

# IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇU, SÃO JOÃO DA PONTA-PARÁ

JOANA CELIA MORAES RODRIGUES<sup>1</sup>  
CARMENA FERREIRA DE FRANÇA<sup>2</sup>

Resumo: Considerando-se a atual conjuntura da questão ambiental no Brasil e no mundo, quando todas as atenções têm se voltado para a qualidade ambiental, visando a preservação dos recursos naturais, sobretudo no que condiz a água, um dos mais importantes recursos naturais de que dispomos, sendo, portanto, indispensável à manutenção da vida no planeta, faz-se imprescindível investigar como se encontra a saúde ambiental de nossas bacias hidrográficas, e, concomitante a isto, os usos que se tem feito das mesmas, visto que, ao distinguirmos o estado dos elementos que compõem o sistema hidrológico (solo, água, ar, vegetação etc.) e os processos a eles relacionados (infiltração, escoamento, erosão, assoreamento, inundação, contaminação etc.), somos capazes de avaliar o equilíbrio do sistema ou ainda a qualidade ambiental nele existente (BOTELHO, 2007). Deste modo, este trabalho denominado “Impactos ambientais na bacia hidrográfica do Açu” tem como proposta analisar os impactos ambientais presentes na referida bacia, e discutir medidas que venham a minimizá-los. A bacia do rio Açu, localizada no município de São João da Ponta – PA tem sido gravemente impactada pelas atividades agrícolas e minerária, pelo despejo de resíduos sólidos, pela abertura de estradas e, principalmente, pelo projeto de ampliação e pavimentação da rodovia PA-375, principal acesso por terra ao município, o que tem modificado consideravelmente a sua dinâmica, e ocasionado à compactação e erosão do solo, o assoreamento de corpos d’água, a redução do aporte hídrico das nascentes, dentre outros impactos. Para o presente estudo, fora utilizado levantamento bibliográfico e documental, trabalhos de campo, entrevistas com moradores da comunidade do Açu e trabalho de laboratório para confecção de mapa temático.

Palavras-chave: *Impactos ambientais. Bacia hidrográfica. Rio Açu.*

## INTRODUÇÃO

Os sistemas ambientais naturais, face às intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais se mostram (ou se mostravam) em estado de equilíbrio dinâmico, até que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na apropriação dos recursos naturais (ROSS, 2010).

As alterações dos sistemas ambientais naturais acompanham a história do homem na Terra, e estão intrinsecamente relacionadas à evolução dos modos de produção e, conseqüentemente, às relações sociais de produção, visto que é por intermédio do trabalho que a relação entre sociedade e natureza se institui.

De acordo com Casseti (1991), a utilização espontânea da natureza – onde está implícita a dilapidação de suas riquezas – esboçou-se nas primeiras etapas da história da sociedade, e se acentuou na época feudal. Porém, alcançou um grau máximo no curso da sociedade capitalista.

---

<sup>1</sup> Bacharel e Licenciada em Geografia pela *Universidade Federal do Pará* (UFPA). E-mail: joanageografa@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> da Faculdade de Geografia e Cartografia da *Universidade Federal do Pará* (UFPA). E-mail: carmena@ufpa.br

Em suma, cada vez que a sociedade passa por um processo de mudança, a economia, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados. A mesma coisa acontece em relação à paisagem, que se transforma para se adaptar às novas necessidades da sociedade (SANTOS, 2007).

Em se tratando do Brasil, devido à sua considerável extensão territorial, um fator que muito tem modificado as paisagens são as estradas. É cada vez maior o número de estradas criadas, seja para integração das regiões, seja para o escoamento da produção do campo para abastecimento das cidades, seja para o deslocamento da população, muitas vezes sem planejamento devido ou sem a menor preocupação com a natureza, atravessando grandes áreas de matas, aterrando igarapés e córregos e destruindo e/ou modificando ecossistemas inteiros, sobretudo, na nossa região.

Segundo Perz e Souza (2005) (*apud* SOARES, 2011), as estradas na Amazônia ocupam lugar privilegiado no rol da degradação, beneficiadas, principalmente, pela carência de atitudes enérgicas que possam mitigar os impactos de infraestrutura em áreas de grande interesse biológico e social, uma vez que muitas dessas obras não atendem plenamente à população local, degradam o meio ambiente e deixam as mazelas sociais.

Esta preocupação fomentou este trabalho no município de São João da Ponta-PA, o qual integra a microrregião do salgado paraense, rico em ecossistemas de manguezal, e que abriga a reserva extrativista de mesmo nome. Este município tem sofrido de diversos problemas ambientais, sobretudo a partir da implementação do projeto de ampliação e pavimentação da rodovia PA-375, que liga São João da Ponta à PA-136, rodovia que dá acesso aos municípios de Castanhal e Curuçá.

