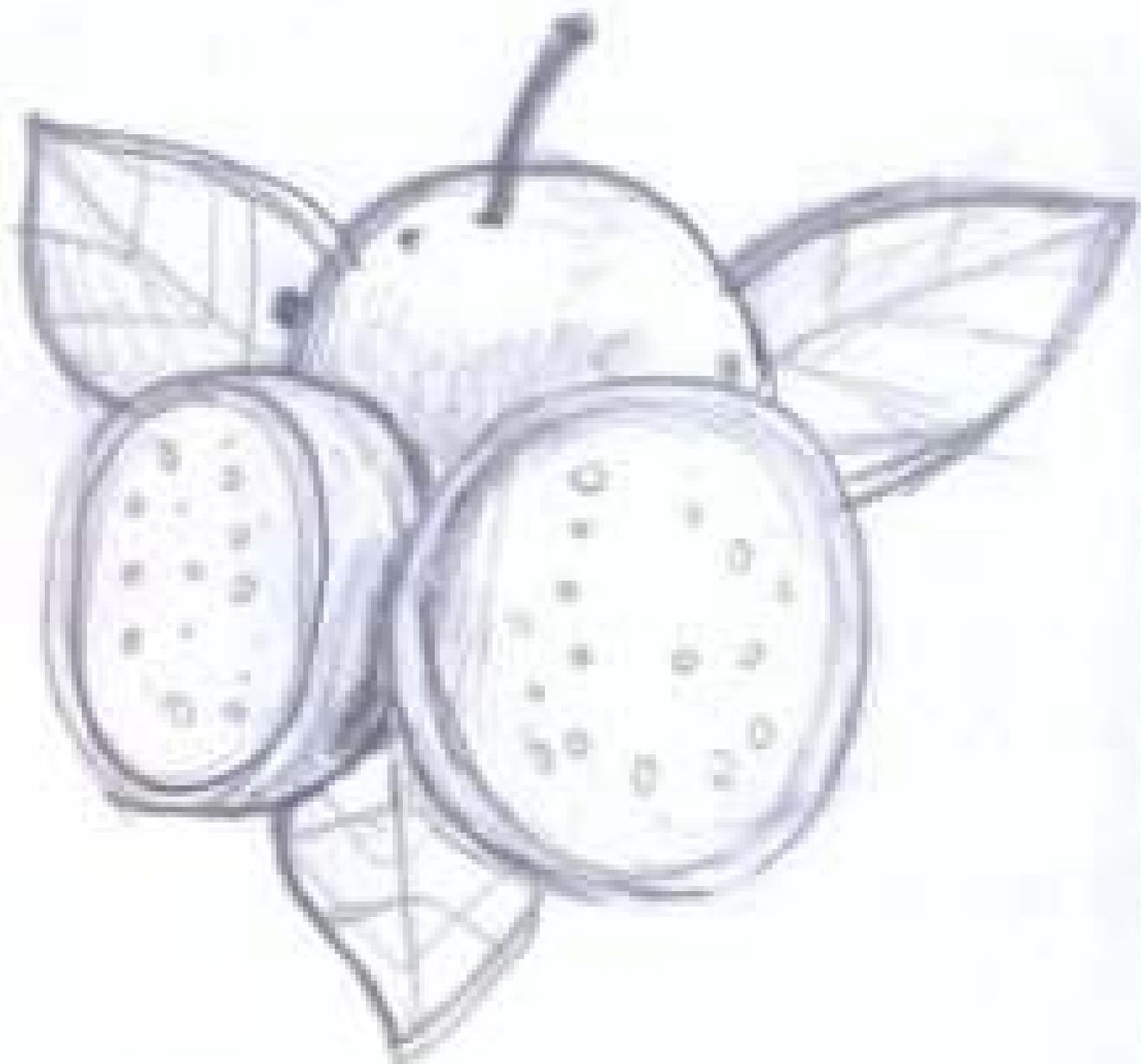
Omena et al. (2010) avaliaram os reflexos da utilização de farelo de coco sobre o valor nutricional do filé de tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), verificaram que o mesmo pode ser utilizado na alimentação desta espécie, pois não afeta a composição centesimal, o teor de colesterol e o teor de ácidos graxos do filé, mantendo o valor nutricional e a mesma qualidade para o consumo humano.



O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* L.) é uma árvore típica da região Amazônica. As sementes, resíduo do processo de extração da polpa de cupuaçu, ainda não são aproveitadas para formulação de alimentos industrializados, apesar de diversas pesquisas

científicas já terem sido realizadas a fim de fornecer conhecimento tecnológico para implementação industrial desta matéria-prima (LOPES et al., 2008).

A disponibilidade desses resíduos varia entre regiões e estações do ano, o que dificulta a padronização das dietas. Pereira (2009) ao utilizar torta de cupuaçu na alimentação de ovinos, verificaram que a torta de cupuaçu na proporção de 50% de substituição da fonte protéica da dieta não causou prejuízos ao desempenho dos cordeiros e às características de suas carcaças e carne.



O Brasil é um dos maiores produtores de goiaba (*Psidium guajava* L.) (AGRIANUAL, 2004). No processamento, após o despulpamento e a lavagem com água clorada, obtém-se um resíduo composto principalmente por sementes, na proporção de 4 a 12% da massa

total, com isso, grande quantidade de nutrientes é desperdiçado e poderiam ser utilizados como fonte de nutrientes para peixes tropicais (MANTOVANI et al., 2004).

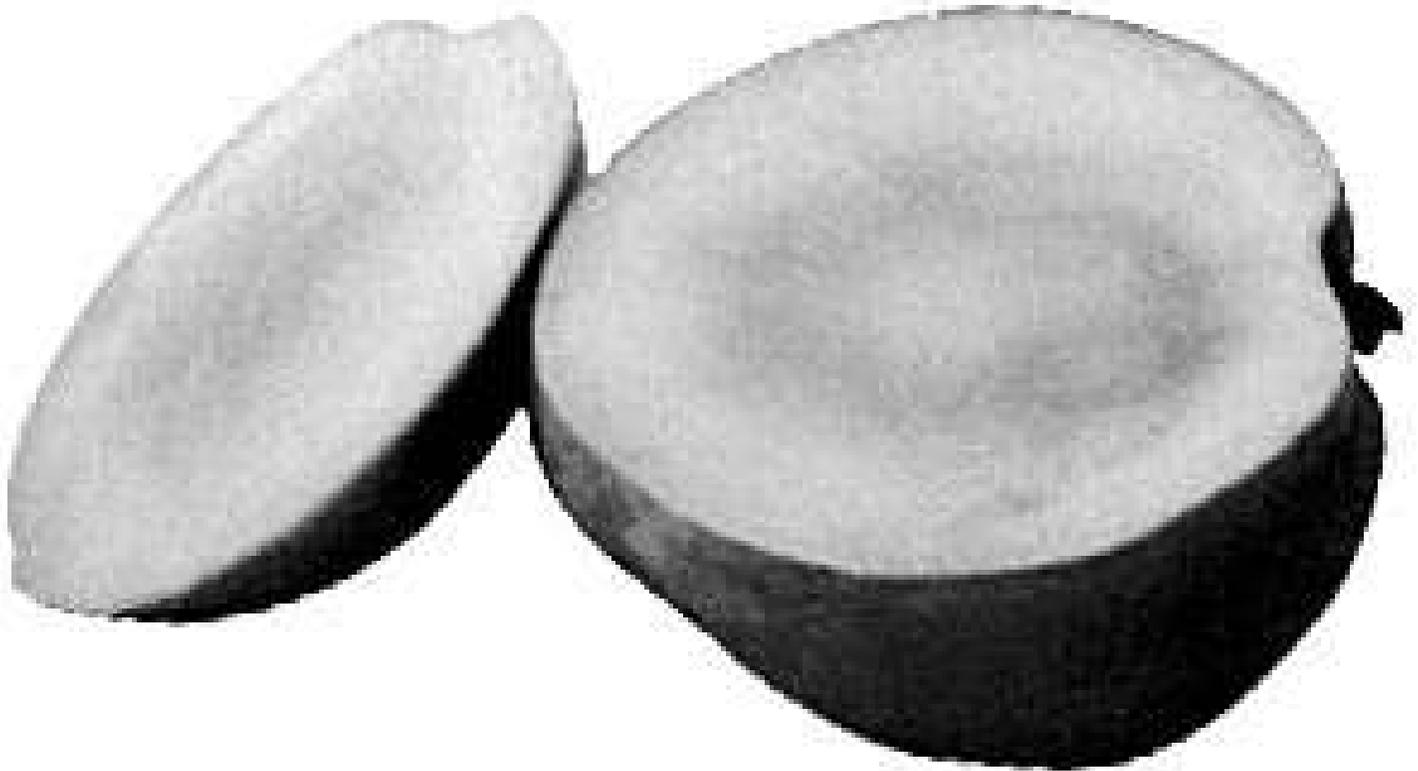
A disponibilidade desses resíduos varia entre regiões e estações do ano, o que dificulta a padronização das dietas. Santos (2007) destaca que resíduo da goiaba é um alimento com potencial energético para a utilização em rações para alevinos de tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), considerando os seus valores de composição química e digestibilidade.



O Brasil é o maior produtor mundial de frutas cítricas, especialmente laranjas (*Citrus sinensis* L.), e é também o maior produtor e exportador de suco concentrado congelado (LEDO et al., 1999). A indústria de suco de laranja produz como subproduto, o bagaço de laranja, que compreende cerca de 42% do total da fruta (ÍTAVO et al., 2000). Os autores

destacam ainda, que a utilização das partes descartadas da produção de suco laranja é uma alternativa para alimentação animal.

Todavia, a composição química, palatabilidade e valor nutritivo sofrem influência do processo de desidratação da laranja, da variedade da fruta e do tipo de operação pelo qual o resíduo é obtido (BRANCO et al., 1994).

