

O USO DA TERRA NA BACIA DO IGARAPÉ TAPAGEM/RO

Catia Eliza Zuffo *

RESUMO: Em 1994 iniciaram-se as atividades pertinentes ao projeto de dissertação, cujo Mestrado em Geociências e Meio Ambiente (UNESP - Rio Claro/SP) foi defendido em 1997, com o título de "Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Igarapé Tapagem - Município de Candeias do Jamari - RO". O diagnóstico ambiental é uma etapa importante no processo de planejamento e zoneamento territorial. Visando-se à necessidade de proceder ao planejamento da bacia fluvial em estudo, procurou-se, primeiro, situá-la dentro do contexto histórico e sócio-econômico do estado de Rondônia, analisando-se a ação do INCRA e de outros órgãos governamentais na região.

PALAVRAS – CHAVE: Ambiental, Bacia, Hidrográfica, Territorial e região.

ABSTRACT: In 1994 started the activities relevant to the project, whose master's dissertation in Geosciences and environment (UNESP-Rio Claro/SP) was held in 1997, with the title "environmental diagnosis of the Igarapé Plugging-municipality of Candeias do Jamari-RO". The environmental diagnosis is an important step in the process of territorial planning and zoning. To the need to proceed with the planning of river basin in study, it was examined whether, first, situate it within the context of historical and socio-economic state of Rondônia, analyzing the action of INCRA and other governmental bodies in the region.

KEYWORD: Environmental, river Basin, territorial and region.

Em 1994 iniciaram-se as atividades pertinentes ao projeto de dissertação, cujo Mestrado em Geociências e Meio Ambiente (UNESP - Rio Claro/SP) foi defendido em 1997, com o título de "Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Igarapé Tapagem - Município de Candeias do Jamari - RO".

O diagnóstico ambiental é uma etapa importante no processo de planejamento e zoneamento territorial. Visando-se à necessidade de proceder ao planejamento da bacia fluvial em estudo, procurou-se, primeiro, situá-la dentro do contexto histórico e sócio-econômico do estado de Rondônia, analisando-se a ação do

INCRA e de outros órgãos governamentais na região.

No tocante ao avanço da fronteira agrícola, em direção à bacia do Igarapé Tapagem, preocupam os impactos negativos que poderão advir de tal situação, motivo pelo qual se faz necessária a caracterização ambiental da bacia fluvial, para que se possam avaliar no futuro os impactos gerados por tais intervenções na região.

Identificaram-se os impactos potenciais derivados do uso e ocupação da bacia, bem como os previstos em função dos planos e programas públicos e procurou-se apontar algumas alternativas para evitar a sua degradação ambiental.

Introdução

Segundo dados de Carreira e Gusmão (1990: 17), na década de 70, a Região Norte apresentou o maior índice de crescimento populacional do país (63,50%), e Rondônia foi a Unidade Federativa que obteve o maior índice de crescimento (343,70%) constituindo-se na mais importante frente de expansão do povoamento do país.

A atuação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, na implantação de projetos de colonização, foi um dos fatores que intensificaram o fenômeno migratório para Rondônia, que passou por uma explosão demográfica, cujos maiores índices ocorreram entre 1983 a 1987.

A bacia do Igarapé Tapagem, que é a unidade de análise desta pesquisa, localiza-se entre as latitudes 8° 55' S e 9° 21' S e longitudes 63° 30' W e 63° 40' W, ao norte do estado de Rondônia, estando inserida nos setores 04, 05 e 06 da "Gleba Baixo Candeias e Igarapé das Três Casas", nome de um dos projetos de colonização do INCRA na região.

A área drenada pelo Igarapé Tapagem é de 774,05 Km², constituindo-se na principal unidade hidrográfica do município de Candeias do Jamari. O Igarapé Tapagem é um dos afluentes da margem direita do rio Candeias, em seu baixo curso, que por sua vez é um dos tributários do rio Jamari, afluente do rio Madeira, a nordeste de Porto Velho.

A área objeto desta pesquisa, até meados de 1987, muito pouco havia sido alterada, mas, com o início da sua ocupação pelos pecuaristas que fazem parte do projeto "Gleba Baixo Candeias e Igarapé das Três Casas" (INCRA, 1980), a ação

antrópica foi intensificada, com o agravante de que os imigrantes que afluíram à região desenvolvem atividades baseadas em experiências adquiridas em outras regiões do Brasil, muitas vezes incompatíveis com a realidade amazônica.

A presente pesquisa teve por objetivo elaborar um diagnóstico ambiental da bacia do Igarapé Tapagem - RO, através da abordagem sistêmica, visando fornecer subsídios ao planejamento do uso adequado dos recursos naturais da área.