Muitos igarapés e rios da região foram impactados pela abertura e concomitante ampliação da PA-375, influenciando diretamente na dinâmica das bacias hidrográficas correspondentes, e gerando profundos impactos ao ambiente e à vida da população local, que se utilizam destes cotidianamente, seja para o lazer, seja para atividades domésticas e até mesmo para sua subsistência. O mais representativo exemplo desta problemática é o ocorrido com a bacia do rio Açú, recorte espacial utilizado para esta análise.

Trabalhar os impactos ambientais na bacia hidrográfica do rio Açú advém da constante preocupação dos moradores da comunidade do Açú com relação à saúde do rio, além da identificação de diversos problemas ambientais por eles apontados em toda área da bacia e adjacências, expostas ao longo das atividades realizadas em ocasião das visitas do Grupo de Estudos Paisagem e Planejamento Ambiental (GEPPAM), coordenado pelas Professoras da Faculdade de Geografia e Cartografia da *Universidade Federal do Pará* (UFPA) Márcia Pimentel e Carmena França, ao município, ao longo do ano de 2012.

### *Área de Estudo*

São João da Ponta, município de 5.265 habitantes (IBGE, 2010), corresponde a uma área de 196 km<sup>2</sup>, que fora fragmentada do Município de São Caetano de Odivelas em 1995, localizando-se entre as latitudes 00°45' e 00°58' Sul, e as longitudes 47°54' e 48°02' Oeste, com altitude de 34 metros com relação ao nível do mar (SOARES, 2011). Integrante da microrregião do salgado paraense, rico em ecossistemas de manguezal, onde se tem a reserva extrativista de mesmo nome que abrange uma área de aproximadamente 3.203, 24 ha, criada em 13 de dezembro de 2002.

De acordo com o ICMBio (2010), o município faz fronteira com São Caetano de Odivelas (ao Norte e Oeste), com os municípios de Terra Alta e São Caetano de Odivelas (ao Sul), e a leste com os de Terra Alta e Curuçá.

A bacia do rio Açú se localiza a leste do município de São João da Ponta, drenando uma área de aproximadamente 19km<sup>2</sup>, onde se faz presente a comunidade do Açú, comunidade urbano-rural onde, conforme ICMBio (2010), estima-se a presença de 60 famílias e 30 casas, construídas com recursos do INCRA. Há, na referida comunidade, uma igreja e uma escola de Ensino Fundamental.

A agricultura se apresenta bem desenvolvida, caracterizando-se pelo plantio de subsistência e venda dos produtos, principalmente frutos como mandioca, melancia e pimenta do reino, para consumo local e para outros municípios do estado como Castanhal, Belém, Vigia e São Caetano de Odivelas. Além disso, realiza-se na comunidade o extrativismo de laterita (piçarra), e a atividade pesqueira, que não é intensa, sendo praticada no rio Mocajuba, voltada à captura de bagre, pescada, peixe-pedra e carapitanga, com anzol e tapagem. A coleta de caranguejo somente não é realizada durante o suatá, fase de reprodução destes crustáceos, quando sua captura e comercialização são proibidas por lei. Também coletam ostras e tamarus, sendo, todos os produtos da maré, somente para consumo local.

De acordo com França (2012), a cabeceira do rio Açú se situa em área de colina, parcialmente protegida por mata secundária. O mesmo é um dos tributários do rio Mocajuba, pela margem esquerda, constituindo, portanto, uma sub-bacia. A pequena dimensão espacial e as características hidráulicas do rio principal indicam que se trata de uma bacia de baixa ordem.

Ainda de acordo com a mesma autora, em caracterização preliminar da bacia a partir de atividades de campo, o relevo é representado por colinas de topo aplainado ou levemente convexizado, com vertentes de médio a suave gradiente, que terminam em fundos de vale

estreitos, medianamente a pouco aprofundados, preenchidos por planícies de inundação exíguas, quando existentes, com exceção do baixo curso do rio Açu.

As colinas são esculpidas pelos rios da bacia, que escavam seus talvegues nos sedimentos areno-argilosos da Formação Barreiras-Pós-Barreiras. Isso confere um preenchimento aluvionar predominantemente arenoso, nos fundos de vale, exceto naqueles diretamente influenciados pelas estradas não asfaltadas, onde se reconhece a presença de depósitos originados pelo material utilizado na pavimentação com laterita (piçarra), particularmente cascalhos de arenito ferruginoso. O contexto geomorfológico e geológico permite que a maior parte dos igarapés seja de águas claras.