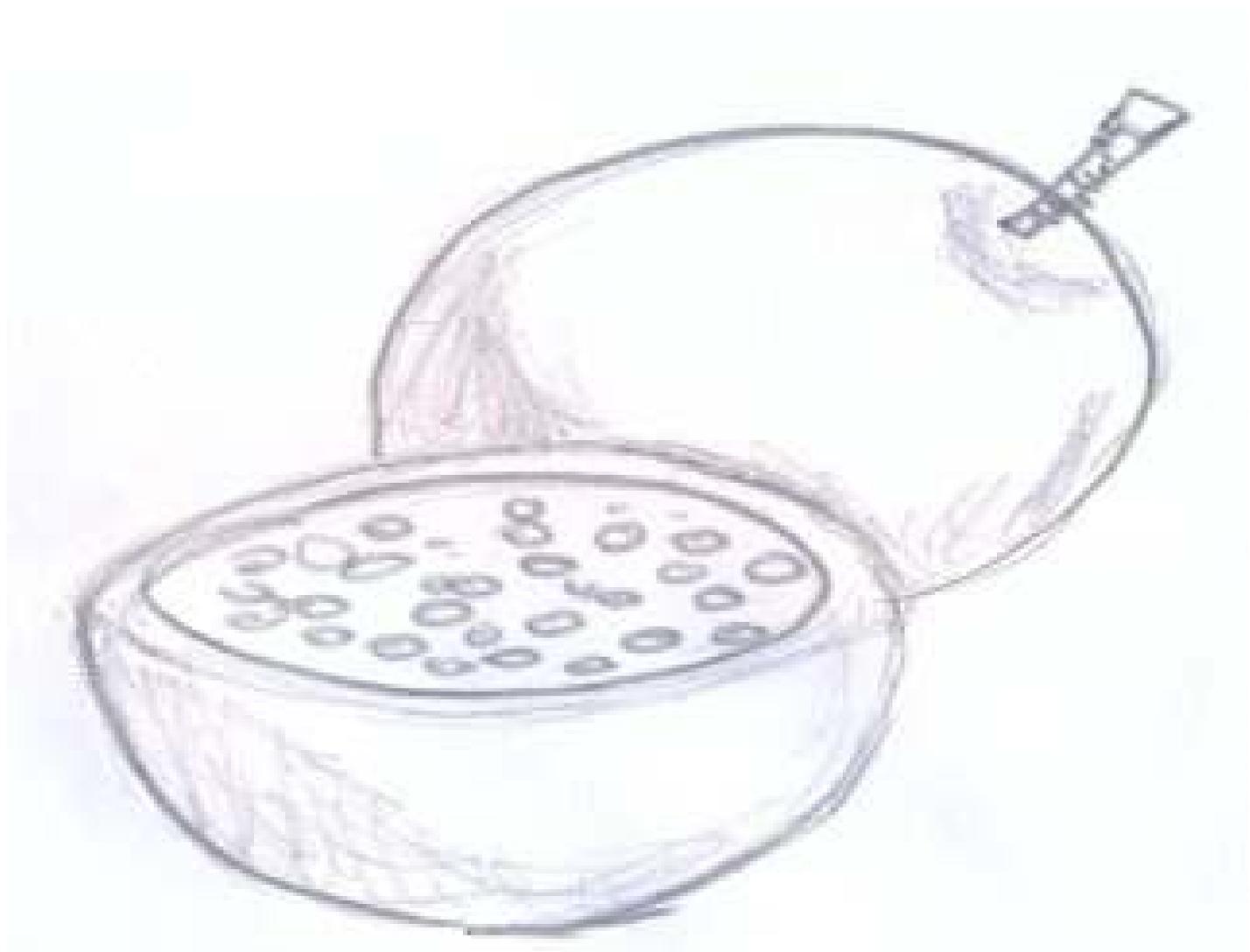


A cultura da manga (*Mangifera indica*L.) vem sendo bastante explorada no Brasil, pois sua fruta tem boa aceitação nos mercados interno e externo (BLANCO et al., 2004). Desse modo, no processo agroindustrial do fruto ocorrem perdas, as quais são constituídas dos resíduos dos frutos processados (SÁ et al., 2007). O coproduto agroindustrial (casca e caroço) corresponde aproximadamente de 40% a 60% da fruta.

A composição química da manga é constituída principalmente de água, carboidratos, ácidos orgânicos, sais minerais, proteínas, vitaminas e pigmentos, sendo também rica em vitaminas A e C e uma pequena quantidade de vitaminas do complexo B (CARDELLO; CARDELLO, 1998). Caracteriza-se por ser um potencial ingrediente para ser aproveitado na alimentação animal (VIEIRA et al., 2009).

Estudos conduzidos por Souza et al., (2013) ao avaliarem a farinha de manga sobre o crescimento e composição corporal da tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), revelaram que até 33% do resíduo pode ser adicionado à ração sem comprometer o desempenho zootécnico e a composição química da carcaça, apresentando-se como potencial fonte alternativa energética na dieta para a espécie. Melo et al., (2012) realizaram a substituição do farelo de

milho pela farinha de manga no desempenho da tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), e verificaram que as maiores concentrações da farinha de manga (0, 33, 66, e 100%) em substituição ao farelo de milho reduziram o rendimento de carcaça na fase de alevinagem.

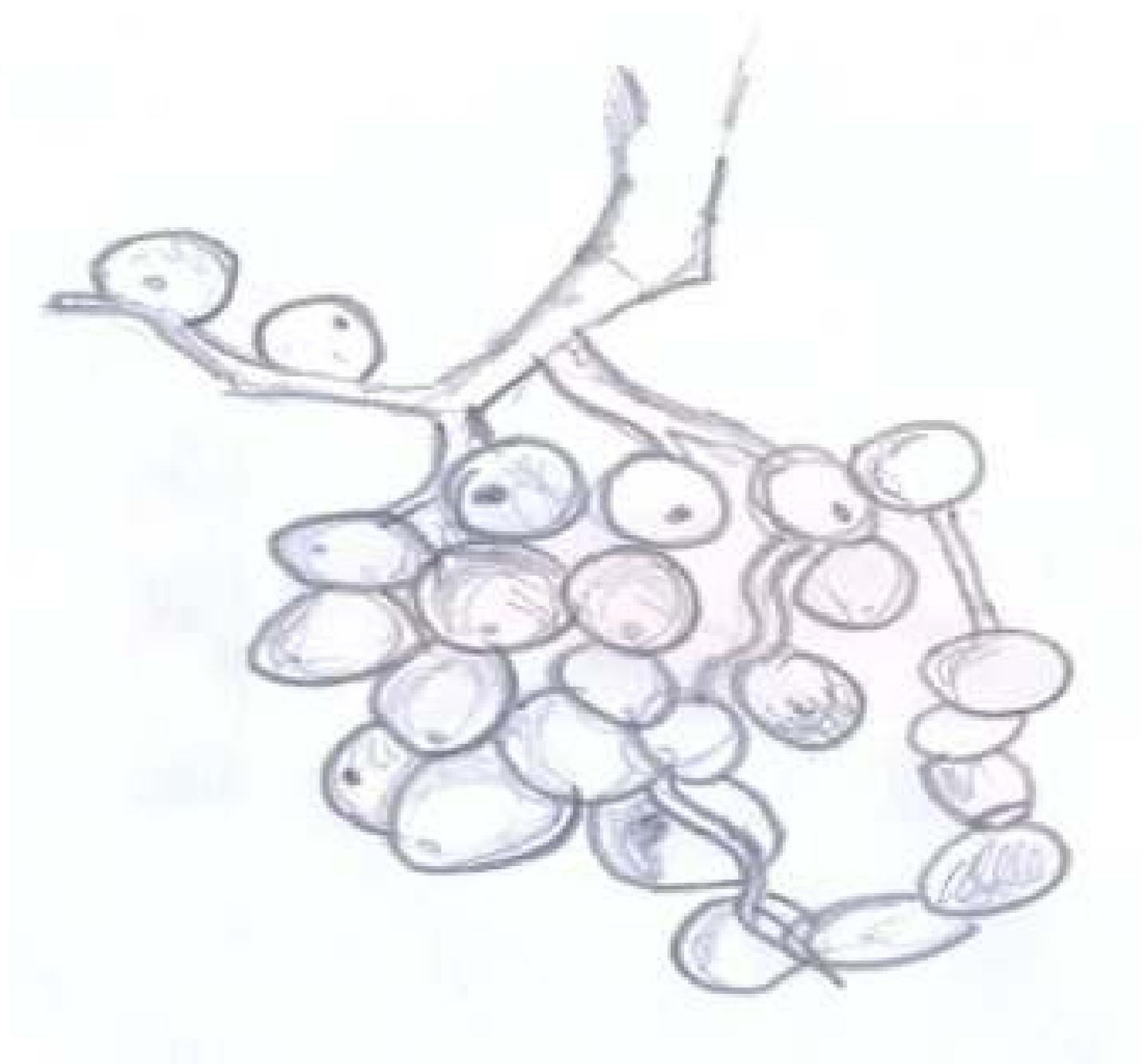


Quanto ao maracujá (*Passiflora edulis* Sims.) este fruto *in natura* é composto basicamente de 51% de casca, 23% de suco e 26% de sementes e a geração do coproduto acontece no período seco (FERRARI et al., 2004).

A disponibilidade desses resíduos varia entre regiões e estações do ano, o que dificulta a padronização das dietas. Em um estudo conduzido por Wegbecher (2010) ao avaliar a digestibilidade aparente por juvenis de tambaqui, em rações com níveis crescentes de torta de semente de maracujá (*Passiflora edulis*), evidenciou-se que a sua inclusão em 10% pode ser tecnicamente viável.