Partiu-se da premissa de que o atual uso da terra, com índices crescentes de desmatamento, levará a bacia hidrográfica a um processo de degradação ambiental, com sérios problemas de erosão do solo, colmatagem dos canais fluviais, mudanças na vazão e na qualidade das águas do igarapé. O manejo da bacia fluvial deve ser conduzido mediante cuidadoso planejamento, que se fundamente no conhecimento técnico-científico de seus elementos componentes, a fim de evitar e/ou minimizar os efeitos de sua utilização em face da degradação ambiental.

Num âmbito mais específico, definiram-se entre outros objetivos a serem atingidos, elaborar mapas de uso da terra em dois momentos: 1964 e 1994, identificando os impactos antrópicos.

Visando contribuir aos possíveis planos que objetivem pôr em prática uma reestruturação da ocupação na bacia hidrográfica do Igarapé Tapagem, realizou-se um levantamento dos contextos histórico e sócio-econômico da área em estudo, o diagnóstico físico da bacia fluvial, a avaliação da disponibilidade e qualidade das águas, assim como uma descrição dos atuais usos da terra e seus impactos potenciais. O último destes itens será abordado de forma especial neste artigo.

Referenciais Teórico e Metodológico

Existem várias metodologias que visam diagnosticar ambientalmente uma bacia hidrográfica, tendo em vista seu adequado planejamento, manejo e/ou gestão, entre os quais se deseja destacar os trabalhos de Prochnow (1990), Almeida et al (1993), Mateo Rodriguez (1994), Leal (1995), e Macedo (1995).

Segundo Machado (1992: 38), a intervenção estatal no povoamento e valorização das terras amazônicas foi decisiva no período de 1965 a 1985. Registra-se a contribuição de Filet (1995: 73) ao afirmar que:

"Entende-se por capacidade de suporte ambiental a capacidade ou habilidade dos ambientes em acomodar, assimilar e incorporar um conjunto de atividades antrópicas sem que suas funções naturais sejam fundamentalmente alteradas em termos de produtividade primária propiciada pela biodiversidade e que ainda proporcionem padrões de qualidade de vida aceitáveis às populações que habitam estes ambientes".

Perazza et al (1985: 2) consideram *Impacto ambiental* como o "desequilíbrio, biogeofísico e sócio-econômico, causado ao meio ambiente pela implantação de uma atividade". Enquanto *a sustentabilidade ambiental* significa "o processo de manter ou melhorar as características e funcionalidade dos sistemas de suporte terrestre como condições adequadas para as comunidades biológicas e humanas. Christofolletti (1996: 32).

Pereira et al (1989: 1-2) salientam que

"É importante fazer a distinção entre os conceitos de uso potencial e uso atual da terra: o primeiro requer uma análise complexa que envolve aspectos geomorfológicos, geológicos, pedológicos, ecológicos, etc., os quais permitem determinar a capacidade da terra para um uso específico. O segundo refere-se ao uso presente da terra, à descrição das características da paisagem em uma época determinada, sem levarem conta sua vocação ou uso futuro".

O extrativismo vegetal foi a primeira "atividade responsável pela estruturação do espaço e pela formação da sociedade amazônica" (Silva et al, 1990: 85).

Demattê (1988: 118-9) comenta que "do ponto de vista de estabilidade do ecossistema a agricultura migratória é um sistema que agride muito pouco o ambiente" e que "pode suportar uma densidade populacional de até 20 habitantes por km²". Mas, devido ao crescente contingente populacional dentro deste sistema, caminha para a autodestruição. O autor também cita que alguns estudiosos "têm proposto sistemas agro florestais, na tentativa de reproduzir um sistema biológico semelhante ao ecossistema".

Sobre a pecuária em Rondônia, Matricardi (1995: 47-48) afirma que

"(...) pode-se estimar que o rebanho bovino atual do estado de Rondônia deve ultrapassar 3.000.000 de cabeças. (...) há tendência de pecuarização do estado, em função das características de ocupação e ofertas ambientais (solo, clima, relevo, etc.) de Rondônia, além dos preços baixos das terras rurais em relação a outros estados e as características próprias desta atividade como o retorno rápido de capital, pouca mão-de-obra, etc".

Quanto ao estudo dos impactos, salienta-se que eles são mais facilmente perceptíveis quando a unidade de análise é uma *bacia hidrográfica*, pois neste espaço, como afirma Christofolletti (1996: 31), é possível expressar a funcionalidade e relevância dos processos, permitindo uma análise mais adequada tendo-se em vista a sua sustentabilidade. Cabe também considerar, como afirma o autor, as questões escalares espaciais e temporais.

