

# Metodologia de avaliação socioambiental participativa, integrando o saber acadêmico e o popular para um planejamento sustentável para o lago Iripixi, Oriximiná, Estado do Pará, Brasil

Methodology of participatory socio-environmental assessment, integrating academic and popular knowledge for a sustainable planning for Iripixi lake, Oriximiná, Pará State, Brazil

Metodología de evaluación socioambiental participativa, integrando el saber académico y el popular para un planeamiento sostenible para el lago Iripixi, Oriximiná, Estado de Pará, Brasil

Rodrigo Amaro da Fonseca e Silva  
*Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói,  
Rio de Janeiro, Brasil*

Adriana Quintella Lobão  
*Setor de Botânica, Departamento de Biologia Geral, Universidade  
Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil*

Ruan Carlo Stülpen Veiga  
*Setor de Botânica, Departamento de Biologia Geral, Universidade  
Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil*

Alphonse Kelecom  
*Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói,  
Rio de Janeiro, Brasil*

## RESUMO

A Amazônia sofre um complexo processo de degradação socioambiental. Para reverter este quadro é necessário um planejamento de ações eficientes baseado nas particularidades de cada localidade. Este trabalho usou uma metodologia de avaliação socioambiental participativa, adequada à realidade do lago Iripixi em Oriximiná, Estado do Pará, Brasil, com o objetivo de integrar o saber acadêmico e o conhecimento das comunidades locais, mediando, ainda, a sua relação com o poder público. Buscou-se conhecer as características locais, entender o processo de ocupação da região e os principais problemas existentes. Foram realizadas observações de campo, entrevistas, levantamento bibliográfico, bem como uma análise das imagens de satélites de diferentes épocas. Foi possível notar que a ocupação do lago Iripixi vem se intensificando nas últimas décadas e que a região vem sofrendo acelerado processo de desmatamento e degradação, diminuição na abundância dos peixes, poluição do solo e das águas, além do crescimento da violência no local. Outros problemas são diretamente ligados à falta de assistência governamental no local, vista a precariedade dos serviços de saúde, educação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo, lazer e fornecimento de energia. São necessárias ações visando garantir a melhoria da qualidade de vida e a valorização de atividades tradicionais em união com a conservação da biodiversidade local. A metodologia aqui desenvolvida atingiu seus objetivos, sendo uma ferramenta importante para a construção e organização do conhecimento sobre a região, podendo ser útil na legitimação da cidadania e para o diálogo entre atores sociais. Por sua simplicidade, esta metodologia pode ser facilmente adaptável a outras realidades.

**Palavras-chave:** Planejamento Participativo; Desenvolvimento Sustentável; Impacto Ambiental; Conservação da Biodiversidade; Qualidade de Vida.

## INTRODUÇÃO

O bioma Amazônia constitui-se de imensa biodiversidade e riqueza cultural<sup>1</sup>. Oferece ainda inúmeros serviços ambientais, atuando, por exemplo,

na manutenção climática na América Latina<sup>2</sup>. Apesar de sua reconhecida importância, tal patrimônio vem sofrendo um acelerado processo de degradação ambiental, social e cultural. Este quadro é causado basicamente por razões econômicas, com destaque para atividades como a pecuária e monoculturas agrícolas, a retirada de madeira e a mineração<sup>3</sup>. Atividades tradicionais sustentáveis, sempre tão comuns na Amazônia, desenvolvidas por comunidades locais (como quilombolas, indígenas e ribeirinhos) são desvalorizadas e muitas vezes engessadas por regulamentações sem fundamentos, inviabilizando sua manutenção e perpetuação<sup>4</sup>.

### Correspondência / Correspondence / Correspondencia:

Rodrigo Amaro da Fonseca e Silva  
Av. Litorânea, s/n, 4º andar, sala 412. Bairro: Boa Viagem  
CEP: 24210-395 Niterói-Rio de Janeiro-Brasil  
Tel.: +55 (21) 2629-5936  
E-mail: amaro.rodrigo@gmail.com

Além da devastação florestal diretamente produzida por essas atividades econômicas, as mesmas são acompanhadas de investimentos público e privado, em infraestrutura, principalmente de transporte, que são altamente impactantes<sup>5</sup>. Essas, por sua vez, atraem novos investimentos, e assim por diante, desencadeando uma rede de empreendimentos em sequência, e progressivas perdas de biodiversidade<sup>3</sup>. Em paralelo, advém um progressivo crescimento demográfico no local, em consequência da atração de mão-de-obra. O estabelecimento dessas famílias não é acompanhado, no entanto, por um aparato de infraestruturas adequado à garantia de qualidade de vida da população<sup>6</sup>.

Torna-se mister, portanto, a reversão deste complexo quadro de degradação por meio do equilíbrio entre a proteção ambiental e o desenvolvimento; da eliminação da pobreza; da redução e a eliminação dos sistemas de produção insustentáveis; do desenvolvimento de políticas demográficas apropriadas; e da manutenção da sociedade dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas e da implementação de um crescimento econômico baseado em princípios sustentáveis, que garantam à população o direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza<sup>7,8,9,10</sup>.

Para o alcance desses objetivos, é indispensável uma cuidadosa análise da realidade de cada localidade, tendo em vista um planejamento socioambiental participativo e adequado, que respeite as particularidades existentes e legitime qualquer intervenção, diminuindo as chances de erros na implantação de ações futuras<sup>11</sup>. Nesse sentido, este trabalho desenvolve uma metodologia de avaliação socioambiental participativa, adequada à realidade do lago Iripixi, em Oriximiná, Estado do Pará. Este processo foi realizado integrando conhecimentos acadêmicos aos saberes locais para subsidiar o planejamento de ações e políticas públicas que garantam a sustentabilidade local. Buscou-se realizar a caracterização do ambiente, a descrição do processo de ocupação, dos principais problemas socioambientais, da atuação do poder público e das ações locais que possam contribuir para a conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida local.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### ÁREA DE ATUAÇÃO

O município de atuação escolhido foi Oriximiná, no qual a Universidade Federal Fluminense possui a Unidade Avançada José Veríssimo, com ampla atuação no campo da saúde. Essa unidade foi utilizada como base para a pesquisa, o que facilitou o acesso dos pesquisadores ao local. No desenvolvimento das ações iniciais, foi diagnosticada uma carência de trabalhos acadêmicos na região urbana do município. Por isso, buscou-se essa região como foco da pesquisa. O trabalho foi realizado no entorno do lago Iripixi e nos seus principais igarapés, entre 2010 e 2012 (do reconhecimento de área à concepção do projeto; desde a construção da metodologia; e, por fim, sua aplicação, análise e avaliação dos resultados).

O Município de Oriximiná localiza-se na região norte do Estado do Pará, território amazônico oriental. O lago está inserido no sul do Município, próximo ao centro urbano da cidade municipal, no baixo curso do rio Trombetas, que corta todo o Município. De acordo com o macrozoneamento municipal<sup>12</sup>, o lago possui áreas na zona rural, na zona central (considerada a área urbana) e nas zonas de interesse agrícola e pesqueiro de Oriximiná. O lago Iripixi possui aproximadamente 6.000 m de extensão e cerca de 800 m de largura, com uma área aproximada de 5 km<sup>2</sup> (descontando a área dos igarapés) e liga-se ao rio Trombetas em sua região sudoeste (Figura 1). Além do entorno do lago, foram avaliados seus principais igarapés ocupados, o Melgaço, localizado próximo ao centro urbano; e os igarapés Jatuarana e o Canal Grande, ambos situados na região nordeste do lago, em direção oposta ao centro urbano.