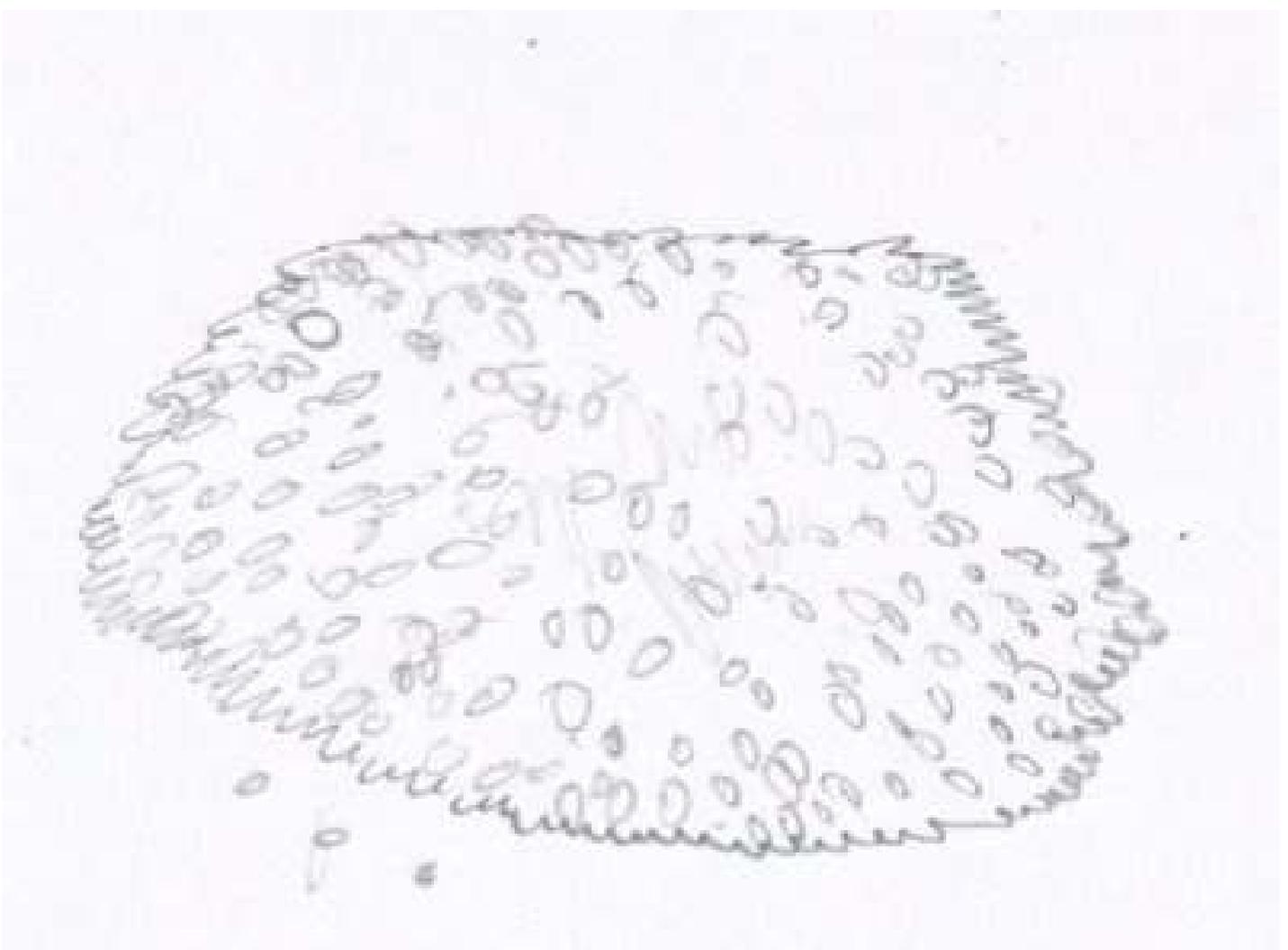
Brandão (2011) utilizou resíduos de frutos e da fitase em dietas para juvenis de tambaqui (*C. macropomum*), e concluiu que a inclusão de 20% de sementes de maracujá e outra com 20% de cascas e sementes de tucumã (*Astrocaryum acuelatum*), proporcionaram uma

menor digestibilidade das rações, o que refletiu em uma menor assimilação dos nutrientes, podendo assim vir a aumentar a carga de poluentes lançada no ambiente aquático.



A pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.), é uma palmeira perene, onde os seus frutos são utilizados como alimento para o homem e na fabricação de farinha para uso na alimentação humana e animal (TONET et al., 1999). A disponibilidade desses resíduos varia entre regiões e estações do ano, o que dificulta a padronização das dietas. Este subproduto é pouco estudado com vistas à alimentação animal (ROMBOLA et al., 2010).

Em contrapartida, Mori-Pinedo et al., (1999) substituíram o fubá de milho por farinha de pupunha em rações para alevinos de tambaqui e concluíram que pode haver uma substituição total do fubá de milho, sem incorrer em prejuízos ao seu desempenho e composição corporal.



As características físicas e químicas do farelo de arroz dependem de fatores como cultivo, tratamento do grão antes do beneficiamento, sistema de beneficiamento empregado e grau de polimento ao qual o grão foi submetido. Desta forma, os valores expressos na literatura para composição do farelo de arroz mostram grande variação que reflete a influência desses fatores na composição do produto final (PESTANA et al., 2008).

O farelo de arroz é uma matéria prima disponível e pode ser utilizado nas dietas visando diminuir os custos de produção, substituindo o milho que é a matéria prima que eleva os custos das rações (SANTOS et al., 2004). Oliveira Filho e Fracalossi (2006) realizaram estudos para determinar os coeficientes de digestibilidade aparente da MS, PB e EB do farelo de soja, do glúten de milho, da farinha de resíduo de peixe, da quirera de arroz e do milho para juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*), os ingredientes ricos em PB (glúten de milho, farelo de soja e farinha de resíduo de peixe) que os energéticos (milho e quirera de arroz), de modo similar ao que acontece em alguns peixes onívoros e principalmente nos carnívoros. Ainda segundo os autores, a digestibilidade dos ingredientes energéticos para o jundiá, comparada à dos peixes carnívoros, é levemente superior.

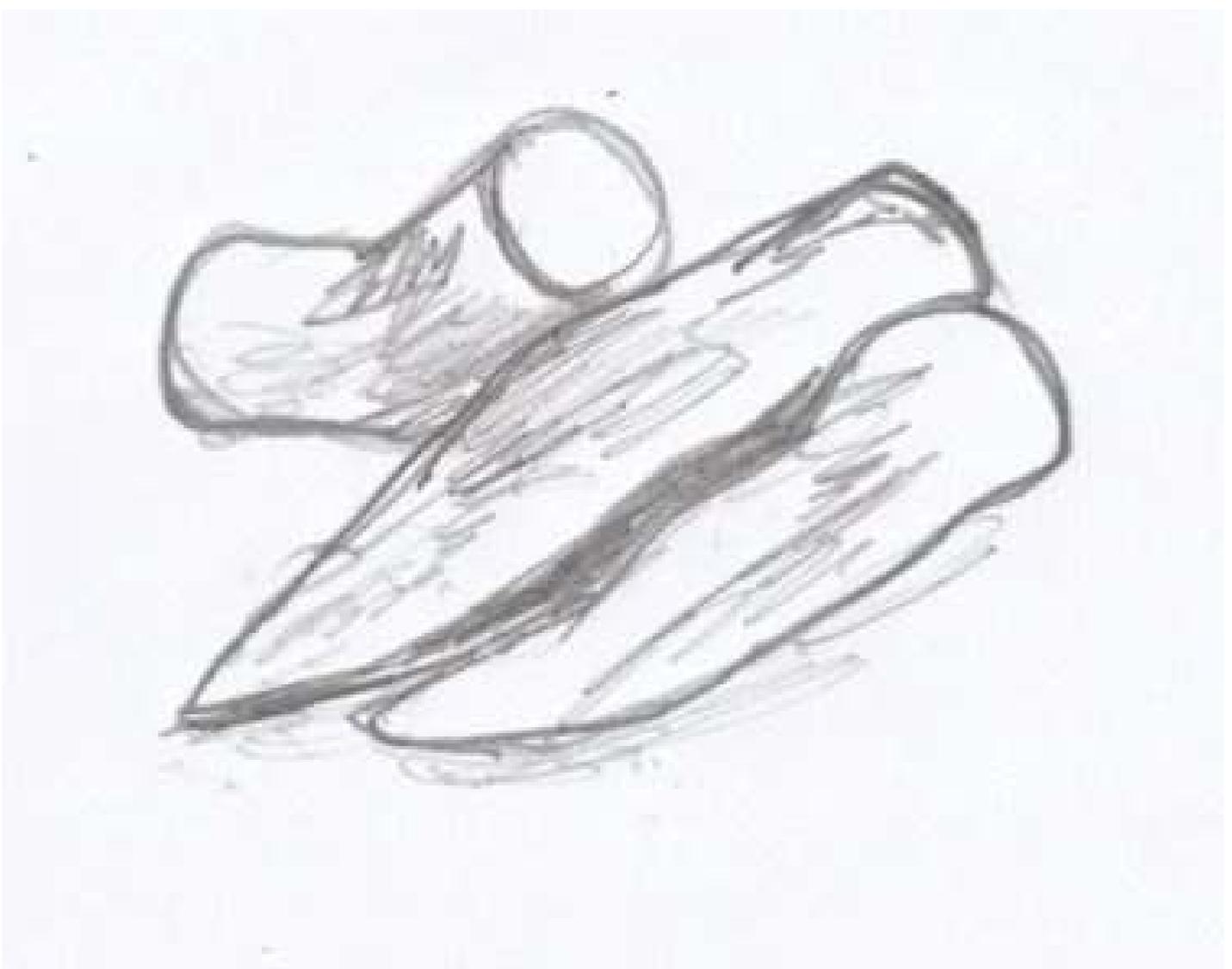
As leguminosas são alimentos importantes para a maioria dos monogástricos. Dentre os diferentes produtos agrícolas encontrados nas regiões tropicais, o feijão-caupi ou feijão-de-

corda (*Vigna unguiculata*) se destaca pelo alto valor nutricional, além do baixo custo de produção (FROTA et al., 2008). Esta leguminosa constitui importante fonte de proteínas (23 a 25% em média) e carboidratos, destacando-se pelo alto teor de fibras alimentares, vitaminas e minerais, além de possuir baixa quantidade de lipídios que, em média, é de 2%.



Assim, a produção de farinha é uma alternativa para o processamento do feijão-caupi, buscando um produto com maior valor agregado e de maior estabilidade durante o armazenamento (GOMES et al., 2012). Além disso, a farinha pode ser empregada na alimentação de peixes. Dairik et al., (2013) determinaram o efeito da inclusão de feijão-caupi (0, 5, 10, 15, 20 e 25%) na ração sobre o desempenho de juvenis de tambaqui.

Os resultados obtidos apontam novas perspectivas para o uso deste feijão como fonte alternativa para a nutrição de tambaquis, dada sua facilidade de cultivo nas regiões onde a criação desta espécie é amplamente difundida. Consideram ainda que os juvenis de (*C. macropomum*) podem ser alimentados com inclusão de até 25% sem detrimento do desempenho produtivo e das relações corporais.