### *Metodologia*

A metodologia utilizada para balizar este trabalho, na primeira etapa, constou de revisão bibliográfica em periódicos, livros e artigos acadêmicos que abordam a temática analisada, e pesquisa documental a leis e resoluções que amparam o meio ambiente, tais como as Resoluções 001/86 de 23.01.86 e 237, de 19.12.97, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, a Lei N° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, referente às sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a Lei N° 5.887, de 09 de maio de 1995, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e a Lei N° 6.938, de 31 de Agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

Na segunda etapa, constou de trabalhos de campo, que perduraram os meses de abril, maio, junho, novembro e dezembro de 2012, quando se percorreu toda a bacia do rio Açu, realizando levantamento dos impactos ambientais através de registro em planilha e registro fotográfico, a cada 500m, ao longo das estradas e trilhas que permeiam a bacia em questão.

Além disso, realizou-se entrevista com moradores da comunidade do Açu, e trabalho de laboratório para confecção de mapa temático a partir do Arcgis 9.3. Para base cartográfica, foram consultados dados do IBGE e ICMBio, e, para base vetorial, utilizou-se imagem spot RGB 2010.

## IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇU

### *Conceito de Bacia Hidrográfica*

Atualmente, as bacias hidrográficas têm recebido considerável destaque nas discussões acerca da questão ambiental. Considerando-se que a água é um dos mais importantes recursos naturais de que a humanidade dispõe, sendo, portanto, indispensável à manutenção da vida no

planeta, as bacias hidrográficas configuram-se como elementos de suma importância, haja vista sua função no ciclo hidrológico, além de se constituírem como importantes células de análise para o planejamento ambiental, visto que estas, por se instituírem como sistemas integrados, permitem avaliar de forma integrada às pressões antrópicas sobre o meio ambiente e suas consequências sobre o equilíbrio ecológico.

Deste modo, faz-se imprescindível investigar como se encontra a saúde ambiental de nossas bacias e, concomitante a isto, os usos que se têm feito das mesmas. Contamos com legislação específica e órgãos de proteção aos recursos hídricos e, conseqüentemente, as bacias hidrográficas, como a Agencia Nacional de Águas - ANA, Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, e a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, mas, no entanto, estudos realizados por profissionais de distintas áreas do conhecimento, que serviram de baliza ao presente trabalho, têm mostrado que, no nosso país, muitas bacias padecem de graves problemas ambientais, como é o caso da bacia hidrográfica do rio Açú aqui analisada.

Bacia hidrográfica pode ser definida como uma área topograficamente drenada por um curso de água, ou por um sistema interligado de cursos de água, de tal forma que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída, a seção de referência da bacia (LENCASTRE *et. al.*, 1984 *apud* REBELLO, 2010). A mesma pode ser entendida como uma área de captação da água de precipitação, demarcada por divisores topográficos, onde toda água captada converge para um único ponto de saída: o *exutório* (KARMAN, 2001; BARROS *et. al.*, 2005; MENEZES, 2005 *apud* REBELLO, 2010).

O termo “bacia hidrográfica” refere-se a uma compartimentação geográfica natural delimitada por divisores de água. Este compartimento é drenado superficialmente por um curso d’água principal e seus afluentes (SILVA, 1995). E os conceitos de bacia e sub-bacias se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica (FERNANDES e SILVA, 1994).

A bacia hidrográfica é também denominada de “bacia de captação”, quando atua como coletora das águas pluviais, ou “bacia de drenagem”, quando atua como uma área que está sendo drenada pelos cursos d’água (SILVA, 1995).

A bacia hidrográfica se constitui resultante da interação da água e de outros recursos naturais como: material de origem, topografia, vegetação e clima (ARAÚJO, 2009); apresentando como características principais a área de drenagem e sua declividade, o comprimento e a declividade do rio principal.

A qualidade das águas de uma bacia hidrográfica depende das suas interações no sistema, tanto no plano espacial quanto temporal, além de estar diretamente relacionada à geologia, ao

tipo de solo, ao clima, ao tipo e quantidade de cobertura vegetal e ao grau e modalidade de atividade humana dentro da bacia (VALENTE e CASTRO, 1981 *apud* ARAÚJO, 2009).

### *Indicadores Ambientais Adotados no Estudo da Bacia Hidrográfica do Açú*

#### *Indicadores Físicos*

Para a análise dos impactos físicos na bacia hidrográfica do rio Açú, adotamos os seguintes indicadores: presença de formas erosivas e deposicionais, e turbidez da água.

Na área analisada, se faz muito perceptível a ocorrência de processos erosivos e deposicionais. O assoreamento do rio Açú é uma das mais expressivas consequências de tais processos, principalmente em função da pavimentação da rodovia PA-375 e do desmatamento na região.