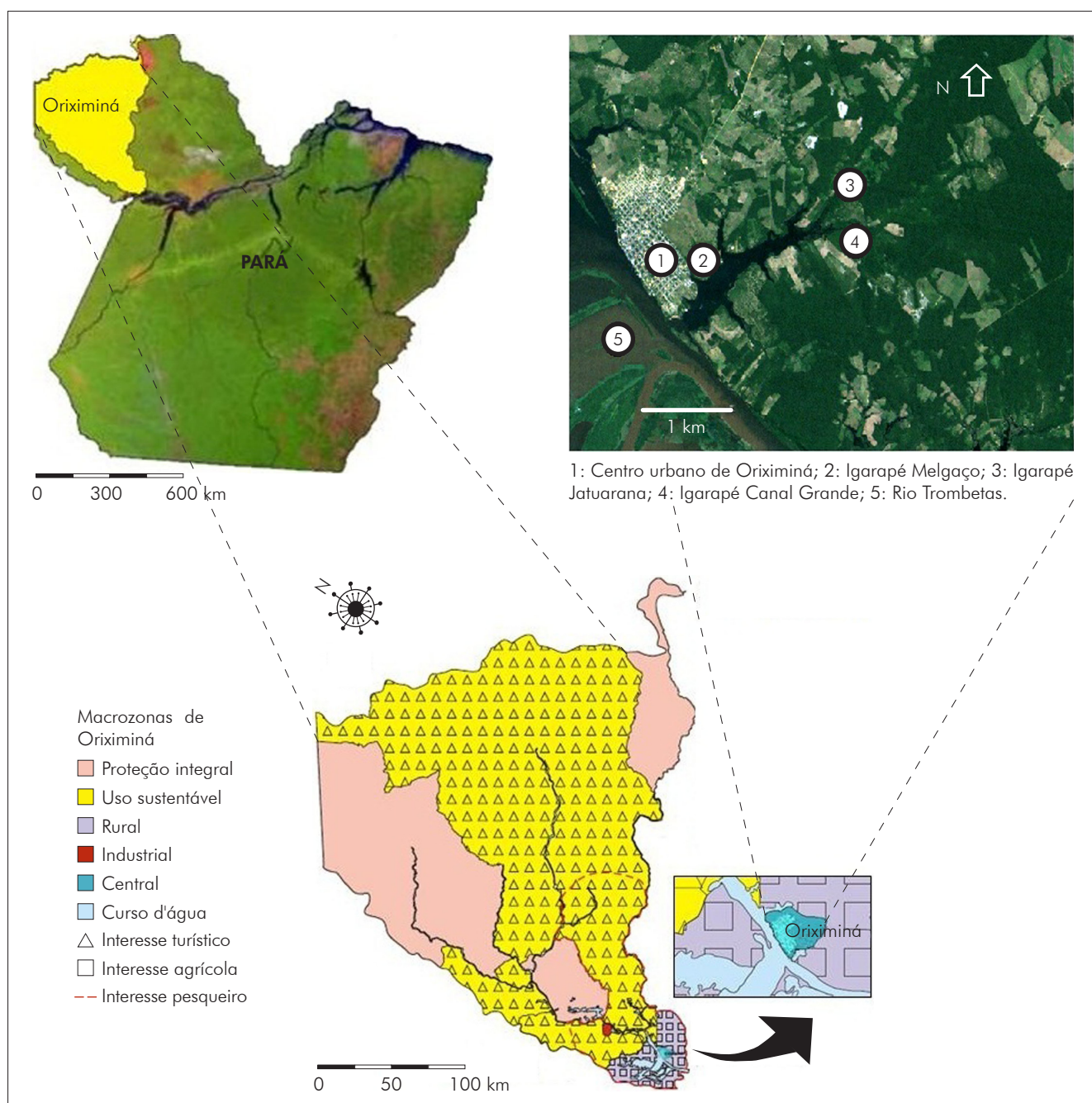
De acordo com os limites de Área de Preservação Permanente (APP) estabelecidos na Resolução nº 303 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 20 de março de 2002, o lago possui 100 m de proteção em suas margens<sup>13</sup>.

O acesso terrestre ao lago e aos igarapés pode ser feito por um ramal da estrada PA-439, que contorna parte do perímetro do lago. Porém a principal forma de trânsito pelo lago é com a utilização de barcos, com acessos pelo rio Trombetas ou pelo igarapé Melgaço, em um pequeno porto localizado no bairro Cidade Nova.

O lago conta com cerca de 80 famílias em seu entorno, com aproximadamente 300 indivíduos no total, divididas em duas comunidades, a Nossa Senhora de Nazaré (NSN) e a Santa Luzia (SL). A comunidade NSN estende-se desde a ligação com o rio Trombetas até o igarapé Melgaço, em ambas as margens; possui cerca de 25 famílias. Já a SL, estende-se desde o Melgaço até a região nordeste, incluindo os igarapés Jatuarana e Canal Grande; é formada por aproximadamente 55 famílias.

### METODOLOGIA DE CAMPO

O levantamento de dados em campo ocorreu entre os meses de dezembro de 2010 e fevereiro de 2011 e de julho a agosto de 2011. A pesquisa buscou o envolvimento do maior número de atores sociais, para garantir o caráter participativo da produção do conhecimento. Nesse tipo de abordagem, os indivíduos passam a ser não apenas "objetos de estudo", mas também "autores" do trabalho<sup>14</sup>. Foram realizados diversos debates junto aos moradores a fim de definir os melhores caminhos a serem traçados para o desenvolvimento da pesquisa em cada etapa, analisar o entendimento dos mesmos sobre o trabalho e as necessidades de atuação no local. Desse modo, ao saber acadêmico soma-se a sabedoria popular, transformando a avaliação num instrumento legítimo para o planejamento de ações visando à sustentabilidade local. O pesquisador atua também como um mediador entre a comunidade e o poder público, auxiliando na construção e fortalecimento da cidadania<sup>15</sup>.



Fonte: Adaptado de Prefeitura de Oriximiná<sup>12</sup>; Satélite – L5; Instrumento – TM; Trajeto – 228/61; Data: 25/7/2011.

**Figura 1** – Localização do lago do Iripixi e seus principais igarapés no Município de Oriximiná, Estado do Pará, Brasil (coordenadas do centro administrativo: 1°46'00"S; 55°51'30"O) e o macrozoneamento local, presente no plano diretor municipal

O levantamento de dados foi feito considerando-se fatores ambientais, sociais, culturais, políticos e econômicos. As entrevistas foram realizadas com a utilização de um questionário semiestruturado para guiar as conversas<sup>16</sup> (Quadro 1). Este questionário reuniu questões sobre as características locais, seus problemas e as ações públicas, populares e acadêmicas no local. Dessa maneira, o questionário funcionou apenas como um guia de pontos a serem abordados. As entrevistas foram realizadas de maneira informal, aproximando-as de um bate-papo. Essa característica foi almejada a fim de não intimidar o entrevistado, deixando-o à vontade para responder as questões, o que permitiu a emergência de uma riqueza maior de informações, algumas que poderiam estar ausentes em um questionário fechado<sup>15</sup>.

Até por isso, o questionário era curto e servia para evitar divagações<sup>17</sup>. As perguntas relacionavam-se com o tempo e forma de vivência no local; forma de ocupação e uso do solo; problemas socioambientais locais; conhecimento de ações públicas e sociais para resolver ou melhorar a realidade local e o conhecimento de ações acadêmicas também com os mesmos fins. As entrevistas foram interpretadas pela técnica de análise do discurso<sup>18,19</sup>. Cada elemento citado pelos entrevistados foi comparado e contabilizado a partir da ocorrência no total das entrevistas<sup>18</sup>. Foi possível, com isso, gerar dados estatísticos a partir de elementos subjetivos, que podem ser utilizados futuramente na produção de índices para comparação com outras realidades e monitoramento da situação local.

**Quadro 1** – Questionário/guia para as conversas realizadas junto às comunidades do entorno do lago Iripixi, Oriximiná, Estado do Pará, Brasil

Parte I - Caracterização dos atores e propriedades, sua relação com o meio ambiente, e problemas ambientais.

I – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS:

- Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_ - Idade: \_\_\_\_\_
- Profissão: \_\_\_\_\_
- Fonte de renda (como sustenta a família): \_\_\_\_\_
- Número de habitantes na propriedade: \_\_\_\_\_

II – LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE:

- Dados da propriedade (se possível): \_\_\_\_\_
- Georreferenciamento da sede: \_\_\_\_\_

III – CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE:

- Relação do entrevistado com o lago e o ecossistema (pesca, caça e extrativismo): \_\_\_\_\_
- Atividades desenvolvidas na propriedade (uso do solo): \_\_\_\_\_
- Tecnologias adotadas: \_\_\_\_\_

IV – CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL:

- Áreas de Preservação Permanente existentes na propriedade (APP – lembrando que as características definidas pelo código florestal para ocupação de rio): \_\_\_\_\_
- Identificação e caracterização dos recursos hídricos: \_\_\_\_\_
- Identificação de áreas degradadas: \_\_\_\_\_
- Verificação das práticas conservacionistas que são adotadas em cada propriedade: \_\_\_\_\_

V – PROBLEMÁTICA AMBIENTAL:

- Principais problemas existentes no local. E os principais problemas ambientais? (se o entrevistado não abordar).
- Algum problema socioambiental influenciando negativamente? De que maneira?
- Solução desse problema melhorará sua vida?
- Responsável por causar tal problema? Você sabe a quem cabe a melhoria detal fato?
- Existem iniciativas dentro da comunidade para contornar tais questões?

Parte II – Serviços básicos.

Análise de serviços básicos que devem garantir à coletividade condições apropriadas de saúde, de bem-estar físico, mental e social e são papéis obrigatórios do governo promovê-los à sociedade (Lei 8.080). Escolher entre EXCELENTE (E), BOM (B), REGULAR (Re), RUIM (Ru), PÉSSIMO (P), explicando quais os fundamentos que levaram a escolha dos parâmetros.

- Água E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Esgoto E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Lixo E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Energia E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Estradas E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Transporte E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Educação E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Saúde E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )
- Lazer E ( ) B ( ) Re ( ) Ru ( ) P ( )

Parte III – Análise da atuação acadêmica

- Conhece algum trabalho realizado por alguma universidade pela região? Qual?