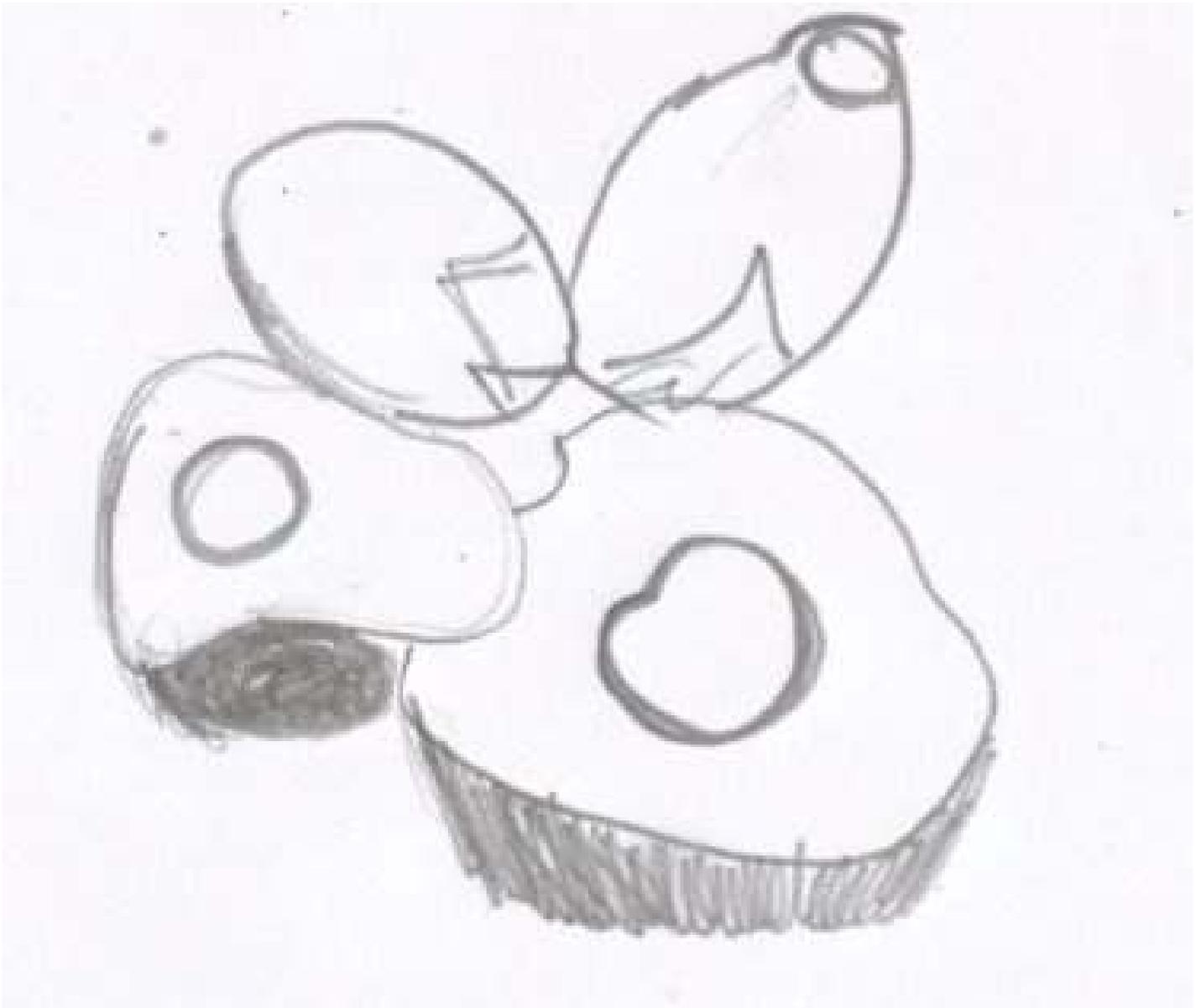
O cultivo da mandioca requer baixos investimentos, tem alta rentabilidade e seus subprodutos como a farinha, fécula, tucupi, farinha de tapioca e farelo são utilizados tanto para o consumo doméstico como para a comercialização. Tem um alto potencial para a alimentação animal, é uma fonte rica em energia, seus diferentes resíduos (casca de mandioca, farinha de varredura, entre outros) podem ser utilizados na alimentação animal (MARTINS et al., 2000).

A farinha de mandioca apresenta um efeito aglutinante, característica esta favorável a formulação de rações aquícolas, diminuindo a dissolução desta na água e conseqüente perda de nutrientes, propiciando um melhor aproveitamento pelo animal (SEIXAS et al., 1997). Boscolo et al., (2002) trabalhando com a farinha de varredura de mandioca na alimentação de alevinos de tilápia do tilápia-do-nylo (*O. niloticus*), concluíram que este ingrediente pode ser utilizado em até 24% da composição da ração, sem redução no desempenho dos animais.

Jesus et al., (2011) avaliaram o desempenho zootécnico e composição corporal de juvenis de tilápia-do-nylo (*O. niloticus*) mantidos em água salobra e alimentados com rações

contendo farelos da vagem da algaroba e da folha da mandioca, segundo os autores, os farelos podem ser utilizados em até 20% nas rações para esta espécie, sem comprometer o desempenho zootécnico dos peixes.

A torta de dendê (*Elaeis guineensis*) apresenta excelente perfil aminoacídico e é indicada para compor rações para animais (OMOREGIE, 2001). Azevedo et al., (2013) avaliaram a inclusão da torta e do óleo de dendê em rações para tilápia-do-nilo (*O. niloticus*), e chegaram a conclusão de que o óleo de dendê pode substituir o óleo de soja em rações para esta espécie, sem alterar o desempenho zootécnico e as características corporais. Neste sentido, também foi constatado que a inclusão da torta de dendê melhorou o desempenho zootécnico, sem alterar características corporais, retenção de energia e nível de colesterol plasmático.



Oliveira et al., (1997) avaliaram a digestibilidade aparente da torta de dendê e do farelo de coco, pelo pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887). Os coeficientes de digestibilidade aparente da torta de dendê e do farelo de coco foram respectivamente, de

54,80% e 72,63% para a fração matéria seca, 75,76% e 83,35% para proteína bruta, 88,98% e 97,56% para o extrato etéreo, 0,00% e 38,77% para a fibra bruta e 74,60% e 87,42% para a matéria mineral.

Percebe-se que a indústria de alimentos gera uma considerável quantidade de resíduos agrícolas, cuja cadeia é iniciada após a colheita, prolongando-se até o beneficiamento e comercialização final desses produtos, apresentam como fontes alternativas alimentares na nutrição de peixes, bem como os frutos e sementes, itens ricos em carboidratos e fibras, tal como são esses ingredientes espera-se que a espécie seja capaz de utilizar os mesmos de forma eficiente.

CONCLUSÃO

Observa-se a potencialidade para aproveitamento dos alimentos, provenientes da agricultura familiar na formulação de rações alternativas para peixes. Considerando a redução de custos resultantes do uso da ração alternativa, sugere-se então a utilização destes subprodutos gerados no âmbito da APRAFAMTA no sentido de minimizar os entraves pelos altos preços das rações comerciais dentro da cadeia produtiva da piscicultura cultivado nas “mandalas” , bem como reduzir os impactos advindos do lançamento inadequado desses coprodutos no ambiente.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L.F.; RIBEIRO, S.C.A.; ARAÚJO, A.F. 2012 Processo Agroindustrial: Elaboração de Farinha de Resíduos de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) para Uso como Ingrediente de Rações de Pescado. *Revista Circular Técnica*, Embrapa.
- AGRIANUAL. 2004 *Anuário da Agricultura Brasileira*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, p. 314 -318.
- AGUIAR, T.M.; RODRIGUES, F.S.; SANTOS, E. R.; SABAA-SRUR, A.U.O. 2010 Caracterização química e avaliação do valor nutritivo de sementes de acerola. *Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, São Paulo, SP, v. 35, n. 2, p. 91-102.
- ANSELMO, A.A.S. 2008 *Resíduos de frutos amazônicos como ingredientes alternativos em rações extrusadas para juvenis de tambaqui, Colossoma macropomum*. Manaus, 54 p. (Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, UFAM). Disponível em: <http://tede.inpa.gov.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=445> Acesso em: 10 dez. 2014.
- AZEVEDO, R.V.; TONINI, W.C.T.; BRAGA, L.G.T. 2013 Óleo e torta de dendê em rações para juvenis de tilápia do nilo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.48, n.8, p.1028-1034.
- BLANCO, F.F.; MACHADO, C.C.; COELHO, R.D.; FOLEG ATTI, M.V. 2004 Viabilidade econômica da irrigação da manga para o Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, PB, v.8, n.1, p.153-159.
- BOSCOLO, W.R.; HAYASHI, C.; SOARES, C.M.; FURUYA, W.M.; MEURER, F. 2001 Desempenho e características de carcaça de machos revertidos de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*), linhagens tailandesa e comum, nas fases inicial e de crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30(5): 1391-1396.
- BRANCO, A.F.; ZEOULA, L.M.; PRADO, I.N.; SANTOS, G.T.; BACCARIN, A.E.; SURITA, C.; MOREIRA, H.L.M.N. 1994 Valor nutritivo da polpa de citrus in natura para ruminantes. *Revista Unimar*, 16(1):37-48.

BRANDÃO, L.V. 2011 *Utilização de resíduos de frutos e da fitase em dietas para juvenis de tambaqui, Colossoma macropomum (Cuvier, 1818)*. 77 p. Tese de Doutorado (Biologia de Água Doce e Pesca Interior) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011. Disponível em: <<http://oatd.org/oatd/record?record=oa%3A%2Ftede.inpa.gov.br%3A464>> Acesso em: 10 dez. 2014.

CARDELLO, H.M.A.B.; CARDELLO, L. 1998 Teor de vitamina C, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (*Mangifera indica* L.) var. Haden, durante o amadurecimento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 18, n. 2, p. 211-217.

CARVALHO, G.G.P; PIRES, A.J.V.; VELOSO, C.M.; SILVA, F.F.; SILVA, R.R. 2006 Desempenho e digestibilidade de ovinos alimentados com farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) em diferentes níveis de substituição. *Ciência Animal Brasileira*, v. 7, n. 2, p. 115-122.

DAIRIKI, J.K.; CORREA, R.B.; INOUE, L.A.K.A.; MORAIS, I.S. 2013 Feijão caupi autoclavado na nutrição de juvenis de tambaqui. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 48, n. 4, p. 450-453.

DANTAS, S.C. 1994 *Cultivo de aceroleira*. Porto Velho: EMBRAPA, 16 p.

ETENE, Departamento de Estudos Econômicos do Nordeste. 1996 Farinha de banana: *Resultados de pesquisas tecnológicas*. Fortaleza, CE, 45p.

FERRARI, R.A.; COLUSSI, F.; AYUB, R.A. 2004 Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá- aproveitamento das sementes. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 101-102.

FROTA, K.M.G.; SOARES, R.A.M.; ARÊAS, J.A. 2008 Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp), cultivar BRS-Milênio. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 28(2): 470-476.