Na ocasião da implementação dos projetos de pavimentação das estradas, várias irregularidades foram cometidas, dentre as quais: a implantação de tubulações de concreto no leito dos rios, sob a estrada, e a ausência de um sistema de drenagem pluvial adequado. No primeiro caso, as tubulações têm um diâmetro que não comporta a vazão dos igarapés durante o período de cheias, ou são implantadas acima do nível médio das águas. Isso causa um estrangulamento ou represamento dos canais a montante das estradas. No segundo caso, o escoamento pluvial segue o gradiente topográfico, o que contribui para a ocorrência de processos erosivos às margens da estrada, e para a abertura de ravinas. Consequentemente, as ravinas marginais às estradas constituem-se em vias de transporte sedimentar para os leitos fluviais, gerando o assoreamento do rio Açú e de vários outros corpos d'água atravessados pelas estradas (*Figuras 01 e 02*).



**Figura 01:** Tubulação implantada acima do nível médio do rio Açú. **Figura 02:** Material laterítico proveniente da erosão nas margens das estradas e acumulado no leito do rio Açú. **Fonte:** a autora (20/04/2012).

Concomitantemente à problemática descrita acima, a abertura de roçados nas proximidades das cabeceiras do rio Açu e de outros igarapés que compõem a bacia têm contribuído para a redução do aporte hídrico das nascentes.

Dentre as atividades humanas que mais geram impactos ambientais, está a atividade agrícola, uma das principais desencadeadoras de processos de erosão dos solos na bacia. É importante frisar que estes processos incidem naturalmente, conforme verificado nas proximidades da foz do rio Açu, onde este sofre forte influência do regime de marés, incidência de erosão nas margens, onde é muito perceptível a presença de sedimentos finos, mais precisamente silte e argila, sendo nítida a mudança na turbidez da água em função do volume destes sedimentos em suspensão (*Figuras 03 e 04*).



**Figura 03:** Erosão natural às margens do rio Açu. **Figura 04:** Turbidez da água influenciada pela carga de sedimentos em suspensão. **Fonte:** Araújo Júnior (29/06/2012).

Destaca-se, ainda, ao longo de toda a bacia, a existência de diversas vicinais sem asfaltamento e com solos consideravelmente compactados, como fontes significativamente propícias à erosão (*Figuras 05 e 06*).

A remoção da vegetação, ao mesmo tempo em que reduz a capacidade de infiltração e retenção de água, aumenta o escoamento superficial. Logo, o solo exposto, mais suscetível à erosão, começa por perder sua camada fértil, podendo, assim, alcançar estágios acelerados de erosão (ABDON, 2004), tais como o ravinamento e o voçorocamento, o que se verifica nas



**Figura 05:** Vicinal sem asfaltamento e sem sistema de drenagem. **Figura 06:** Compactação do solo em vicinal. Observa-se a ocorrência de rachadura devido ao ressecamento e contração do solo. **Fonte:** a autora (14/12/12).

proximidades da cabeceira do rio Açu.

Superfícies desprovidas de cobertura vegetal originam formas erosivas como terracetes denteados e escalonados, ravinas de baixa profundidade e largura (*Figuras 07 e 08*), demoiselles e formação de crostas, que são eficientes na impermeabilização das superfícies, potencializando o escoamento superficial da água da chuva, além da incidência de árvores com caule inclinado no sentido contrário aos das vertentes.



**Figuras 07 e 08:** Indicadores de impactos físicos na bacia do Açu: à esquerda demoiselles, e à direita ravinas. **Fonte:** a autora (14/12/12).

escoamento superficial difuso é facilitado pela declividade do terreno. Como não há asfalto e nenhum sistema de drenagem adequado, a água pluvial escorre conforme o gradiente topográfico, sobretudo ao longo das estradas vicinais.

Os sedimentos erodidos nas vertentes são transportados pela água da chuva para os canais da bacia. Os materiais mais finos chegam até a foz do rio Açu e, portanto, são lançados para fora da bacia. Porém, os mais grossos ficam retidos nos leitos fluviais, acarretando a formação de barras arenosas ou cascalhosas e o assoreamento paulatino.

O volume do material transportado pelas ravinas, ao longo das margens da PA-375, é despejado no Açu (*Figuras 09 e 10*). Em virtude da diminuição da capacidade e competência fluviais, a maior parte do material é acumulada nos primeiros 300m do leito, a jusante da tubulação. Isso trouxe consequências para a geometria hidráulica do Açu, visto que, no referido perímetro do rio, o leito tornou-se entrelaçado/anastomosado.