As entrevistas foram realizadas pelos próprios autores da pesquisa. Não houve um critério para escolha dos entrevistados. O objetivo era abranger o maior número possível de famílias, do maior número possível de áreas do entorno do lago, dando uma visão abrangente e representativa da realidade local e garantindo assim uma representatividade estatística confiável<sup>20</sup>. Por isso, adaptou-se apenas a metodologia conhecida como "bola de neve", comumente utilizada em estudos etnobotânicos, onde um entrevistador indica uma ou mais pessoas que poderia(m) ser entrevistada(s) ou contribuir no processo<sup>20,21</sup>. O poder público e as instituições acadêmicas presentes em Oriximiná também foram procurados para garantir a heterogeneidade dos discursos, e contrapontos em relação à visão da população local.

**Sistematização da avaliação socioambiental**

A figura 2 sistematiza a metodologia formulada:



**Figura 2** – Esquemática da metodologia de avaliação socioambiental

A caracterização socioambiental compreendeu a análise do perfil social, descrição do tipo de vegetação e seu estado de conservação, o uso e ocupação do solo, a utilização dos recursos hídricos e o destino dos resíduos.

As entrevistas e pesquisas bibliográficas permitiram o levantamento de dados sobre a realidade local, o processo de ocupação demográfico e sobre os principais problemas locais. Além disso, a utilização de métodos de sensoriamento remoto permitiu entender o processo de ocupação e uso do solo<sup>22</sup> do entorno do lago. Foram utilizadas imagens dos satélites CBERS e LANDSAT dos anos 1980, 1990, 2000 e 2011, fornecidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)<sup>23</sup>. Utilizou-se a banda 5 de cada uma das imagens, processada com o programa Environment for Visualizing Images (ENVI - versão 4.0).

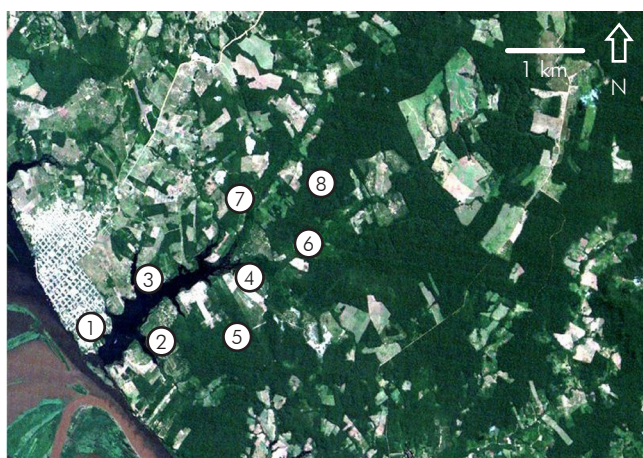
Para estabelecer o perfil social, foram levantadas informações sobre o número de habitantes em cada propriedade, tempo de presença no lugar, tamanho da propriedade e atividades econômicas desenvolvidas. Enquanto que, para a caracterização ambiental foram levantados dados sobre a classificação da vegetação e uso do solo nos diferentes locais de atuação no entorno do lago utilizando as metodologias propostas por Putz e Redford<sup>24</sup> e Araújo et al<sup>25</sup>.

Foram definidos parâmetros ligados à qualidade de vida da população para avaliar as ações públicas, o que permite entender a proximidade governamental com os moradores do lago. Os parâmetros averiguados foram definidos com base na Constituição<sup>26,27</sup> e na visão de alguns autores<sup>28,29,30</sup>. Foram analisados: água, esgoto, coleta de lixo e resíduos, energia, transporte, educação, saúde e lazer. Não se objetivou a formulação de índices de qualidade destes serviços, buscando-se apenas sua descrição, e a formulação de estatísticas a partir das entrevistas<sup>18</sup>.

Foram levantados, também, dados sobre as ações do poder público voltadas para a melhoria da qualidade de vida, conservação e principalmente relacionados às questões levantadas como problemas pelos moradores ou entendidas como urgentes pelos próprios pesquisadores. Os mesmos objetivos nortearam a avaliação de ações locais, ou seja, desenvolvidas pela própria comunidade visando um bem-estar social e a conservação ambiental. Quanto às ações acadêmicas, foram levantadas as instituições que atuam no local e as possíveis ações desenvolvidas por elas com o intuito de melhoria socioambiental.

## RESULTADOS

Os principais tipos de vegetação presentes e formas de ocupação do solo realizadas no entorno do lago Iripixi, podem ser vistos na figura 3.

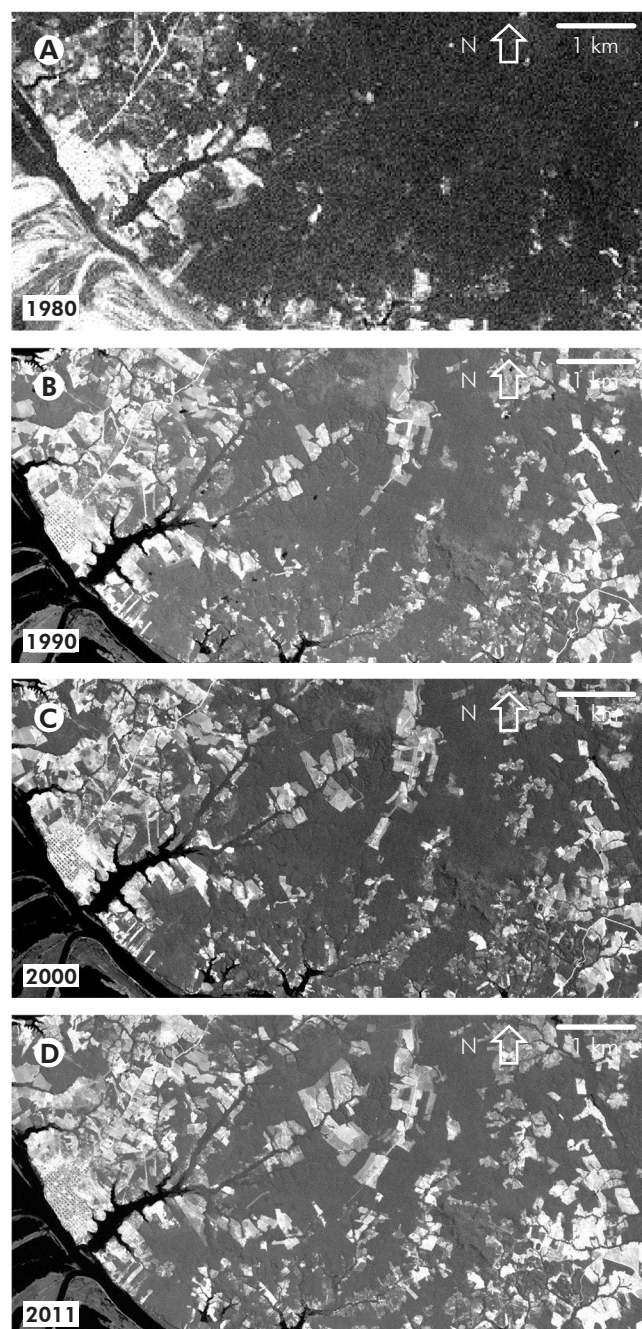


Fonte: Satélite – L5; Instrumento – TM; Trajeto – 228/61; Data: 25/7/2011.

1: Área urbana; 2: Pastagem; 3: Cultivo; 4: Capoeira; 5: Capoeirão; 6: Várzea; 7: Floresta aberta; 8: Floresta fechada.

**Figura 3** – Tipos de vegetação predominantes e formas de uso de solo no lago Iripixi, Oriziminá, Estado do Pará, Brasil

A dinâmica de ocupação do lago Iripixi foi analisada usando as imagens de satélite do entorno do lago nas quatro últimas décadas (Figura 4).



Fonte: 1980: Satélite – L5; Instrumento – TM; Trajeto – 245/61; Data: 4/9/1980; 1990: Satélite – L5; Instrumento – TM; Trajeto – 228/61; Data: 29/6/1990; 2000: Satélite – L5; Instrumento – TM; Trajeto - 228/61; Data: 24/6/2000; e 2011: Satélite – L5; Instrumento – TM; Trajeto - 228/61; Data: 25/7/2011.

**Figura 4** – Comparação de imagens de satélite da evolução da ocupação no lago Iripixi, Oriziminá, Estado do Pará, Brasil nos anos de 1980 – 2011

Foi possível notar a intensificação da ocupação humana e do desmatamento no entorno do lago Iripixi nessas décadas. Corroboraram com esta análise os dados levantados nas entrevistas. Segundo alguns moradores, o avanço antrópico ocorreu por conta do aumento no número de propriedades em torno do lago,

principalmente fazendas de gado e cultivos agrícolas, sobretudo a macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz), utilizada na fabricação de farinha e derivados, base da alimentação amazônica.