GOES, R.H.T.B.; TRAMONTINI, R.C.M.; ALMEIDA, G.D.; CARDIM, S.T.; RIBEIRO, J.; OLIVEIRA, L.A.; MOROTTI, F.; BRABES, K.C.S.; OLIVEIRA, E.R. 2008 Degradabilidade ruminal da matéria seca e proteína bruta de diferentes subprodutos agroindustriais utilizados na alimentação de bovinos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.9, n.3, p. 715-725.

GOMES, G.M.S.; REIS, R.C.; SILVA, C.A.D.T. 2012 Obtenção de farinha de feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.14, n.1, p.31-36.

GONZALES, A.D.F.; LIMA, J.M.; VITAL, A.V.D.; RODRIGUES, M.B.S. 2013 Desenvolvimento sustentável para o resgate da cultura do cacau baseado no aproveitamento de resíduos. *Interfaces Científicas -Saúde e Ambiente*, Aracaju, v.1, n.2, p. 41-52.

GUIMARÃES, S.F.; STORTI FILHO, A. 2004 Produtos agrícolas e florestais como alimento suplementar de tambaqui em policultivo com jaraqui. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.39, n.3, p.293-296.

ÍTAVO, L.C.V.; SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C.; VOLTOLINI, T.V.; FERREIRA, C.C.B. 2000 Substituição da Silagem de Milho pela Silagem do Bagaço de Laranja na Alimentação de Vacas Leiteiras. Consumo, Produção e Qualidade do Leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(5): 1498-1503.

JÁCOME, I.M.T.D.; SILVA, L.P.G.; GUIM, A.; LIMA, D.Q.; ALMEIDA, M.M.; ARAÚJO, M.J.; OLIVEIRA, V.P.; SILVA, J.D.B.; MARTINS, T.D.D. 2002 Efeitos da inclusão do farelo de coco nas rações de frangos de corte sobre o desempenho e rendimento da carcaça. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 24, n. 4, p. 1015-1019.

JESUS, L.S.F.; AZEVEDO, R.V.; CARVALHO, J.S.O.; BRAGA, L.G.T. 2011 Farelos da vagem da algaroba e da folha da mandioca em rações para juvenis de tilápia do Nilo mantidos em água salobra. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v.12, n.4, p.1116-1125.

KATO, O.; TAKAMATSU, J. 2005 *Iniciativas Promissoras e Fatores Limitantes para o Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais Como Alternativa à Degradação Ambiental na Amazônia*. Belém e Tomé-Açu/Pará/Brasil.

LEDO, A.S.; LEDO, F.J.S.; RITZINGER, R.; SOBRINHO, A.P.C. 1999 Porta-enxertos para laranjeiras-doces (*Citrus sinensis* (L.) osb.), em Rio Branco, Acre. *Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.34, n.7, p.1211-1216.

LOCHMANN, R.; CHEN, R.; CHU-KOO, F.W.; CAMARGO, W.N.; KOHLER, C.C.; KASPER, C. 2009 Effects of carbohydrate-rich alternative feedstuffs on growth, survival, body composition, hematology, and nonspecific immune response of black pacu, *Colossoma macropomum*, and red pacu, *Piaractus brachypomus*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 40: 33-43.

LOPES, A.S.; PEZOA-GARCÍA, N.H.; AMAYA-FARFÁN, J. 2008 Qualidade nutricional das proteínas de cupuaçu e de cacau. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 28(2): 263-268.

MANTOVANI, J.R.; CORRÊA, M.C.M.; DACRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E.; NATALE, W. 2004 Uso fertilizante de resíduo da indústria processadora de goiabas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.26, p.339-342.

MANZINI, E.J. 2003 Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial. Londrina: Eduel, p.11-25.

MARTINS, A.S.; PRADO, I.N.; ZEOLA, L.M.; BRANCO, F.A.; NASCIMENTO, W.G. 2000 Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica em novilhas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.1, p.269-277.

MELO, J.F.B.; SEABRA, A.G.L.; SOUZA, S.A.; SOUZA, R.C.; FIGUEIREDO, R.A.C.R. 2012 Substituição do farelo de milho pela farinha de manga no desempenho da tilápia-do-nylo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.64, n.1, p.177-182.

MORAES NETO, J.M.; ROCHA CIRNE, L.E.M.; PEDROZA, J.P.; SILVA, M.G. 1998 Componentes químicos da farinha de banana (*Musa sp.*) obtida por meio de secagem natural. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.2, n.3, p.316-318.

MORI-PINEDO, L. A.; PEREIRA-FILHO, M.; OLIVEIRA-PEREIRA, M. I. 1999 Substituição do fubá de milho (*Zea mays*, L.) por farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*, H.B.K.) em rações para alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818). *Acta Amazonica*, 29: 447-453.

NOGUEIRA FILHO, N.M. 2012 *Banana in natura na alimentação de alevinos de tilápia-do-nylo Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758), como fonte de carboidrato na ração e no processamento de produto. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, p. 60. Disponível em: <<http://www.univasf.edu.br/~tcc/000002/00000220.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2014.*

NUNES, I.J. 1998 *Cálculo e avaliação de rações e suplementos*. Belo Horizonte: EP-MVZ, p. 185.

OLIVEIRA FILHO, P.R.C.; FRACALLOSSI, D.M. 2006 Coeficientes de digestibilidade aparente de ingredientes para juvenis de jundiá. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.4, p.1581-1587.

OLIVEIRA, A.C.B.; PEZZATO, L.E.; BARROS, M.M.; PEZZATO, A.C.; SILVEIRA, A.C. 1997 Torta de dendê em dieta para a tilápia-do-nylo: desempenho produtivo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.32, n.4, p. 443-449.

OMENA, C.M.B.; MENEZES, M.E.S.; CARVALHO, C.M.; SILVA, J.M.; OLIVEIRA, M.B.F.; MIRANDA, E.C.; PINHEIRO, D.M.; ALENCAR, S.M.; SANT'ANA, A.E.G. 2010 Reflexos da utilização de farelo de coco sobre o valor nutricional do filé de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1857). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 30(3): 674-679.

OMOREGIE, E. 2001 Utilization and nutrient digestibility of mango seeds and palm kernel meal by juvenile *Labeo senegalensis* (Antheriniformes: Cyprinidae). *Aquaculture Research*, v.32, p.681-687.

PADILHA, J.L.; CANTO, S.A.E.; GONÇALO RENDEIRO, G.R. 2005 Avaliação do potencial dos caroços de açaí para geração de energia. *Biomassa & Energia*, v. 2, n. 3, p. 231-239.

PESTANA, V.R.; MENDONÇA, C.R.B.; ZAMBIAZI, R.C. 2008 *Farelo de o de arroz: características, benefícios à saúde e aplicações*. B.CEPPA, Curitiba v. 26, n. 1, p. 29-40.

PEZZATO, L.E.; MIRANDA, E.C.; BARROS, M.M.; PINTO, L.G.Q.; PEZZATO, A.C.; FURUYA, W.M. 2000 Valor nutritivo do farelo de coco para a tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*). *Acta Scientiarum*, 22(3):695-699.

ROMBOLA, L.G.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S.; MORO, J.R.; ZEOLA, N.M.B.L.; MARQUES, C.A.T. 2010 Subprodutos da industrialização do palmito pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) na alimentação de ovinos deslanados. *ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v.06, n 01, p. 19-26.

SÁ, C.R.L.; NEIVA, J.N.M.; GONÇALVES, J.S.; CAVALCANTE, M.A.B.; LOBO, R.N.B. 2007 Composição bromatológica e características fermentativas de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com níveis crescentes de adição do subproduto da Manga (*Mangifera indica* L.). *Revista Ciência Agronômica*, v.38, n.2, p.199-203.

SANTOS, E.L. 2007 *Avaliação do farelo de coco e do farelo do resíduo de goiaba na alimentação de tilápia-do-Nylo. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal Rural de Pernambuco, 72p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=77783> Acesso em: 10 dez. 2014.*

SANTOS, E.L.; LUDKE, M.C.M.; BARBOSA, J.M.; RABELLO, C.B.; LUDKE, J.V. 2009 Digestibilidade aparente do farelo de coco e resíduo de goiaba pela tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*). *Revista Caatinga* (Mossoró, Brasil), v.22, n.2, p.175-180.

SANTOS, R.; ZANELLA, I.; BONATO, E.L.; ROSA, A.P.; MAGON, L.; GASPARINI, S.P.; BRITTES, L.B.P. 2004 Diminuição dos níveis de cálcio e fósforo em dietas com farelo de arroz integral e enzimas sobre o desempenho de frangos de corte. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.2, p.517-52.

SEIXAS, J.T.E., ROSTAGNO, H.S., EUCLYDES, R.F. Efeito de aglutinantes na hidrosolubilidade de dietas balanceadas para o camarão de água doce (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) no estágio pós-larva. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, n.4, p.629-637, 1997.

SOUZA JUNIOR, L.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; SANTOS, N.F.A.; GONÇALVES, G.F.D.; NAHUM, B.S.; MONTEIRO, E.M.M.; ARAÚJO, C.V.; FATURI, C. 2009 Avaliação do valor nutritivo da torta de coco (*Cocos nucifera* L.) para suplementação alimentar de ruminantes na Amazônia Oriental. *Amazônia - ciência & desenvolvimento*, Belém, v. 4, n. 8.

SOUZA, R.C.; MELO, J.F.B. NOGUEIRA FILHO, R.M.; CAMPECHE, D.F.B.; FIGUEIREDO, R.A.C.R. 2013 Influência da farinha de manga no crescimento e composição corporal da tilápia do Nilo. *Revista Archivos de Zootecnia*, 62 (238): 217-225.

TONET, R.M., FERREIRA, L.G.S., OROBONI, J.L.M. 1999 A cultura da pupunha (*Bactris gasipaes*). Campinas: CATI. 44p. *Boletim técnico*, 237.

TOWNSEND, C.R.; COSTA, N.L.; PEREIRA, R.G.A.; SENGER, C.C.D. 2001 Características químico-bromatológica do caroço de açaí. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*. T/193, EMBRAPA-CPAF Rondônia, p.2-5.

TRMIÑOS, A.N.S. 1987 *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.

VERDEJO, M.E. 2006 Diagnóstico Rural Participativo: *Guia Prático DRP*. Brasília: MDA/ Secretaria de Agricultura Familiar, p. 62.