**Figura 09:** Formação de ravina em função do escoamento superficial nas margens da PA-375. **Figura 10:** Barras no leito fluvial em virtude da deposição de areias e cascalhos oriundos do material utilizado na pavimentação da estrada.

**Fonte:** a autora (19/05/13).

Após as chuvas, a jusante da tubulação, a correnteza flui com alta velocidade, transportando elevada quantidade de argila em suspensão, o que, conseqüentemente, altera a tonalidade das águas do Açú, de clara para avermelhada (*Figuras 11 e 12*).



**Figuras 11 e 12:** Alteração da tonalidade das águas do rio Açú, a jusante da tubulação, em função do escoamento pluvial.

**Fonte:** Araújo Júnior (29/06/12).

A erosão que se processa às margens da PA-375 e às margens do rio Açú que, conseqüentemente, geraram o seu assoreamento, em consonância com a mudança no padrão de canal à jusante da tubulação, acarretaram a perda das condições de navegabilidade deste rio, além da sua intensa transformação como ambiente natural. Todos os processos acima descritos alteraram e continuam alterando a fisiografia da bacia e, conseqüentemente, sua dinâmica como sistema natural integrado.

### *Indicadores Biológicos*

Para a análise dos impactos biológicos, tomamos por base o indicador mudança da vegetação. As alterações efetivadas sobre o meio físico incidiram diretamente sobre os componentes biológicos da bacia do rio Açú, de modo que o estreitamento do canal, em função da implantação da tubulação de forma errônea, ao mesmo tempo em que causou o assoreamento do rio Açú à jusante da tubulação, ocasionou o represamento das suas águas a montante, onde o mesmo se transformou em um ambiente lântico (*Figuras 13 e 14*). Esta transformação do rio se refletiu diretamente sobre a mata ciliar e sobre a fauna aquática.



**Figuras 13 e 14:** Trecho do rio Açú a montante da tubulação, onde houve o represamento de suas águas, observa-se a proliferação de algas e a vegetação morta as margens. **Fonte:** a autora (19/05/2013), Hemerson da Silva (21/06/2012).

Neste trecho da bacia, há indicadores de eutrofização artificial, processo que se origina, principalmente, pela elevada concentração de nutrientes na água, sobretudo nitrogênio e fósforo, resultando num aumento de fitoplâncton (algas) e plantas aquáticas superiores. Este aumento da concentração de nutrientes implica não só na densidade de algas, mas também nas alterações qualitativas, como o surgimento de novas espécies e o desaparecimento de outras (OLIVEIRA e VALLE, 2009 *apud* CARVALHO, 2009).

Na medida em que a água represou, houve o concomitante avanço dessas águas sobre a mata ciliar, causando a morte de diversas espécies arbóreas. Além disso, conduziu a proliferação de algas e de algumas espécies de peixes carnívoros, como a traíra, e, conseqüentemente, o desaparecimento de outras. Este processo tem alterado o valor paisagístico e ecológico do rio Açú, impossibilitando o meio biótico de realizar suas funções biológicas e até mesmo de sobreviverem, como constatado em campo.

Além do supracitado, é notória, em diversos trechos da bacia, a degradação da capoeira, pela atividade agrícola, pela rede viária e pela mineração. Verificou-se, ainda, que, ao longo das vicinais, a vegetação se encontra, em sua maioria, descolorida em função da poeira oriunda das estradas (*Figuras 15 e 16*). Ao invés do verde comum, estas apresentam coloração avermelhada.



**Figuras 15 e 16:** Descoloração da vegetação às margens de vicinais, em função da poeira oriunda das estradas. **Fonte:** a autora (17/11/2012).

### *Indicadores Sociais*

#### *Formas de Uso e Ocupação mais Impactantes*

Ao longo de toda a área pesquisada, foi possível detectar impactos ambientais de diferentes magnitudes, como a presença de um lixão no divisor sudeste da bacia, administrado pela própria Prefeitura Municipal, onde se tem a concentração de resíduos de toda espécie, orgânico, residencial, comercial, químico etc., produzindo odor insuportável em todo o local, além da proliferação de insetos, roedores e diversos agentes transmissores de doenças contagiosas (*Figuras 17, 18 e 19*). Frequentemente, ocorre à queima desse material por equipe de funcionários da prefeitura.

Os lixões produzem, através da água das chuvas, o *chorume*, que é um líquido escuro e ácido capaz de contaminar as águas subterrâneas nocivo à fertilidade (OLIVEIRA, 2009).



**Figuras 17, 18 e 19:** Lixão próximo ao divisor sudeste da bacia do rio Açu, onde são lançados detritos orgânicos e inorgânicos provenientes de atividades domésticas e comerciais. **Fonte:** a autora (14/12/2012).