O avanço da ocupação do lago Iripixi ocorre concomitantemente ao crescimento do centro urbano de Oriximiná. A população municipal cresceu de forma bastante acentuada a partir dos anos 1970<sup>31</sup>. Foi neste período que o governo brasileiro passou a estimular a ocupação da Região Amazônica<sup>1</sup>. A década de 70 foi também o momento em que a Mineradora Rio do Norte estabeleceu-se no Município atraindo milhares de pessoas interessadas em emprego. Na década de 1990, a população ultrapassou os 41 mil habitantes. Entre as décadas de 1990 e 2000 houve um aumento populacional de 17,44%, chegando a quase 49 mil habitantes. No período de 2000 a 2007, com um crescimento demográfico de aproximadamente 14,15%, atingiu-se 55 mil moradores. Atualmente, segundo o último Censo (2010), a população de Oriximiná encontra-se em 62.794 habitantes<sup>31</sup>.

A partir dos anos 1970, foram duas as regiões mais impactadas no Município: a região de extração de minério, Porto Trombetas, afetada diretamente pela atividade mineradora; e a do centro urbano e suas imediações, mais impactada pelo crescimento populacional municipal<sup>32</sup>. Com isso, o lago Iripixi foi muito afetado justamente por sua proximidade, sofrendo com os impactos gerados pelo aumento populacional sem o acompanhamento das infraestruturas necessárias<sup>5</sup>.

Foram entrevistados representantes de 29 das 80 famílias de moradores do entorno do lago (c.a. 35%), sendo 22 residentes da comunidade de SL (40% dessa comunidade) e sete da comunidade de NSN (28%). Além disso, foram entrevistados funcionários das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Agricultura, Infraestrutura, Educação e professores de escolas que atendem a moradores do lago.

A população do lago é formada, basicamente, por famílias de cinco pessoas, em média. Foram encontradas desde propriedades com apenas um casal até casas com 15 moradores. As propriedades possuem em média 300 m de largura (acompanhando a margem do lago) por 1.000 m de extensão para o interior das margens (c.a. 30 ha). Dos entrevistados, 10% não são proprietários. Eles vivem na beira do lago em pequenos pedaços de terras cedidos por fazendeiros ou trabalham para os mesmos, e não souberam precisar o tamanho das propriedades do seu patrão. Um deles disse que as terras eram "a perder de vista", enfatizando o quão grande era a propriedade. Estas terras são utilizadas, em parte, por pastagens de gado (c.a. 60%). Os empregados dos fazendeiros ocupam parte das terras com agricultura de subsistência, cultivo de macaxeira e criação de pequenos animais, como porcos e galinhas. As demais propriedades, aproximadamente 90%, são ocupadas por famílias de pescadores, pequenos e médios produtores agrícolas e pequenos pecuaristas. A renda dessas famílias vem em parte desta produção, sendo complementada, em alguns casos, pelo Programa Bolsa Família do Governo Federal e por aposentadorias.

Parte da comunidade de NSN, localizada entre a entrada do lago e o igarapé Melgaço, encontra-se em área urbanizada há pouco mais de 30 anos, quando começou a formação do bairro Cidade Nova, no centro urbano de Oriximiná<sup>12</sup>. Em alguns locais as ruas são pavimentadas e as casas possuem chão cimentado. O crescimento deste bairro não ocorreu de maneira ordenada, resultando num processo de favelização desta região muito próxima ao lago, agravado pelo despejo de lixo e esgoto no igarapé Melgaço. Neste igarapé existe um pequeno porto onde transitam diversos tipos de mercadorias, o que contribui para a poluição das águas do Melgaço. Ao lado deste porto está o parque de exposições municipal e uma serraria, sendo ambos focos adicionais de poluição, como qualquer empreendimento<sup>29</sup>. Pelo parque municipal ocorre também o transporte de gado criado tanto no próprio lago Iripixi quanto em outros pontos de Oriximiná.

Na outra margem dessa região do lago, oposta ao centro urbano, encontra-se o restante da comunidade de NSN, que possui características semelhantes à comunidade de SL. As propriedades são utilizadas para a produção agrícola e para a pecuária e possuem, em geral, entre um terço e a metade da sua área ocupada pelas culturas de subsistência. O restante é ocupado por capoeiras e áreas florestadas mantidas pelos proprietários.

As margens do lago e igarapés são contornadas pela vegetação de várzea, como é característico de boa parte do entorno de rios e lagos na Região Amazônica<sup>33</sup>. As várzeas estão contidas dentro das propriedades particulares, podendo muitas vezes ser utilizadas para produção agropecuária. O solo das várzeas é bastante fértil devido à constante renovação causada pelas inundações, fundamental nos processos ecológicos deste ecossistema, que o tornam o ambiente mais produtivo da Amazônia<sup>34,35</sup>.

Tanto dentro das propriedades quanto fora delas existem vegetações de capoeiras e capoeirões em diferentes estágios de regeneração ecológica. O lago possui uma grande variedade de ambientes e variações de vegetação e, ao se afastar do igarapé Melgaço em direção aos igarapés a nordeste do lago (Canal Grande e Jatuarana), a influência antrópica diminui. No entorno dos igarapés Jatuarana e Canal Grande existem muitos fragmentos florestais em estágios mais avançados de conservação, pouco utilizados na retirada de madeira e até áreas sem nenhuma influência humana. Porém, algumas áreas desta região também já estão sendo atingidas por áreas de pastagens e de cultivo (Figura 4).

As observações de campo e as entrevistas permitiram identificar os principais problemas socioambientais existentes no entorno do lago Iripixi, a saber: a diminuição da abundância de peixes, problemas com a água para o consumo, o desmatamento, a falta de assistência pelo governo local (que inclui todos os serviços averiguados nas entrevistas), a poluição e a violência.

A "invasão para pesca" ou "diminuição dos peixes" (formas como se referiram os entrevistados que relataram tal problema) foi a reclamação de 48% dos entrevistados (57% da comunidade de NSN e 48% da comunidade de SL). Trata-se da diminuição da abundância do pescado, tanto quanto da sua mudança qualitativa. Segundo relatos de moradores, algumas espécies muito visadas e apreciadas, como o pirarucu (*Arapaima gigas*), não são mais encontradas no lago. Outras são mais difíceis de serem encontradas do que há 30 anos, como é o caso do tucunaré (*Cichla spp.*), também bastante apreciado. Os moradores atribuem o problema à grande quantidade de pessoas que não residem no entorno do lago, mas pescam no local, tanto para consumo próprio, pesca esportiva ou comercial. Além disso, alguns moradores (c.a. 25% dos entrevistados) relataram que os próprios residentes do lago passaram a pescar mais do que necessitavam para sobreviver.

Outro problema crônico do lago Iripixi levantado foi o desmatamento, apontado em cerca de 38% das entrevistas (c.a. 42% NSN e 36% SL). Pela avaliação das imagens de satélite foi possível observar um grande avanço antrópico sobre a floresta da região (Figura 4). Pelas entrevistas, aferiu-se que este quadro decorre da exploração de pecuaristas, da retirada de madeira por serralherias e madeireiras, da agricultura e da própria ocupação dos proprietários. O desmatamento no igarapé Melgaço, associado à intensa entrada de resíduos sólidos para o lago, vêm causando seu assoreamento. Existe um ponto de escoamento de madeira do qual os moradores do lago afirmam desconhecer a procedência. Ninguém no local foi encontrado para falar sobre o assunto.

A estrutura agrícola desenvolvida no lago é a tradicional, baseada na queima da vegetação de capoeira para posterior cultura. Esta forma de trato do solo sempre foi muito empregada no País, sendo até hoje muito comum na região nordeste do Estado do Pará<sup>36</sup>. Apesar de menos impactante que as plantações de monoculturas, a utilização do fogo sem o devido monitoramento podem causar acidentes, como o alastramento das chamas para a vegetação de entorno da propriedade, causando sérios danos ambientais, fato que foi relatado por alguns moradores.

A poluição é bastante visível na região próxima ao igarapé Melgaço. Este problema foi apontado em aproximadamente 38% das entrevistas (c.a. 42% NSN e 54% SL). O fato é agravado devido ao sistema de drenagem de Oriximiná ter como depósito os corpos d'água que circundam a área urbana: as águas da chuva carregam parte do lixo que está depositado nas portas das casas e nas ruas, e parte do seu esgoto (principalmente efluentes de pias e chuveiros), direto para o rio Trombetas. No caso do bairro Cidade Nova, o destino é o igarapé Melgaço<sup>37</sup>.

Além disso, o porto do Melgaço serve para embarque e desembarque de materiais diversos, além de ser utilizado como área de reparo de embarcações, sendo outra forma de poluição. A criação de gado

nas propriedades do lago gera resíduos que acabam contaminando as águas, além de pastoreio e pisoteio da vegetação de várzea<sup>34</sup>. Por fim, o lixo deixado pelos frequentadores das praias do lago, como relatado nas entrevistas, observados em campo é uma fonte de resíduos sólidos para as águas do lago.

Embora pouco citada nas entrevistas, a violência tornou-se preocupante para os moradores e frequentadores do lago Iripixi. Cerca de 13% dos entrevistados (c.a. 14% NSN e 18% SL) relataram temer deixar suas casas vazias por alguns dias, com medo de roubos. Houve relatos de assaltos nas praias e brigas, principalmente nas casas de festas nas praias próximas ao centro urbano do lago.