VIEIRA, P.A.F.; QUEIROZ, J.H.; VIEIRA, B.C.; MENDES, F.Q.; BARBOSA, A.A.; MULLER, E.S.; SANT'ANA, R.C.O.; MORAES, G.H.K. 2009 Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera indica* L.) Var. Ubá. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v.20, n.4, p. 617-623.

WAMBACH, X.F.; LUDKE, M.C.M.M.; FLORÊNCIO, K.P.A.; XAVIER, T.C.; FELIX, S.C.R.; FRANÇA JÚNIOR, J.B.L.; GOMES, L.H.S.; CARVALHO, L.F.P.B.; ARANDAS, J.K.G.; LINS, S.E.B. 1992 *Caracterização bromatológica do resíduo de acerola (*Malpighia glabra*), um possível alimento alternativo para tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*)*. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0306-2.pdf>> Acesso em: 15/9/2013.

WEGBECHER, F.X. 2010 Bactérias celulíticas e o uso de resíduo de maracujá (*Passiflora edulis*) em rações extrusadas para juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*). *Tese de Doutorado*, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas. 90 p. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp123361.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2014.

09- A PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS PELOS ALUNOS DA ESCOLA MUNICIPAL MARIA SILVA MONTEIRO ÀS MARGENS DO RIO GUAJARÁ-MIRIM, DISTRITO DE PORTO SALVO, VIGIA DE NAZARÉ/PA

Mayara Costa Bessa

Otávio do Canto

Resumo

A educação ambiental, enquanto educação política visa à participação do cidadão na busca de alternativas e soluções aos graves problemas ambientais. O presente trabalho teve como objetivo investigar se os alunos do 1º ano do ensino fundamental da escola municipal Maria Silva Monteiro percebiam os problemas ambientais presentes no rio Guajará-Mirim e assim divulgar estratégias de conservação via educação ambiental e sensibilizar os alunos e professores quanto à conservação desse rio. Para tal, foi realizada uma caminhada às margens do rio usando máquina fotográfica para registrar os problemas ambientais identificados pelos alunos, posteriormente, as fotos foram socializadas em sala de aula e em seguida houve uma palestra explicando todos os problemas ambientais identificados por eles. Os alunos observaram que há bastante acúmulo de latinha de refrigerante e copos plásticos as margens do rio, a falta da mata ciliar e o carreamento da areia em direção ao rio, apelidado de “assoreamento”. Desta forma, o estudo identificou que apesar da educação ambiental formal ser carente de aplicação na escola, os alunos tiveram uma boa participação nas atividades proposta pela pesquisa, principalmente, por conta da temática e pela dinâmica da metodologia aplicada, o que foi fundamental para revelar a percepção ambiental dos alunos em foco. Torna-se necessário a continuação do trabalho de educação ambiental pelos educadores para que os alunos sejam capazes de perceber todo e qualquer problema ambiental do seu cotidiano e entender que seu papel como aluno e ator social pode influenciar a comunidade de Porto Salvo na conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: *Percepção Ambiental; Recursos Hídricos; Sensibilização Ambiental.*

INTRODUÇÃO

água sempre foi um tema bastante discutido devido a sua importância econômica, ambiental, vital, política e social. Ademais, o ano de 2015 nos trouxe essa questão muito mais veementemente, em razão da insuficiência de água de um dos maiores estados do Brasil, São Paulo, que passa a ser a notícia mais veiculada em jornais e revistas diante de uma crise de abastecimento de água. Nesse sentido, Casarin e Santos (2011, p. 79) colocam que: “para evitar uma crise da água, seria necessário não só evitar o desperdício, como também interromper a poluição e criar novas formas de captar e distribuir os recursos hídricos”.

Dessa forma, a educação ambiental crítica vem nos apresentar subsídios na busca de alternativas que possam preservar nossos rios. O ensino e aprendizagem formal e não formal, seria uma das soluções na melhoria destes problemas e conflitos, o que poderiam indicar a constituição significativa de aprendizagem e formação de uma cidadania ambiental (CARVALHO 2010).

Nessa perspectiva, a escola passa a ser uma instituição na qual se desenvolve pensamentos e práticas na construção de valores e divulgação do conhecimento ambiental: “a educação ambiental, no seu aspecto de educação política, visa à participação do cidadão na busca de alternativas e soluções aos graves problemas ambientais locais, regionais e globais” (CASTRO; CANHEDO JR, 2005, p. 406).

Além do ambiente escolar, a pesquisa pretende também trazer esses alunos para fora do ambiente escolar e inseri-los no ambiente social e cultural para que os mesmos possam compreender a importância dos recursos naturais. Nesse sentido, a educação ambiental não pode ser concebida apenas como um conteúdo escolar, pois implica uma tomada de consciência de uma complexa rede de fatores políticos, econômicos, culturais e científicos (CASTRO e BAETA, 2005, p. 109). Desse modo, a pesquisa não pretendeu fazer nenhuma análise da água, nem monitoramento ou recuperação das margens do rio Guajará-Mirim, tendo em vista a condição limitante com relação à idade das crianças.

Com base nessa perspectiva, não é compromisso da escola em fazer essas análises científicas da água, mas propagar a conscientização dos alunos no que tange a preservação em meio à degradação ambiental. Nesse sentido, Leme (2012, p. 105) afirma:

A escola, por meio da EA, pode também monitorar e recuperar uma determinada área, desde que tal ação seja educativa. Promover atividades de monitoramento da qualidade da água ou um mutirão de limpeza de um rio, por exemplo, pode ser bastante eficaz, mas é importante lembrar que a manutenção de um rio limpo e não poluído não é atribuição da escola. A esta cabe apenas educar os sujeitos e a comunidade para que mudem suas posturas diante dos recursos naturais e participem de instâncias que podem

contribuir na resolução dos problemas, como coletivos/colegiados/conselhos que contribuem na gestão pública.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi investigar se os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental da escola Maria Silva Monteiro, conseguiam perceber os problemas ambientais presentes no rio Guajará-Mirim, que é um recurso amplamente inserido na vida dessas crianças, bem como o mesmo tem um valor simbólico e cultural para a comunidade e consiste também como a fonte de renda para a maioria dos pais desses alunos, que tem a pesca como a principal atividade econômica. E partir disso, a intenção também foi divulgar estratégias de conservação vindas da Educação Ambiental, por isso a pesquisa teve como objetivos específicos a sensibilização desses alunos e professores aos quais são mentores na divulgação desse saber ambiental, para continuarem a expandir esses conhecimentos de conservação que faz parte do cotidiano deles e de seus familiares.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica consistiu em abordar os temas sobre a importância da educação ambiental na escola, a participação ambiental, percepção ambiental, a seriedade de se conservar os recursos hídricos e a educação ambiental e cidadania com o intento de ressaltar os autores listados abaixo, para dar suporte literário e metodológico à pesquisa.

A importância da educação ambiental na escola

O Brasil sediou uma das mais importantes Conferência Mundial das Nações Unidas na cidade do Rio de Janeiro em (1992), a partir dessa reunião, surgiu a “Agenda 21”, documento no qual compactuaram-se os diversos polos dos países abrangidos. Este apontamento considera que a Educação Ambiental (EA) é extremamente importante para a alteração de atitudes e para o incremento de ações ajustadas para a instrução de sociedades sustentáveis, e através disso a EA deve ser unificada em todos os níveis escolares, procurando estabelecer novos métodos de ensino (DUVOISIN e RUSCHEINSKY, 2012).

A lei brasileira que regulamenta a Educação Ambiental, Lei 9.795 de 1999, disciplina em seu artigo 2º que “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”

Dessa forma, os professores passam a ter um papel essencial no incentivo a práticas ambientais para os seus alunos, pois segundo Leme (2012) os educadores precisam ser

aptos a identificar os inúmeros conflitos socioambientais e fazer com que os estudantes desenvolvam também essa capacidade e a partir dessa concepção que a escola torna-se um espaço educacional, que espalha conhecimentos que poderão transformar a sociedade.

Além dos nossos educadores precisarem desenvolver habilidades que identifiquem os problemas ambientais e sociais, eles são instigados a abandonar o velho paradigma para se adaptar ao novo paradigma do pensamento transdisciplinar, desta forma DUVOISIN e RUSCHEINSKY (2012, p. 121) colocam que:

As reformas implantadas no sistema educacional brasileiro põem à mostra a grande problemática e o embate conflitivo entre o novo e o velho paradigma. O grande desafio lançado aos educadores é vencer a inércia do sistema e transformar a escola em um espaço capaz de formar indivíduos para viver nessa nova era: a era sistêmica ou ecológica.

Com o tema ambiental a escola passa ser o lugar onde todos os educadores têm vez, principalmente, quando o assunto é educação ambiental, Dib – Ferreira (2012, p. 64) expõe que:

Pode-se dizer que a educação ambiental tem que ser feita, desenvolvida, internalizada por todos os profissionais da escola. E não ensinada numa disciplina sob a responsabilidade de um único professor, em dias e horários pré-determinados.

A participação ambiental

Vivemos em uma era de constantes mudanças, por isso seria de suma importância que procurássemos ampliar formas de capacitar os indivíduos com habilidades de praticar a cidadania participativa, com a finalidade de humanizar o desenvolvimento (DUVOISIN e RUSCHEINSKY, 2012).

A participação dos alunos na resolução dos problemas ambientais de seu cotidiano é importante e principalmente, quando há a educação ambiental crítica e ideias para este outro mundo possível, dessa forma Carvalho (2010, p.45), afirma que para haver educação ambiental crítica precisa:

Atuar no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, buscando articular escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridas.

Dessa maneira Lima (2011) diz que qualquer grupo social necessita participar ativamente, para buscar soluções dos problemas vivenciados pela comunidade, ou seja, constitui-se em tomar para si, fazer parte da situação para poder obter solução.

Bem como, Sato e Passos (2011) enfatizam a importância da participação, dizendo que a disponibilidade total da participação de uma comunidade é essencial para se desenvolver metodologias educacionais competentes para o impulso de uma atividade para a cidadania, colaborando para o crescimento de ambientes sustentáveis.

A participação ambiental está diretamente ligada à questão ambiental bem como a educação ambiental, pois participar dos processos decisórios que irão incentivar a mudança de um pensamento para a conservação do meio ambiente por isso, Layrargues (2012) assegura que:

Já a educação ambiental, na medida em que inclui o ambiente humano em suas práticas, incorpora os processos decisórios participativos como um valor fundamental a ser considerado na proteção ambiental (p. 97).