Além disso, há pontos de acúmulo de lixo distribuídos na área da bacia, principalmente nas margens das estradas e dos rios. Nesses locais, é encontrado lixo-doméstico como garrafas pet, copos descartáveis, embalagens plásticas e animais mortos.

Outro fator de destaque é o desmatamento (*Figuras 20 e 21*), que, em função das atividades agrícolas e minerárias, tem gerado impactos, tanto em magnitudes físicas e biológicas quanto sociais, à bacia do rio Açu. Além de ser um dos grandes responsáveis pelo desencadeamento de processos erosivos, a retirada da cobertura vegetal influencia diretamente na qualidade ambiental da área em questão. Com a diminuição da área de mata, a tendência é a elevação da temperatura local, gerando certo desconforto térmico à população residente.

Tem se verificado na comunidade do Açu e arredores o desmatamento de grandes áreas de capoeira para a implantação de novas culturas, a partir da introdução de técnicas de produção mais sofisticadas, ultrapassando a forma tradicional de produção na região, que se caracteriza, principalmente, pela agricultura familiar. De acordo com os moradores entrevistados por ocasião desta pesquisa, tem sido prática constante na região o abandono ou venda de terrenos a produtores de outros municípios, para implantação de culturas como a pimenta-do-reino. Tal

prática tem tendenciado à perda do conhecimento tradicional, pois as novas gerações de moradores, ou seja, os filhos de pequenos agricultores e/ou pescadores, em geral, trabalham na sede municipal ou em outros municípios do Estado, geralmente em setores como o de prestação de serviços e não mais com a pesca e/ou agricultura como outrora.

De um tempo pra cá, algumas famílias saíram desse ramo. Eles estão trabalhando em outras coisas, como mototaxista, pedreiro, trabalhar com carro para levar o pessoal pra Belém, mudaram para outros ramos, outros tipos de profissão. Essa mudança, para mim, é, principalmente, por dois fatores: os mais velhos estão achando de vender os seus terrenos porque não vão trabalhar, e alguns novos, infelizmente, não têm interesse. Aqueles que ainda têm interesse de trabalhar na terra, os filhos, ainda permanecem e têm suas tarefas de roça. São poucas famílias que ainda têm seus terrenos e ainda trabalham com a terra.<sup>3</sup>



**Figuras 20 e 21:** Áreas desmatadas no divisor sudeste da bacia do rio Açú. **Fonte:** a autora (14/12/12).

Tendo em vista que a atividade agrícola predominante na bacia corresponde ao plantio de subsistência, e que este se caracteriza pelo desmatamento realizado manualmente seguido por queimada, antes do período chuvoso, e depois o plantio é realizado sobre as cinzas, faz-se muito intenso na área em questão à degradação do solo em decorrência de tais processos (*Figuras 22 e 23*).

<sup>3</sup> Seu Afonso Coelho Maia. Depoimento de Seu Afonso Coelho Maia concedido à autora. Seu Afonso Coelho Maia, 40, agente ambiental e morador da comunidade do Açú.



**Figura 22:** Queimada para preparação do solo para o plantio. **Figura 23:** Solo após a queima da vegetação. **Fonte:** a autora (14/12/12).

Impactos causados nas etapas de preparo do solo provocam morte da microfauna na camada superficial do solo, aumento da infiltração de água e desestruturação das suas camadas superficiais, caso este seja arado. Além disto, afetam a qualidade do ar, aumentando a concentração de gases de combustão e de sólidos em suspensão (poeira), provocando alterações microclimáticas. As queimadas, realizadas para limpeza da área e também para o manejo das pastagens, podem elevar a temperatura local, diminuir a umidade e aumentar a evaporação que, junto à ausência de vegetação e ao aumento da incidência de ventos, alteram o balanço hídrico (ABDON, 2004).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho considerou a bacia hidrográfica do rio Açu como objeto de análise, e buscou subsídios para que os impactos ambientais que a assolam possam ser minimizados.

É constante entre os moradores a preocupação com a saúde do rio Açu, principal corpo hídrico da referida bacia. Em função disso, realizou-se o levantamento de todos os impactos por eles apontados, assim como os principais agentes causadores, a origem, os efeitos, a abrangência, a fim de que este trabalho possa ajudá-los perante os órgãos competentes na busca da implementação de estratégias para minimização dos problemas assinalados nesta pesquisa.