A falta de assistência governamental foi considerada um problema de maneira direta por cerca de 55% dos entrevistados. Não houve registros na comunidade de NSN. Já na comunidade de SL, que se localiza nas áreas mais distantes do centro urbano de Oriximiná, aproximadamente 72% dos entrevistados relataram a ausência do poder público. De maneira indireta, pode-se afirmar que o distanciamento dos governantes pode ser visto por meio da avaliação dos serviços básicos, que acabaram despontando nas entrevistas como sérios problemas locais. A má qualidade da água de consumo foi o principal aspecto levantado no lago, aparecendo em 93% das falas (c.a. 95% NSN e 85% SL), seguida pela educação 34% (c.a. 64% NSN e 14% SL), saúde 34% (c.a. 42% NSN e 36% SL) e transporte 31% (c.a. 0% NSN e 40% SL).

Cabe relatar que houve a tentativa de que os moradores estabelecessem uma nota ao serviço, como uma forma de transformar o fator subjetivo em dados estatísticos para a construção de índices participativos. Mas isso se mostrou pouco efetivo, devido ao fato da maioria dos entrevistados estar pouco confortável com a situação de avaliar o governo, temendo algum tipo de retaliação. Mesmo com a argumentação de que a identidade dos entrevistados seria mantida em sigilo ou a explicação da importância da quantificação dos dados não estimulou alguns moradores. A construção deste índice (nota) de maneira conjunta (pesquisador junto ao comunitário), apesar de mais eficiente, pareceu um pouco tendenciosa. Pela falta de padrões, descartou-se esta etapa. Preferiu-se seguir apenas com as estatísticas por meio da análise de discurso<sup>18,19</sup>.

Outra parte da metodologia consistiu na análise e descrição dos serviços considerados essenciais para o bem-estar e qualidade de vida da população<sup>26,28</sup>. Estas análises corroboram com o fato de o poder público ser considerado um problema pelos moradores locais, não se fazendo presente de maneira eficiente para garantir a infraestrutura social básica no lago.

## ÁGUA

A distribuição de água no Município de Oriximiná é deficiente, não sendo diferente no lago Iripixi. Parte da comunidade de NSN (c.a. 40%), localizada próxima ao centro urbano, recebe água da companhia local de tratamento de água, número que representa cerca de 7% dos moradores de todo

o lago. Além destes, um grupo de moradores de SL, que vive mais próximo do igarapé Melgaço também recebe água deste sistema, mas ela é armazenada e distribuída coletivamente entre os moradores desta área, sendo que os mesmos têm que arcar com parte dos custos do combustível das bombas. Este sistema contempla apenas 20% dos moradores da comunidade (c.a. 16% do total do lago). Outros 7% dos entrevistados possuem poços particulares para a retirada de água (c.a. 4% SL e menos de 10% NSN). Os demais moradores das duas comunidades, cerca de 70% das famílias do lago, retiram água diretamente do lago e igarapés e sofrem bastante com a questão da qualidade dessa água para consumo, principalmente no período entre janeiro e julho quando a diminuição das chuvas causa a baixa do nível do rio Trombetas e, como consequência, os igarapés ficam praticamente secos, obrigando a população residente destas áreas a se deslocar ainda mais para conseguir água para o seu consumo, geralmente de má qualidade.

### ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário é outro serviço deficitário no Município de Oriximiná, onde 70% do esgoto sanitário vão para fossas rudimentares<sup>37</sup>. Nenhuma das famílias visitadas no entorno do lago Iripixi é contemplada por uma rede de esgoto destinada à coleta e destino adequado dos efluentes das casas (vasos sanitários, pias e chuveiros). Todas as casas visitadas no lago Iripixi possuem apenas fossas, e as necessidades fisiológicas são realizadas em cômodos existentes do lado de fora das casas, providos apenas de um buraco no chão. Dos entrevistados, somente os representantes do parque de exposição e da serraria disseram possuir banheiros devidamente equipados e providos de fossas sépticas no local.

### SAÚDE

A situação da saúde também é precária. Não há posto de saúde no local, nem mesmo transporte disponível em qualquer ponto do lago até o centro urbano, onde estão localizados o hospital municipal e os postos de saúde. Em consequência da distância, os moradores dos igarapés Canal Grande e Jatuarana estão em uma situação bastante preocupante. Existem dois agentes de saúde atuando no local, mas poucos moradores entrevistados que residem no Iripixi (36%) dizem ser atendidos por este serviço.

### EDUCAÇÃO

A infraestrutura educacional também deixa a desejar. Existe uma única escola no local, situada no centro da comunidade de SL. A escola é multisseriada (alunos de diferentes faixas etárias na mesma turma), tem uma única professora e dois funcionários, e funciona apenas para aluno do segundo ao quinto ano. Atende 14 crianças da região. As crianças de outros anos escolares têm que frequentar escolas no centro urbano. Para alguns, isso acarreta um deslocamento de canoa por mais de 2 h até à escola, na ida e na volta, representando um cansaço excessivo e desmotivando-as para o estudo.

### TRANSPORTE

O principal acesso do lago Iripixi para o centro urbano do Município faz-se pelo igarapé Melgaço. Existe ainda um ramal da rodovia PA-439 que contorna o lago. Não há transporte público para a região do lago. Alguns moradores possuem motos, para facilitar esse percurso, mas a maioria da população não tem recursos para adquirir veículos automotores. Cabe relatar que muitos moradores de Oriximiná não possuem habilitação e não utilizam equipamentos de segurança, não havendo uma fiscalização eficiente. Além disso, é comum ver adolescentes menores de idade pilotando motos em todo o Município.

A ausência de apoio público para o transporte obriga a maioria dos moradores a se deslocar com o barco próprio. Em épocas de cheia do lago (fevereiro a agosto), é possível se deslocar de barco por todo o lago e seus igarapés. Porém, em épocas de seca (agosto a dezembro) os deslocamentos se tornam impossíveis em algumas áreas, ou muito difíceis, principalmente nos igarapés que secam. Com isso, os barcos acabam tendo que ancorar longe das propriedades.

### COLETA DE LIXO E RESÍDUOS

Quanto à coleta de lixo e resíduos sólidos, apenas os moradores próximos ao igarapé Melgaço são assistidos pelo serviço municipal, por meio da coleta realizada próximo à rampa do igarapé. Alguns moradores do lago guardam seu lixo e levam-no até o Melgaço, para sua coleta. Porém, cerca de 95% dos moradores do lago queimam seu lixo.

### ENERGIA

O abastecimento de energia em Oriximiná, assim como em outros municípios amazônicos, é realizado por geradores. O Governo Federal, por meio do Programa Luz para Todos, objetiva distribuir energia para as áreas rurais de todo o País<sup>38</sup>. Um projeto ligado a esse programa é conhecido como linha de transmissão e será implantado na Amazônia, atravessando Oriximiná. Como o terreno onde está sendo construída a central de abastecimento do município está localizado no lago Iripixi, os moradores esperam receber energia elétrica após a inauguração do empreendimento. Por enquanto o abastecimento só é realizado junto às casas mais próximas da cidade, na comunidade de NSN, o que representa menos de 5% dos moradores do lago. Já o centro da comunidade de SL conta com um gerador comunitário, utilizado principalmente em eventos. Outros 5% dos moradores do entorno do lago contam com geradores próprios. Os demais habitantes (c.a. 90%) não possuem energia elétrica nas suas moradias.

### LAZER

O lazer é outro serviço pouco assistido na região. Não existem áreas públicas de lazer, como praças ou parques. Existem alguns balneários com bares particulares ou áreas comunitárias, onde moradores se reúnem. As praias mais próximas do centro urbano contam com bares e casas de festas.

## INICIATIVAS NA COMUNIDADE

Num quadro deficitário de assistência governamental, chamou a atenção, no entanto, uma iniciativa por parte do poder público. Trata-se do projeto Produção Agroecológica Integrada Sustentável, que começou a ser implantado no ano de 2010, sendo realizado pela parceria entre a Secretaria de Agricultura e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Menos de 10% das famílias do lago foram beneficiadas com o projeto que, segundo os responsáveis, será expandido em breve. O projeto realiza o preparo da terra em áreas dos terrenos de alguns moradores, a construção de caixas de água elevadas, de galinheiros, hortas em mandala e de uma sementeira para a produção de mudas de hortaliças. As famílias participam ainda de cursos de capacitação no plantio e manutenção das hortas, produção de sementes, cuidados com os animais, entre outras atividades. Com isso, as famílias conseguem melhorar sua alimentação e renda, visto que deixam de gastar com a compra de alguns tipos de alimentos e podem inclusive vender o excedente. Além disso, são realizadas palestras sobre a importância da conservação das matas, da não utilização de fogo, do reaproveitamento de materiais, entre outras.