Desse modo, para que a educação seja emancipatória, ou seja, ter a liberdade de seguir um caminho sem ser presa a uma educação tradicional, a participação do aluno é de uma extraordinária relevância, por isso Lima (2011, p. 143) afirma que:

Para a educação emancipatória, a participação é o solo que sustenta, enraíza, alimenta e reproduz. Por isso a ausência de participação na educação reforça o seu caráter autoritário, assim como anula as possibilidades de crescimento, autonomia e emancipação do educando.

Percepção ambiental

A educação ambiental é complexa, exigindo assim a compreensão de temas como ética, política pública e sustentabilidade mas para que haja esse entendimento, é necessário a participação livre do ser social, bem como o entendimento de diversos parâmetros inter-relacionados, tendo em vista a percepção da realidade para a resolução de diferentes desordens (CASTRO e BAETA, 2011).

E para haver uma ação comunicativa eficaz, Santos (2005) afirma que o estímulo da percepção é essencial, por isso, é significativo entender os processos de criação e recepção desses estímulos, os quais devem ser claro, simples e objetivo para que a troca de conhecimentos possa desenvolver uma boa informação.

Luzzi (2005) descreve que a partir do momento que a educação permite a percepção da realidade, na interpretação dos problemas dos diferentes seguimentos sociais, há uma possibilidade da compreensão e a convenção do ser social em prol de tentar resolver a problemática ambiental.

O risco ambiental estimula a percepção, bem como, aguça a formação da cidadania, dessa maneira, Layrargues (2012, p. 134) afirma que:

Verifica-se, assim, que a questão ambiental associa-se fortemente ao conceito de risco ambiental, uma vez que é crescente a percepção de que um dos componentes vitais da qualidade de vida humana é o ambiente ecologicamente equilibrado.

O homem precisava perceber que os recursos naturais se acabam, e que se exaurir este bem, acaba com a vida humana. Por isso, que não se pode duvidar, que a questão ambiental procurou disseminar uma modificação irreparável e extremamente relevante no nosso mundo atual. Pois a mesma foi incumbida de criar e modificar pensamentos, e criar uma percepção ambiental no homem moderno para que ele pudesse enxergar que a natureza é finita, e que o uso descomedido dos recursos naturais pode trazer a extinção da vida na terra (RIVELLI, 2005).

A importância em conservar os recursos hídricos

Os recursos hídricos são vitais em todos os compartimentos da nossa vida, por isso Bassoi (2004) diz que a água é fundamental, pois a mesma faz parte de todos os seres vivos, representam algo inestimável como um bem sociocultural, é um elemento de bens de consumo, perpassando por todos os setores econômicos, inclusive o agrícola.

A conservação dos nossos recursos hídricos é fundamental devido a sua possível escassez que segundo Casarin e Santos (2001)

A falta de acesso à água pode causar inúmeros problemas sociais em diversos níveis. Além da fome, que é grave, mas é óbvia, ela pode causar doenças, disputas políticas e até mesmo guerras. Um dos fatores responsáveis por isso é de ordem geográfica, pois há lugares no mundo onde há mais água que em outros, e em algumas regiões não há água alguma (p. 23).

A água está sendo tão poluída pela nossa sociedade que Braga e El-Deir (2012) aconselham que no futuro seja preciso procurar um entendimento da dinâmica dos

ecossistemas e buscar técnicas que sejam especialmente destinadas na conservação da água juntamente com o solo e a nossa biodiversidade.

Mediante ao descomedido uso dos recursos hídricos na agricultura Ruscheinsky e Vargas (2012) afirmam que em meio ao debate da crise ecológica sobre o uso da água, e os empecilhos em relação a poluição, contaminação e a escassez da mesma. Faz-se necessário continuamente propagar discussões, com o objetivo de se procurar alternativas através de tecnologias sustentáveis como a agroecologia.

Dentre os vários tipos de poluições as quais os nossos recursos hídricos vêm sofrendo pela nossa sociedade, levando em consideração uma delas, a poluição vinda das indústrias, que pode vir a comprometer extremamente o uso da água para consumo humano, acarretando também danos materiais e ambientais irreparáveis, ratificando que a água é um recurso finito e que ela não se desenvolve por igual no planeta, e que são raras as formas de seu consumo sem tratamento precedente, mostra a real importância de se conservar esse bem (MUCCI, 2005).

A educação ambiental e a cidadania

Para Loureiro (2012) a questão do cotidiano tem uma grande relação com a educação ambiental, pois as pessoas ocupam um determinado lugar e a partir desse ponto real é que exercemos a cidadania diariamente, onde há uma relação entre os sujeitos, pensamentos e atitudes. Dessa maneira, o nosso cotidiano pode ser aliado da percepção ambiental e da cidadania, pois se percebêssemos em grupo a importância de se preservar os nossos recursos no dia a dia e verificássemos a real necessidade que os mesmos necessitam, talvez resolveríamos uma série de problemas ambientais.

Para se ter uma educação ambiental transformadora, precisamos deixar de dar importância apenas para os problemas ambientais internacionais e entender que os alunos precisam perceber os fatos ambientais que ocorrem também localmente em seu cotidiano, e esta situação incapacita a efetivação da cidadania (LOUREIRO, 2012).

A educação ambiental e sua politização pode ser o entendimento do aluno em considerar que o mesmo é carregador de direitos e deveres, que o meio ambiente é um bem público e que tratar a questão ambiental de forma a conservá-la é cidadania, porém o processo de sensibilização ambiental precisa acompanhar a participação social para que essa prática cidadã seja eficaz (LIMA, 2011).

A promoção da cidadania em se propor a encarar os problemas ambientais é uma grande contradição mas a participação e a busca de uma responsabilidade e pertencimento a uma

sociedade, podem ser a busca das respostas que o desenvolvimento sustentável indica por isso Sorrentino (2011, p. 22-23) afirma que:

Diante do aparente paradoxo de promover uma cidadania planetária que encare o desafio de decodificar e enfrentar essa complexa matriz de fatores que ameaçam nossa existência na terra, além de incentivar e apoiar ações locais, inovadoras e criativas para a superação da miséria, pobreza, desemprego, niilismo e uso de drogas, entre outras questões relacionadas à luta cotidiana pela sobrevivência e pela melhoria da qualidade de vida, precisamos despertar em cada indivíduo o sentido de “pertencimento” participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais que a temática do desenvolvimento sustentável nos propõe.

TIPO DE ESTUDO

Este trabalho foi realizado a partir do tipo pesquisa participante, um tipo de pesquisa que desenvolve-se com base na realidade social em sua dinâmica, a qual parte da total realidade cotidiana dos participantes individuais e coletivos em suas diferentes extensões e interações (BRANDÃO, 2006).

Área de estudo

A pesquisa foi realizada na comunidade de Porto Salvo, que localiza-se no município de Vigia de Nazaré/PA (00°51'30" S, 48°08'30" O), que fica a 96 km da cidade de Belém, a área territorial do município é de 386,68 km² e sua população é de aproximadamente 47.889 habitantes (PNUD, 2015).

Figura: Mapa de localização do município de Vigia de Nazaré – Pará



Fonte: IBGE (2014)

Porto Salvo

O município de Vigia de Nazaré possui 56 localidades e três vilas. Porto Salvo é a vila mais populosa e antiga, para chegar à vila é necessário percorrer um trajeto de 18km pela rodovia PA-140 tendo e mais 12km por um ramal. Já por barco, navegando pelo rio Guajará-Mirim o trajeto leva em média 1 hora. O distrito de Porto Salvo foi intitulado como vila no dia 11 de abril de 1896, por um decreto de lei estadual, pois o distrito antes era chamado de Mamaiacu que significa Baiacu, segundo as referências do dicionário online de tupi (CORDEIRO, 2014). A comunidade de Porto Salvo até ao presente momento, não dispõe de dados confiáveis referentes as características sociais, demográficas, econômicas e políticas.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2015, e desenvolveu-se em três etapas:

1-Fez-se uma caminhada partindo da escola até às margens do rio Guajará-Mirim e com uma máquina fotográfica, foram fotografados todos os problemas ambientais perceptíveis pelos alunos.

2-Depois a caminhada ao redor do rio, foi socializado e visualizado as fotos apontadas pelos alunos como sendo um problema ambiental, para isto foi utilizado o equipamento data-show .

Por fim, foi realizada uma palestra didática, explicando as causas e consequências dos problemas ambientais identificados nas fotos.

RESULTADOS

Caminhada

Foi realizada uma caminhada (figura 1) partindo da escola municipal Maria Silva Monteiro até às margens do rio Guajará-Mirim, nesta atividade contou com a participação de 20 alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, sendo nove meninas e onze meninos na faixa etária de oito a dez anos, juntamente com as duas professoras responsáveis pela turma, que auxiliaram no cumprimento das atividades para que eles apontassem o que viam como problema ambiental ao redor do rio. (figuras 2).

Figura 1 – Caminhada com os alunos



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Figura 2 – Observação às margens do rio



Foram fotografadas 10 imagens apontadas pelos alunos como problemas ambientais, mas optou-se por trabalhar a sensibilização ambiental com as crianças a partir de quatro fotografias que apresentaram os problemas mais significativos com relação à contaminação do rio Guajará-Mirim. Dessa maneira, os alunos identificavam o problema, e à medida que eles distinguiam, registrávamos as fotos e os instigávamos na formulação do entendimento, tentando explicar as causas e consequências daqueles danos.

Figura 3 – latinhas de refrigerante



Figura 4 – Copos Plásticos



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Dentre os quatro problemas ambientais observados nas margens do rio, o acúmulo de latinhas de refrigerante (figura 3), chamou a atenção dos alunos por ser considerada por eles uma espécie de lixo e explicamos que o acúmulo de água dentro dessa latinha, poderia ocasionar doenças como a dengue. A figura 4 também foi identificada pelos estudantes como um problema ambiental, devido à grande quantidade de plásticos descartados inadequadamente. E a partir dessas percepções, explicamos que muitos resíduos sólidos próximos ao recurso hídrico poderiam ocasionar poluição e prejudicar a biodiversidade aquática que se faz presente naquele local, pois muitos animais aquáticos correm o risco de engolir os plásticos podendo chegar até a morte.

Figura 5 – Falta da mata ciliar



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Figura 6 – Identificação de assoreamento



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Já a figura 5 mostra que os alunos observaram que havia pouca presença da mata ciliar e nesse momento foi explicado que a vegetação na beira dos rios serve como nossos cílios, uma forma de proteção, pois prendem a poluição e sem essa mata ciliar o rio fica desprotegido, ocasionando muitos problemas. Na figura 6, os alunos notaram que a areia estava sendo levada para dentro do rio, nós “apelidamos” isso de assoreamento, dessa forma reforçamos que o assoreamento poderia desproteger aquela árvore podendo ocasionar seu tombamento.