Este trabalho constatou que a forma como a relação entre a sociedade e a natureza tem se dado é o principal fator desencadeador de problemas ambientais que o homem gerado, na busca do “progresso” e do “desenvolvimento”, degradando a natureza sem se preocupar com as consequências de tal ato. Cada vez mais estradas têm sido abertas na região, sem um estudo adequado da área onde irão ser implantadas, assim como se observa que o pequeno produtor, com suas técnicas tradicionais, vem perdendo seu espaço para os grandes produtores, sugerindo o

desaparecimento da agricultura familiar, além do avanço da mineração em São João da Ponta, sem levar em consideração esse ambiente em que está inserida.

Não há fiscalização por parte dos órgãos competentes para que a legislação ambiental possa ser efetivada. Temos observado o surgimento de problemas ambientais que, se não tratados com urgência, podem se tornar irreversíveis.

É necessário que novas formas de se relacionar com o ambiente sejam adotadas, e que a sociedade se reconheça como parte integrante da natureza, e não como algo externo a ela. É preciso que a população seja sensibilizada quanto ao cuidado que se deve ter com o ambiente onde reside, visto que qualidade de vida e qualidade ambiental estão intrinsecamente relacionadas.

Um instrumento importante neste processo é a Educação Ambiental, que – difundida em todos os níveis de ensino, sobretudo no Ensino Fundamental, por estarem, as crianças nesta fase, mais aptas a aprender e a dissipar o que lhes é ensinado – traz importantes princípios a serem difundidos, se efetivamente repassados.

Além disso, há necessidade do planejamento e da gestão dos recursos hídricos não só na nossa região, mas no país como um todo, sendo a bacia hidrográfica o principal recorte espacial para que tais fatores sejam praticados. Se tais práticas já houvessem sido implementadas, muitas de nossas bacias não padeceriam desses graves problemas que têm afetado um dos principais recursos naturais dos quais dispomos e necessitamos para nossa sobrevivência, a água. Estas práticas devem ser realizadas pelo poder público, pelos usuários e pela sociedade. É imprescindível que se considere, no planejamento e em qualquer ação efetivada sobre as bacias, o conhecimento empírico da população local. Ninguém melhor que a população para explicar os problemas enfrentados na área onde residem, por vivenciarem cotidianamente esta realidade.

## ENVIRONMENTAL IMPACTS IN THE WATERSHED OF AÇU, SÃO JOÃO DA PONTA-PARÁ

Abstract: Considering the current situation of the environmental issue in Brazil and in the world, where all the attention has turned to the environmental quality, aiming at the preservation of natural resources, above all, to match the water, one of the most important natural resources at our disposal were, therefore, indispensable to the maintenance of life on the planet, it is essential to investigate how the environmental health of our watersheds, and concomitant to this, the uses that have done the same, since, to distinguish the State of the elements that comprise the hydrological system (soil, water, air, vegetation, etc.) and the related processes (infiltration, runoff, erosion, siltation, flooding, contamination, etc.), we are able to assess the balance of the system or the environmental quality in existing (BOTELHO, 2007). In this way, this work named Environmental Impacts in the watershed of the Açú has proposed analyzing the environmental impacts present in.