Tão importante quanto uma atuação efetiva do poder público é a própria ação da população local visando à melhoria de sua realidade e a harmonia com a natureza. Nesse sentido, os moradores desenvolvem algumas ações com o intuito de diminuir o impacto de suas atividades sobre o local, além de conscientizar e restaurar as condições ecológicas do lago. A principal atividade é desenvolvida pela comunidade de NSN. Trata-se do projeto Natureza Quer Vida, que ocorre anualmente na comunidade. O projeto desenvolve palestras entre os moradores do lago voltadas para consciência ambiental, mutirões e gincanas para coletas de lixo e plantio de mudas na orla do Iripixi. Peças de teatro infantil são encenadas abordando o problema do lixo, além da apresentação de poesias, músicas, entre outras, buscando a conscientização da população. Um artista local, também morador da comunidade NSN e atuante neste projeto, reaproveita materiais coletados no lixo, como jornais e garrafas na confecção de sua arte e projeta a elaboração de oficinas voltadas para a educação ambiental pelo reaproveitamento de resíduos sólidos.

Um fato importante é que alguns moradores desenvolvem sistemas agroflorestais, sendo comum a utilização de árvores frutíferas nativas ou outros cultivos perenes, de interesse comercial, com sistemas de produção de culturas anuais e de animais.

## ATUAÇÃO ACADÊMICA

O último tema trabalhado foi a atuação da comunidade acadêmica: o desenvolvimento de atividades de pesquisa, extensão e docência ligadas à educação ambiental, cidadania, conservação e também para o aperfeiçoamento dos sistemas agroflorestais desenvolvidos ali; e a troca dos conhecimentos gerados com a população local. Existem duas instituições públicas de ensino superior atuando no Município: a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), que possui um campus avançado em Oriximiná; e a Universidade Federal Fluminense (UFF) do Rio de Janeiro,

que possui a Unidade Avançada José Veríssimo, uma base para o desenvolvimento de ações acadêmicas extensionistas ligadas, principalmente, à saúde. Ambas já desenvolveram atividades no lago, algumas delas ainda estão em andamento. Em entrevistas com os responsáveis da UFF, foram apontadas duas atividades de destaque no lago: uma delas ligada ao levantamento do patrimônio cultural de Oriximiná, que também ocorre em todo o Município, o Programa de Educação Patrimonial em Oriximiná<sup>39</sup>, que busca levantar, valorizar e disseminar os saberes e atividades tradicionais locais. Outra atividade desenvolvida foi uma dissertação de mestrado, que continua como tese de doutorado na área de antropologia de culturas tradicionais<sup>40</sup>. Já a UFOPA está iniciando diversas atividades no local, atreladas principalmente ao curso de Ciências Biológicas, segundo seus responsáveis, e já desenvolveram projetos ligados à Educação Ambiental no Iripixi<sup>41</sup>.

Considerando a proximidade do lago com o Município, a presença de duas importantes instituições de ensino superior e o potencial para o desenvolvimento de atividades acadêmicas, pode-se afirmar que tais iniciativas ainda representam pouco, além de serem desconhecidas da maioria dos moradores. Além disso, menos de 14% da população relatou saber de alguma atividade desenvolvida por universidades no local, mas nenhum soube dizer do que se tratava, e nem ao menos qual universidade estava envolvida.

## DISCUSSÃO

O crescimento populacional de Oriximiná e consequente avanço da ocupação do lago Iripixi é uma situação preocupante. Se não houver planejamento por parte do poder público, os impactos ambientais poderão se tornar irreversíveis. É possível aferir, pela análise das imagens da figura 4, que toda a APP do lago está ocupada e que mais de 50% do entorno do lago e dos igarapés encontra-se desmatado ou recoberto por culturas agropecuárias. Suspeita-se que exista uma tendência da diminuição das áreas verdes e aumento da poluição em um futuro próximo, de maneira irreversível. Cabe ressaltar que a mineração, cujos royalties são a base econômica de Oriximiná, é uma atividade insustentável, com prazo de validade, e que muitos municípios sofreram impactos socioambientais profundos quando a empresa exploradora abandonou o local pelo esgotamento da matéria-prima<sup>42</sup>. Estes locais sofreram com o avanço desordenado sobre os recursos florestais e desmatamentos para formação de monoculturas e pastagens<sup>42</sup>. Ao nível municipal, é necessário um planejamento sustentável para um futuro sem a Mineradora Rio do Norte, para que, ao final de suas atividades (estimadas entre 50 e 60 anos), o desmatamento aumente ainda mais.

Para o lago Iripixi, são necessárias ações para conter o desmatamento do entorno do lago, conservando principalmente a região dos igarapés Canal Grande e Jatuarana, que são os pontos do lago mais conservados. As demais regiões degradadas podem ser restauradas ou recuperadas. Pontos de retirada de madeira devem ser averiguados quanto à procedência e legalidade da atividade.

Entre os problemas levantados, a entrada para pescar de pessoas que não residem no local foi a maior preocupação para os moradores entrevistados. Obviamente, o aumento demográfico no entorno do lago é outro fator que aumenta a pressão da pesca<sup>43,44</sup>. A sobrepesca pode causar diversos problemas, entre ecológicos (como a extinção local de algumas espécies) e sociais (como a redução do pescado, utilizado para alimentação). Uma solução para este problema pode estar no manejo comunitário legal do lago, como desenvolvido em regiões do rio Amazonas<sup>43</sup>. O elemento central dessa estratégia é a regulamentação e limitação da pesca entre as comunidades envolvidas, delimitando um conjunto de regras visando reduzir o esforço de pesca local, garantindo uma produção sustentável<sup>43</sup>. Tal manejo dos recursos pesqueiros poderia ocorrer de maneira participativa entre as associações de moradores das comunidades do lago, o poder público local, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e organizações não governamentais. Alternativamente, o incentivo à piscicultura poderia ser um caminho complementar para a solução deste problema<sup>44</sup>. Porém, a criação de pirarucu e tucunaré, apesar de ser viável, apresenta um alto custo e sua implantação necessita de uma área extensa, o que pode dificultar sua efetivação no caso do lago Iripixi<sup>44</sup>. O fato é que a gestão pesqueira necessita de monitoramento contínuo. Assim, uma parceria entre o meio acadêmico e o poder público seria fundamental. Seja qual for a solução adotada, a resolução deste problema é premente para evitar o alastramento dos danos ambientais, sociais e econômicos já existentes.

Outro problema existente no local é a poluição que costuma ocorrer em rios, lagos e igarapés na Amazônia próximos a grandes cidades e tem causado graves danos aos ecossistemas dessa Região. A Cidade de Manaus, Estado do Amazonas, por exemplo, possui cerca de 80% de seus igarapés impactados<sup>45</sup>, por razões semelhantes às encontradas no Iripixi, como desmatamento e aporte de lixo e esgoto. A região do igarapé Melgaço merece atenção, tanto pelo desmatamento quanto pela carga de poluentes que vem recebendo. Santos<sup>41</sup> também observou problemas relacionados à entrada de esgotos e resíduos sólidos no lago Iripixi, através do igarapé Melgaço. Mesmo os igarapés mais distantes de áreas urbanas e que preservam suas características originais (como o Canal Grande e Jatuarana), apresentam impacto antrópico<sup>45</sup>. As praias do lago, muito frequentadas para o lazer, recebem muitos resíduos provenientes desta atividade<sup>41</sup>. Os resíduos antrópicos geram poluição química, física, biológica e térmica no ambiente<sup>5</sup>. Os impactos sobre a água podem incluir a diminuição da quantidade de oxigênio, eutrofização, toxidez (pela entrada de substâncias tóxicas, variação da temperatura e pH, ou concentrações anormais de substâncias presentes naturalmente no meio) e presença de microrganismos patogênicos<sup>6</sup>. O secretário de Meio Ambiente de Oriximiná disse que não existe uma política de coleta seletiva de lixo no Município, mas defende que o lixo é coletado diariamente, o que não foi observado durante esta pesquisa, nem relatado nas entrevistas com os

moradores. São necessárias ações para a limpeza das margens e para evitar o despejo de esgotos e lixo no local. Além disso, tais medidas devem ser aliadas ao uso sustentável do solo e dos recursos naturais. Assim, será possível equilibrar o crescimento econômico com a manutenção das características ambientais locais.

Os problemas relacionados com a precarização dos sistemas ligados à qualidade de vida da população (de saúde, educação, lazer, coleta e distribuição de água, transporte, abastecimento de energia elétrica e de esgotamento sanitário) refletem a falta de políticas governamentais assistenciais eficientes junto ao lago Iripixi. Isso não é problema exclusivo do lago, nem mesmo de Oriximiná, sendo comum na Região Amazônica<sup>46</sup> e em grande parte do País. A qualidade de vida da população está diretamente ligada com a qualidade destes serviços, sendo de fundamental importância o investimento para melhoria e monitoramento desses elementos<sup>28,29,30</sup>. A implantação de um sistema de transporte eficiente no lago, por exemplo, poderia auxiliar nos serviços de educação e saúde, conduzindo os moradores para hospitais e postos de saúde da área urbana e os alunos para as escolas do mesmo local. Mesmo assim, a implantação de um posto de saúde e investimentos na escola local se fazem necessários. Sendo o lago uma importante área de lazer do Município, um serviço de coleta de lixo eficiente e controle de poluentes são de extrema importância para garantir a limpeza das praias, com políticas educacionais voltadas para a conscientização dos moradores e frequentadores sobre a importância de se manter as praias limpas e livres de resíduos. A coleta seletiva pode ser uma alternativa interessante, gerando renda para os moradores locais<sup>47</sup>. O abastecimento de água eficiente, seja pela distribuição ou por investimentos em postos artesanais e tratamento de água, poderia reduzir consideravelmente os problemas de saúde da população. O mesmo pode ser dito para a implantação de um sistema sanitário básico para os moradores. O investimento pode ser voltado para meios alternativos, como banheiros secos<sup>48</sup>.