Socialização das fotos em sala de aula

A atividade da socialização das fotos foi efetuada para que os alunos pudessem lembrar o que havíamos discutido e fotografado como problema ambiental.

Figura 7 – Socialização das fotos



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Figura 8 – Os alunos atentos.



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

A figura 7 retrata o momento da socialização das fotos, as quais foram apontadas por eles, pois essa atividade teve o intuito de demonstrar novos olhares e aguçar a criticidade deles referente à questão ambiental e a figura 8 evidencia os alunos prestando atenção nas fotos que foram tiradas e que foram explicadas.

Palestra

A palestra foi realizada com o intuito de explicar todos os problemas ambientais identificados pelos alunos. Dessa forma, foram abordados os temas sobre as decorrências negativas da retirada da mata ciliar, problemas advindos do carreamento do banco de areia, apelidado de “assoreamento”, poluição da água e suas implicações na saúde e meio ambiente, escassez e quantidade de água no mundo, contaminação da água por lixo (resíduos sólidos), os usos múltiplos da água e possíveis soluções para a preservação dos recursos hídricos.

Figura 9 - Palestra.



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Figura 10 – O aluno fazendo perguntas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Na figura 9, observa-se o momento em que a palestra estava acontecendo. Já a figura 10, traz um aluno participando da palestra, tirando suas dúvidas, o aluno perguntou: “Se toda a areia for levada poderia matar a árvore?”. Com o auxílio das professoras, explicamos aos alunos que sim, se a toda aquela areia fosse retirada a árvore não iria resistir, pois não haveria sustentação para ela.

Participação dos alunos e professoras após a palestra

Os brindes foram uma forma de recompensa para todos os alunos que participaram de forma bastante solícita das atividades no decorrer de todo o trabalho, mas também foi um gesto para estimular os mesmos a responderem as perguntas feitas, com a intenção de verificar se haviam compreendido a mensagem principal, que era a respeito sobre a conservação do rio

Figura 11 – Brindes para a participação



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.



Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

A figura 11 mostra a premiação dos alunos com brindes simbólicos quanto à participação, pois a finalidade foi premiar aqueles que respondessem as perguntas feitas após a palestra. Desse modo, foram feitas duas perguntas: A primeira consistiu em perguntar de forma direta “O que eles puderam aprender com o trabalho de conservação do rio Guajará-Mirim?” e a segunda pergunta incidiu “No que eles poderiam fazer para preservar o recurso hídrico?”. Para o primeiro questionamento eles responderam, “que aprenderam a não jogar mais lixo no rio, porque mataria os peixinhos” e as respostas do segundo questionamento foram, “não jogar lixo no rio, economizar água ao escovar os dentes e ao tomar banho para não faltar água”.

Já a figura 12, mostra a professora auxiliando no processo de aprendizagem, pois à medida que os alunos iam respondendo aos questionamentos, a professora complementava e ajudava no processo de compreensão dos alunos na formulação dos seus pensamentos quanto à importância de se preservar esse recurso hídrico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao trabalho realizado observou-se que a educação ambiental é bastante carente de aplicação na escola municipal Maria Silva Monteiro e que os alunos anseiam por mais participação, associado à questão ambiental. O tema meio ambiente ligado aos recursos hídricos chamou bastante a atenção dos alunos, levando-os a colaborar com as atividades propostas.

Desta forma, as metodologias propostas tornaram-se uma ferramenta bastante dinâmica e atrativa para revelar a percepção ambiental dos alunos, pois essas atividades fizeram com que essas crianças reparassem em fatos minuciosos antes não percebidos em seu cotidiano. E mesmo alguns deles ainda não tendo desenvolvido a habilidade da leitura e da escrita, os mesmos demonstraram através da participação e respostas aos questionamentos sobre a importância de se conservar o rio, a preocupação em aprender os temas propostos.

Porém, é de extrema necessidade o ininterrupto trabalho de educação por parte dos educadores da escola municipal Maria Silva Monteiro para com esses alunos, não somente ao tópico dos recursos hídricos, mas fazer com que eles possam ser capazes de perceber todo e qualquer problema ambiental do seu cotidiano, e entender que seu papel como aluno e ator social pode influenciar a comunidade de Porto Salvo na conservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- BASSOI, L. J. Poluição das Águas. In PHILIPPI, Jr. A.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. p.175- 193.
- BRANDÃO, C. R. A pesquisa participante e a participação na pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In: BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. (Orgs.). Pesquisa participante: O saber da partilha. Aparecida/SP: Ideais & Letras, 2006, p. 21-54.
- BRAGA, E. C. B.; EL-DEIR, S. G. Educação Ambiental como tema para a Extensão Rural. In: EL-DEIR, S. G. (Org). Educação ambiental no semiárido propostas metodológicas de extensão rural. 1º edição. Recife: GAMPE/UFRPE. 2012. Cap. 1, p. 9-25.
- BRASIL. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Legislação de direito ambiental. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011
- CASTRO, R. S. de; BAETA, A. M. B. Autonomia intelectual: condição necessária para o exercício da cidadania. In: LOUREIRO, C. F. B. et al (Org.). Educação ambiental repensando o espaço da cidadania. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 105-114
- CARVALHO, I. C. de M. Nomes e endereços da Educação Ambiental. In: fórum brasileiro de educação ambiental, 6, 2010, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Niterói Instituto Baía de Guanabara, 2010 p. 200p
- CASTRO, M. L. de; CANHEDO JR, S. G. Educação ambiental como instrumento de participação. In: PHILIPPI, Jr. A.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. Cap. 15, p.401- 411.
- CASARIN, F.; SANTOS, M. dos. Água: o ouro azul usos e abusos dos recursos hídricos. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. p. 97.
- CASTRO, R. S. de; BAETA, A. M. B. Autonomia intelectual: condição necessária para o exercício da cidadania. In: LOUREIRO, C. F. B. et al (Org.). Educação ambiental repensando o espaço da cidadania. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 105-114.
- CORDEIRO, P. Mamaiacu: de Aldeamento Jesuítico a Vila de Porto Salvo. 1ª ed. Vigia: Edição do autor, 2014. 136 p.

DUVOISIN, I. A.; RUSCHEINSKY. Visão sistêmica e educação ambiental conflitos entre o velho e o novo paradigma. In: RUSCHEINSKY, A. (Org). Educação ambiental abordagem múltiplas. 2º ed., rev. e ampl.- Porto Alegre: Penso, 2012. Cap. 5, p. 115-133.

DIB-FERREIRA, D. R. Educação ambiental formal: Contribuição para o debate sobre sua implementação. In: DIB-FERREIRA, D. R.; GUERREIRO, J (Orgs.). VI Fórum Brasileiro de Educação Ambiental Participação, Cidadania e Educação ambiental. Niterói: Instituto Baía de Guanabara, 2010. 200p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150820&search=para%7Cvigia&lang=> Acesso em: 25 jul. 2015.

LIMA, G. F da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B. et al (Org.). Educação ambiental repensando o espaço da cidadania. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 105-114.

LEME, T. N. Conhecimentos práticos dos professores e sua formação continuada: Um caminho para educação ambiental na escola. In: Guimarães, M. (Org). Caminhos da educação ambiental da forma à ação. 5º ed., - Campinas: Papirus, 2012, p. 87-111.

LUZZI, D. Educação Ambiental: Pedagogia, Política e Sociedade. In: PHILIPPI, Jr. A.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. Cap. 14, p.381- 400.

LAYRARGUES, P. P. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C. F et al (Org). Sociedade e Meio Ambiente a educação ambiental em debate. 7º ed.- São Paulo: Cortez, 2012, p. 89- 155.

LOUREIRO, C. F. B. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2012. 165 p.

MUCCI, J. L. N. Introdução às Ciências Ambientais. In: PHILIPPI, Jr. A.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. Cap. 2, p.15- 38.

MOURACARVALHO, de I. C. Nomes e Endereços da Educação Ambiental. In: DIB-FERREIRA, D. R.; GUERREIRO, J (Orgs.). VI Fórum Brasileiro de Educação Ambiental Participação, Cidadania e Educação ambiental. Niterói: Instituto Baía de Guanabara, 2010. 200p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em:

http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/vigia_pa. Acesso em: 24 jul. 2015.

RUSCHEINSKY, A.; de VARGAS, S. H. N. Agroecologia e reforma agrária integração possível, educação necessária. In: RUSCHEINSKY, A. (Org). Educação ambiental abordagem múltiplas. 2º ed., ver. e ampl.- Porto Alegre: Penso, 2012. Cap. 8, p. 161-186.

RVELLI, E. A. L. Evolução da Legislação Ambiental no Brasil: Políticas de Meio Ambiente, Educação Ambiental e Desenvolvimento Urbano. In: PHILIPPI, Jr. A.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. Cap. 11, p.285- 302.

SATO, M.; PASSOS, L. A. Biorregionalismo: identidade histórica e caminhos para a cidadania. In: LOUREIRO, C. F. B. et al (Org.). Educação ambiental repensando o espaço da cidadania. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 227-256.

SANTOS, S. de O. Princípios e técnicas de comunicação. In: PHILIPPI, Jr. A.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. Cap. 18, p.437- 466.

SORRENTINO, M. Desenvolvimento sustentável e participação: Algumas reflexões em voz alta In: LOUREIRO, C. F. B. et al (Org.). Educação ambiental repensando o espaço da cidadania. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 105-114.



ISBN 978-85-88998-61-2



9 788588 998612 >

[←1]

Os detalhes referentes à metodologia utilizada para a pesquisa serão descritos mais detalhadamente no capítulo 5 – Classificação da área verde urbana de Marituba.

[←2]

Propomos o uso deste tipo de recurso para aquelas prefeituras que não possuem imagens adequadas da área urbana do município. Contudo, é necessário considerar a qualidade do sensor/imagem que está disponível, pois tratam-se de imagens que nem sempre estão atualizadas e não são de um único tipo de sensor (SILVA; PALHETA; CASTRO, 2015).

[←3]

Foram identificadas as áreas das praças, canteiros urbanos, espaço de lazer público, área verde particular, equipamento público e áreas públicas parceladas.

[←1]

Publicada no DOU nº 203, de 18/10/02, Seção 1, págs. 60-61.

[←2]

Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. A Resolução CONAMA nº 357/2005 foi alterada pelas Resoluções CONAMA nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011.