Key-words: *Environmental Impacts. Watershed. River Açú.*

### REFERÊNCIAS

- ABDON, M. M. Os impactos ambientais no meio físico: erosão e assoreamento na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, MS, em decorrência da pecuária. Tese de doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos da *Universidade de São Paulo* (USP). São Carlos, 2004.
- ALBUQUERQUE, A. R. da C. “Bacia hidrográfica: unidade de planejamento ambiental.” In: Revista Geonorte, Edição Especial, v.4, n.4, p. 201 – 209, Manaus, 2012.
- ARAÚJO, L. E. de. *et al.* “Bacias hidrográficas e impactos ambientais. Santa Cruz do Sul: TECNO-LÓGICA”, v. 13, n. 2, p. 109-115, jul./dez. 2009. Disponível em <http://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica>.
- ARAÚJO, A. S. F. *et al.* “Indicadores biológicos de qualidade do solo”. In: Biosci, J. Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 66-75, jul/set. 2007.
- ARAÚJO, G. H. de S., ALMEIDA, J. R. de, & GUERRA, A. J. T. (Orgs.). Gestão Ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- AZEVEDO, V. F. de. *et al.* Fauna do solo em diferentes sistemas de plantio e manejo no Planalto Médio do Rio Grande do Sul. Santa Maria/RS: Fertbio, 2000.
- BAPTISTA, G. M. M. *et al.* “O processo de eutrofização artificial no lago Paranoá, Brasília, DF”. In: Brasília: GEONOMOS, 2 (2): 31-39.
- BOTELHO, R. G. M; SILVA, A. S. da; VITTE, A. C. “Bacia hidrográfica e qualidade ambiental”. In: GUERRA, A. J. T. & VITTE, A. C. (Orgs.). Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- BRASIL. LEI Nº 5.887, DE 09 DE MAIO DE 1995. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Pará, 11 de maio de 1995. Disponível em <http://www.sema.pa.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. Resolução CONAMA nº 001 de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>
- CARVALHO, S. L. Eutrofização Artificial: Um problema em Rios, Lagos e Represas. Disponível em: <http://www.agr.feis.unesp.br/ct128082004.php>. Acesso em 12 de março de 2013.
- CASSETI, V. Ambiente e apropriação do relevo. São Paulo: Contexto, 1991.
- COSTA, A. J. S. T. *et al.* Reflexões sobre a seleção de indicadores sociais e ambientais na política nacional de proteção e defesa civil em âmbito local. Rio de Janeiro: Geo UERJ - Ano 14, nº. 24, v. 2, 2º semestre de 2012 p. 413-436. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj>
- DIAS, L. E. *et al.* Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: UFV, Departamento de Solos; Sociedade Brasileira de Recuperação de áreas degradadas, 1988. 251p.
- DUDA, G. P. *et al.* “Avaliação de frações da matéria orgânica do solo para caracterização de áreas degradadas”. In: Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.23, p.723-728, 1999.
- FERNANDES, E. A. *et al.* Degradação ambiental no estado de Minas Gerais: indicadores e índices. Minas Gerais, 1995.
- FRANÇA, C. F. Caracterização ambiental preliminar da bacia hidrográfica do Açú, São João da Ponta-PA. São João da Ponta, 2012. *Não publicado*.
- GUERRA, A. J. T. “Processos Erosivos nas Encostas”. In: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S.B. (Orgs.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.
- GUERRA, A. J. T. *et al.* Erosão dos solos e a questão ambiental. In: GUERRA, A. J. T. & VITTE, A. C. (Orgs.). Reflexões sobre a geografia física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- \_\_\_\_\_. “Degradação ambiental”. In: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. (Orgs.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- IBGE@Cidades. 2010. Disponível em <http://www.ibge.com.br>

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 350 p.
- ICMBio. Caracterização dos Aspectos Socioambientais e Econômicos da Reserva Extrativista de São João da Ponta e Proposta de Estudos Complementares. São João da Ponta, 2010. *Não publicado*.
- KAZMIERCZAK, M. L. *et al.* “Índice de susceptibilidade de degradação ambiental [ISDA] em áreas do cerrado paulista”. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. *Anais...* Florianópolis, 2007.
- LIMA, N. C. de *et al.* O processo de degradação ambiental do Rio Parnaíba no trecho urbano bairro Sacy até o encontro com o Rio Poty, em Teresina-PI. Teresina: UESPI, 2010.
- OLIVEIRA, J. Z. M. “Resíduos sólidos e Educação Ambiental numa perspectiva da análise geográfica”. In: SANTOS, E. DA C. (Org.). Geografia e Educação Ambiental: reflexões epistemológicas. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.
- OLIVEIRA, R. S. et al. Impactos da eutrofização em uma lagoa urbana em Manaus/AM. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2009.
- REBELLO, A. (Org.). Contribuições teórico-metodológicas da Geografia Física. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2010.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia: ambiente e apropriação do relevo. São Paulo: Contexto, 2008.
- ROSS, J. L. S. “Geomorfologia aplicada aos EIAs – RIMAs”. In: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B.(Orgs.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/index/php/geografia>.
- SANTOS, M. Pensando o espaço do homem. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.
- SÃO PAULO. Secretaria de Energia e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Controle de erosão: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de boçorocas urbanas. 2.ed. São Paulo, DAEE/IPT, 1990. 92p.
- SEIXAS, F. *et al.* Indicadores ambientais e paisagísticos relacionados às operações florestais. Departamento de Ciências Florestais ESALQ/USP. v. 12, n. 31, p. 65-78, abr., 1998.
- SOARES, W. A. M. Os impactos ambientais causados pela ampliação e pavimentação da rodovia PA-375 no município de São João da Ponta, sobre os corpos d’água cortados pela rodovia. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, 2011.
- SILVA, R. C. de S. *et al.* “Os indicadores físicos, químicos e biológicos da qualidade do solo e da sustentabilidade dos ambientes naturais”. Repositório Eletrônico Ciências Agrárias, Coleção Ciências Ambientais, p. 1-13, 2011. Disponível em: <http://www.agro.unitau.br/dspace>
- TOMMASI, L. R. Estudo de impacto ambiental. São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1994, 354 p.
- TUCCI, C. E. M. et al. Curso de Avaliação Ambiental Integrada de Bacia. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental - Rhama Consultoria Ambiental, 2006. Disponível em: <http://www.mma/sqa/rhama.br>