Urge que o poder público desenvolva atividades sustentáveis no lago Iripixi, estimulando também a população a realizar suas atividades de maneira harmônica com a natureza, visando à conservação da biodiversidade local. Destaca-se, aqui, a importância do incremento e valorização dos sistemas agroflorestais, que geram benefícios resultantes da associação entre os componentes econômicos e ecológicos<sup>49</sup> e o incentivo ao turismo ecológico de base comunitária, de extrema importância por garantir a manutenção ambiental, também complementando a renda das famílias<sup>50</sup>. Sabe-se que quando existe um retorno financeiro para a manutenção da floresta em pé, a população adota automaticamente a ideia<sup>50,51</sup>. Por fim, vale destacar a importância do fortalecimento de um processo de governança ambiental integrada, que ocorre quando todos os diferentes atores envolvidos (poder público, membros da sociedade civil, pesquisadores e empresários) definem as estratégias e ações a serem implantadas de maneira participativa<sup>52</sup>, valorizando

atividades e iniciativas voltadas para benefício igualitário, visando à conservação da biodiversidade e gerando benefícios econômicos para os envolvidos.

A comunidade acadêmica local, representada por duas universidades, pode contribuir nessa missão, buscando também o envolvimento direto da população na produção de conhecimento. Embora nem toda pesquisa ou atividade acadêmica necessite do envolvimento populacional, esta participação direta ou indireta pode fortalecer os laços e as trocas entre conhecimento acadêmico e conhecimento tradicional ou popular<sup>11</sup>. Essas trocas resultam no fortalecimento do poder social, pois a produção e disseminação dos conhecimentos podem se tornar uma importante ferramenta para influenciar as políticas públicas visando o bem-estar socioambiental<sup>10,11</sup>. Becker<sup>11</sup> considera que as ciências têm papel fundamental para o conhecimento do patrimônio natural e para a implantação de um novo modo de sua utilização, capaz de beneficiar a sociedade, subsidiar o planejamento do uso do território.

Por fim, vale ressaltar que, apesar dos dados levantados neste trabalho terem sido produzidos a partir da subjetividade qualitativa (a maneira mais viável para um local pouco estudado e com necessidades iminentes), todos os elementos levantados (como os problemas socioambientais) e averiguados (como os serviços assistenciais) podem ser transformados em indicadores de qualidade socioambiental. A formulação de indicadores é de grande valia para o monitoramento da situação, além de possibilitar a comparação com outras realidades<sup>28</sup>. A busca pela resolução destas questões pode ser a maneira mais eficiente, ou pelo menos um bom começo, para o alcance da sustentabilidade local. O conhecimento aqui produzido sobre o lago Iripixi pode ser aprofundado em diversos estudos, de maneira independente ou em

conjunto, ligados a diversas áreas de conhecimento, sendo utilizado para o planejamento de ações visando o alcance da sustentabilidade local.

## CONCLUSÃO

A metodologia aqui desenvolvida mostrou-se útil para a avaliação socioambiental do lago Iripixi, visto que por sua simplicidade, é facilmente adaptável a outras realidades. O lago possui indiscutível importância social, cultural, econômica e ambiental para o Município de Oriximiná. Embora os atores locais reconheçam essa importância, o que se vê é o aumento da exploração insustentável dos recursos do lago, gerando uma série de problemas socioambientais. Muitos desses problemas estão ligados à falta de assistência por parte do governo local, e dificultam a vida dos moradores e a conservação da biodiversidade. O alcance da sustentabilidade no lago Iripixi necessita de um maior diálogo e cooperação entre esses atores, com a gestão participativa e implementação de políticas públicas que privilegiem a conservação da biodiversidade e a qualidade de vida da população local.

## AGRADECIMENTOS

À Unidade Avançada José Veríssimo (UFF). Aos moradores das comunidades do lago Iripixi, Nossa Senhora de Nazaré e de Santa Luzia, pela atuação e colaboração. À Prefeitura Municipal de Oriximiná e suas secretarias.

## APOIO FINANCEIRO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida a RAFS e à Pró-reitoria de Extensão e Coordenação de Integração Acadêmica (PROEX-CIAEX/UFF) pelo apoio financeiro e logístico.



## Methodology of participatory socio-environmental assessment, integrating academic and popular knowledge for a sustainable planning for Iripixi lake, Oriximiná, Pará State, Brazil

### ABSTRACT

The Amazon undergoes a complex process of environmental degradation. In order to reverse this situation, efficient planning of actions based on the peculiarities of each locality is required. This study used a methodology of participatory socio-environmental assessment, appropriate to the reality of Iripixi lake in Oriximiná, Pará State, Brazil, aiming to integrate the academic and the local communities knowledge, also mediating its relationship with the public authorities. It was necessary to understand the local characteristics and the occupation process of the region and its main problems. Field observations, interviews, bibliographical review and analysis of satellite images from different periods were conducted. It was observed that the occupation of Iripixi lake has been intensified in recent decades and that the region is experiencing accelerated deforestation and degradation, decreasing in fish abundance, soil and water pollution, besides the growth of violence in that place. Other problems are directly linked to the lack of government assistance in the area, such as the precariousness of health, education, water supply, sanitary sewage, garbage collection, recreation and energy supply services. Actions are necessary in order to provide a better life quality and the appreciation of traditional activities with the area biodiversity conservation. The methodology that was developed achieved its objectives, it has been an important tool to construct and organize knowledge about that region, and it may be useful in citizenship legitimation and dialogue between social actors. This methodology can be easily adapted to other realities.

**Keywords:** Participative Planning; Sustainable Development; Environmental Impact; Biodiversity Conservation; Quality of Life.

## Metodología de evaluación socioambiental participativa, integrando el saber académico y el popular para un planeamiento sostenible para el lago Iripixi, Oriximiná, Estado de Pará, Brasil

### RESUMEN

La Amazonía padece de un complejo proceso de degradación socioambiental. Para revertir este cuadro, es necesario un planeamiento de acciones eficientes basado en las particularidades de cada localidad. Este trabajo utilizó una metodología de evaluación socioambiental participativa, adecuada a la realidad del lago Iripixi en Oriximiná, Estado de Pará, Brasil, con el objetivo de integrar el saber académico y el conocimiento de las comunidades locales, mediando, además, su relación con el poder público. Se buscó conocer las características locales, entender el proceso de ocupación de la región y los principales problemas existentes. Se hicieron observaciones de campo, entrevistas, levantamiento bibliográfico, bien como un análisis de las imágenes de satélites de diferentes épocas. Fue posible notar que la ocupación del lago Iripixi se viene intensificando en las últimas décadas y que la región viene sufriendo un acelerado proceso de deforestación y degradación, disminución de la abundancia de peces, contaminación del suelo y de las aguas, además del crecimiento de la violencia en el lugar. Otros problemas están directamente ligados a la falta de asistencia gubernamental al local, vista la precariedad de los servicios de salud, educación, abastecimiento de agua, alcantarillado, colecta de residuos, ocio y suministro de energía. Son necesarias acciones con el objetivo de garantizar la mejoría de la calidad de vida y la valorización de las actividades tradicionales unidas a la conservación de la biodiversidad local. La metodología aquí desarrollada alcanzó sus objetivos, siendo una herramienta importante para la construcción y la organización del conocimiento sobre la región, pudiendo ser útil para legitimar la ciudadanía y para el diálogo entre los actores sociales. Por su simplicidad, esta metodología puede adaptarse fácilmente a otras realidades.

**Palabras clave:** Planificación Participativa; Desarrollo Sostenible; Impacto Ambiental; Conservación de la Biodiversidad; Calidad de Vida.



### REFERÊNCIAS

- 1 Becker BK. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? *Parcer Estrat.* 2001 set;12:135-59.
- 2 Fearnside PM. Global warming in Amazonia: impacts and mitigation. *Acta Amaz.* 2009 out-dez;39(4):1003-12.
- 3 Fearnside PM. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. *Megadiversidade.* 2005 jul;1(1):113-23.
- 4 Porto-Gonçalves CW. Temporalidades amazônicas: uma contribuição à Ecologia Política. *Desenvolv Meio Ambiente.* 2008 jan-jun;17:21-31.
- 5 Fearnside PM. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environ Conserv.* 2001 Mar;28(1):23-38.
- 6 Silva FJA. Indisponibilidade de esgotamento sanitário e a poluição dos recursos de água. *Tecnologia.* 1993;14(1):9-16.
- 7 Cardoso ML, editor. Ideologia do desenvolvimento-Brasil: JK - JQ. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1977. O "espírito do desenvolvimento" como consolidação de uma hegemonia. p. 331-3471.
- 8 Furtado C. O mito do desenvolvimento econômico. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1996. 122 p.
- 9 Fiori JL. Brasil no espaço. Petrópolis: Vozes; 2001.
- 10 Leroy JP, editor. Tudo ao mesmo tempo agora desenvolvimento, sustentabilidade, democracia: o que isso tem a ver com você? 3. ed. Petrópolis: Vozes; 2002. Desenvolvimento, sustentabilidade, democracia: conceitos e práticas em disputa. p.13-21.
- 11 Becker BK. Ciência, tecnologia e inovação para o conhecimento e uso do patrimônio natural da Amazônia. *Rev Parc Estrat.* 2005 jun;20 Pt 2:583-613.
- 12 Prefeitura de Oriximiná. Plano diretor municipal participativo cidade de todos: relatório de leitura técnica da realidade municipal. Oriximiná: Prefeitura de Oriximiná; 2007.
- 13 Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente. *Diário Oficial da União, Brasília, p. 68, 13 mai 2002. Seção 1.*
- 14 Sousa MMO. A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP). *Em Extensão.* 2009 jan-jul;8(1):34-47.
- 15 Rodriguez JMM, Silva EV, editores. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemas, tendências e desafios. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2009. 241 p.
- 16 Gil AC. Métodos e técnicas e pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas; 1999. 216 p.

- 17 Foote-Whyte W. Treinando a observação participante. In: Zaluar A, organizador. Desvendando máscaras sociais. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves; 1977. p. 77-86.
- 18 Orlandi EP. A análise do discurso: algumas observações. Delta. 1986;2(1):105-26.
- 19 Minayo MCS. O desafio da pesquisa social. In: Minayo MCS, Gomes SFDR. Pesquisa social: teoria, métodos e criatividade. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2007. p. 9-31.
- 20 Guizzardi Filho O. Estatística, representação e conhecimento. Transinformação. 2004 mai-ago;16(2):163-70.
- 21 Albuquerque UP, Lucena RFP. Seleção e escolha dos informantes. In: Albuquerque UP, Lucena RFP, Cunha LVFC, editores. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife: Livro Rápido/Nupeea; 2004. p. 19-35.
- 22 Ponzoni FJ, Shimabukuro YE. Sensoriamento remoto no estudo da vegetação. São José dos Campos: Parênteses; 2007. p. 176.
- 23 Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (BR). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Divisão de Geração de Imagens [Internet]. 2011 [citado 2011 jul 8]. Disponível em: [http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index\\_pt.php](http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index_pt.php).
- 24 Putz F, Redford K. The importance of defining 'forest': tropical forest degradation, deforestation, long-term phase shifts, and further transitions. Biotropica. 2010;42(1):10-20.
- 25 Araújo TN, Guimarães LM, Marques TS, Ribeiro LCG, Silva JG, Pires IO. Caracterização do uso do solo e da cobertura vegetal na região das bacias dos rios Icará, das cachoeiras e enseadas de Jurujuba em Niterói. Mundo Vida. 2003;4(1):46-65.
- 26 Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Capítulo VI, Do Meio Ambiente. Art. 225, Diário Oficial da União, Brasília, 1988.
- 27 Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 18055, 20 set 1990. Seção 1.
- 28 Herculano SC. Qualidade de vida e seus indicadores. In: Herculano SC, Porto MFS, Freitas CM, organizadores. Qualidade de vida e riscos ambientais. Niterói: Eduff; 2000. p. 219-47.
- 29 Diegues AC. Desenvolvimento sustentável ou sociedade sustentável: da crítica aos novos paradigmas. São Paulo Perspec. 1992 jan-jun;6(1-2):22-9.
- 30 Forattini OP. Qualidade de vida em meio urbano: a cidade de São Paulo, Brasil. Rev Saude Publica. 1991;25(2):75-86.
- 31 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010: Oriximiná-PA, dados gerais do município [Internet]. 2011 [citado 2011 jan 11]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=150530#>.
- 32 Lima D, Pozzonbon J. Amazônia socioambiental: sustentabilidade ecológica e diversidade social. Estud Av. 2005 mai-ago;19(54):45-76.
- 33 Martins SV, editor. Ecologia de florestas tropicais do Brasil. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2012. 371 p.
- 34 Conserva AS, Piedade MTF. Ciclo de vida e ecologia de *Paspalum fasciculatum* Willd. Ex. Fluengge (Poacea), na várzea da Amazônia Central. Acta Amaz. 2001 abr-jun;31(2):205-20.
- 35 Ramalho EE, Magnusson WE. Uso do habitat por onça-pintada (*Panthera onca*) no entorno de lagos de várzea, reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá, AM, Brasil. Uakari. 2008 dez;4(2):33-9.
- 36 Aragão DV, Carvalho CJR, Kato OR, Araújo CM, Santos MTP, Mourão-Junior M. Avaliação de indicadores de qualidade do solo sob alternativas de recuperação do solo no Nordeste Paraense. Acta Amaz. 2012 jan-mar;42(1):11-8.
- 37 Prefeitura de Oriximiná. Dados sobre a infraestrutura municipal de esgotamento sanitário [Internet]. 2012 [citado 2012 fev 25]. Disponível em: [http://www.oriximina.pa.gov.br/portal1/infra/mu\\_infra\\_esgotamento.asp?ildMun=100115084](http://www.oriximina.pa.gov.br/portal1/infra/mu_infra_esgotamento.asp?ildMun=100115084).
- 38 Ministério do Planejamento (BR). Programa Luz para Todos [Internet]. 2012 [citado 2012 fev 17]. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/agua-e-luz-para-todos>.
- 39 Russi A. Programa de educação patrimonial de Oriximiná-PA [Internet]. 2008 [citado 2013 jan 13]. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.uff.br/>.
- 40 Soares MP. A poética da morte no ritual dos encomendadores de almas no município de Oriximiná-PA [dissertação]. Niterói (RJ): Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-graduação em Estudos Contemporâneos das Artes; 2007.
- 41 Santos J. Problemas dos resíduos sólidos produzidos pelos frequentadores no lago Iripixi no município de Oriximiná (PA) [monografia]. Oriximiná (PA): Universidade Federal do Oeste do Pará; 2010.
- 42 Enríquez MARS. Royalties da mineração: instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável de regiões mineradoras na Amazônia Oriental? Cad Ig/Unicamp. 2000;8(1/2):3-21.
- 43 Castro F, McGrath D. O manejo comunitário de lagos na Amazônia. Parc Estrat. 2001 set;12:112-26.

- 44 Doria CRC, Ruffino ML, Hijazi NC, Cruz RL. A pesca comercial na bacia do rio Madeira no estado de Rondônia, Amazônia brasileira. *Acta Amaz.* 2012 jan-mar;42(1):29-40.
- 45 Ferreira SJF, Miranda SÁF, Marques Filho AO, Silva CC. Efeito da pressão antrópica sobre igarapés na Reserva Florestal Adolpho Ducke, área de floresta na Amazônia Central. *Acta Amaz.* 2012 out-dez;42(4):533-40.
- 46 Porto-Gonçalves CW. *Amazônia, amazônias*. Vol. 1. São Paulo: Contexto; 2001. 184 p.
- 47 Dias SM. *Construindo a cidadania: avanços e limites do projeto de coleta seletiva em parceria com a Asmare [dissertação]*. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Geociências; 2002.
- 48 Pires FJ, Tibúrcio TMS. Banheiro seco: avaliação da percepção do usuário. *Anais 6º Encontro Nacional e 4º Encontro Latino-americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis*; 2011 set 7-9; Vitória, ES; Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2011. p. 1-10.
- 49 Vale RS, Macedo RLG, Couto L, Venturini N. Sistemas agroflorestais. In: Alvarenga AP, Carmo CAFS, editores. *Sequestro de carbono: quantificação em seringais de cultivo e na vegetação natural*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2006. p. 215-56.
- 50 Freitas KAA, Barbosa Filho J, Pio NS, Silva FF, Moraes LS. Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pela população da bacia do Educandos provenientes do PROSAMIM. *Acta Amaz.* 2010 jul-set;40(3):509-14.
- 51 May PH, Boyd E, Chang M, Veiga F. Incorporando o desenvolvimento sustentável aos projetos de carbono florestal no Brasil e na Bolívia. *Est Soc Agric.* 2005 abr;13(1):5-50.
- 52 Mertens F, Távora R, Fonseca IF, Grando R, Castro M, Demenda K. Redes sociais, capital social e governança ambiental no Território Portal da Amazônia. *Acta Amaz.* 2011 out-dez;41(4):481-92.

Recebido em / Received / Recibido en: 25/2/2014  
Aceito em / Accepted / Aceito en: 8/7/2014