Materiais e Métodos

No levantamento de dados para uma melhor caracterização do processo de ocupação da área em estudo, procurou-se entrevistar pessoas e analisar relatórios internos de diversos organismos e órgãos governamentais, em especial no INCRA, os setores de Cadastro, Topografia, Jurídico e Projeto Fundiário Alto Madeira, visando compreender a ação governamental na ocupação da Amazônia, a partir de 1965, com destaque para o papel do INCRA e a atuação do Governo de Rondônia em relação ao zoneamento sócio-econômico-ecológico, assim como os dados disponíveis em relação ao município de Candeias do Jamari, no qual se localiza a bacia hidrográfica do Igarapé Tapagem.

Na caracterização sócio-econômica da área em estudo, fez-se uso de relatórios e informações (verbais), muitas das quais obtidas junto à Prefeitura Municipal de Candeias do Jamari, Centrais Elétricas de Rondônia S.A. - CERON, Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia - CAERD, Empresa de Assistência Técnica Rural - EMATER e principalmente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Também fez-se uso de técnicas de sensoriamento remoto e de fotointerpretação, aliadas aos trabalhos de campo, o que tornou possível a elaboração de cartas temáticas de interesses hidrológico, geomorfológico, geológico, da vegetação e de ocupação e uso da terra entre outras. A interpretação destas cartas temáticas e o cruzamento das informações obtidas através do seu tratamento permitem inferir e até identificar situações compatíveis e de incompatibilidades ambientais em relação à ocupação e ao uso da terra, (anos de 1964 e 1994), especialmente no que diz respeito à divisão dos lotes realizada pelo INCRA, tornando-se possível identificar, na escala em que foram efetuadas as análises, áreas restritivas e outras que apresentam condições favoráveis para

ocupação e determinados usos.

O trabalho de campo na bacia fluvial em estudo foi intenso, tendo sido realizado com grandes dificuldades em função das distâncias, meios de transporte, dificuldades de acesso e da grande quantidade de mosquitos.

As atividades antrópicas desenvolvidas na bacia do Igarapé Tapagem, tais como pesca, extrativismo vegetal, abertura de estradas, exploração e usos da madeira, desmatamentos, queimadas, agricultura e pecuária e seus impactos na bacia do Tapagem, foram analisadas através de dados e informações coletadas junto a diversos órgãos públicos, trabalhos de campo, entrevistas e consulta à bibliografia especializada.

Os mapas de uso da terra foram elaborados com o auxílio de fotografias aéreas, de 1964, na escala 1:70.000, as quais orientaram o trabalho de campo. Fez-se uso também de dados do LANDSAT (TM5), folha Porto Velho - WRS 232/066, dos anos de 1987 a 1995. Tais imagens de satélite foram analisadas no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental - SEDAM.

Os Usos da Terra na Bacia do Igarapé Tapagem e seus Possíveis Impactos

A avaliação dos impactos de intervenções atuais ou potenciais na bacia fluvial é um dos fundamentos do *planejamento ambiental*. No caso da bacia fluvial do Igarapé Tapagem é preciso avaliar-se as tendências e os *impactos potenciais* na área.

As atividades antrópicas que existem na bacia do Igarapé Tapagem estão criando relações específicas com o ambiente, em diferentes graus de interações. Conforme a intensidade dessas interações, estão ocorrendo modificações que podem ser analisadas segundo dois níveis de impactos sobre o meio ambiente. No primeiro nível encontram-se aquelas que causam alterações menores, como o extrativismo vegetal e no segundo aquelas que implicam em modificação parcial ou total do ecossistema em que se instalam, tais como a exploração da madeira e a agropecuária. A qualidade ambiental de um ecossistema, conforme Macedo (1991: 14-15) pode ser definida como

"o resultado da dinâmica (1) dos mecanismos da adaptação e (2) dos mecanismos de auto-superação dos ecossistemas. Assim, com base

na teoria sistêmica (...), a qualidade ambiental é o resultado da ação simultânea da necessidade e do acaso". (...).

O uso da terra está aqui compreendido como

"a forma pela qual o espaço está sendo ocupado, quer por aspectos naturais quer por atividades desenvolvidas pelo homem (...)". Pereira, Kurkdjian e Foresti, (1989:1-2).

É fundamental identificar os impactos causados pelos diferentes usos da terra sobre a qualidade ambiental de um dado sistema, neste caso a bacia hidrográfica do Igarapé Tapagem, como um suporte para a compreensão desta realidade e para subsidiar a elaboração de planos de sustentabilidade ambiental desta bacia.

Impacto ambiental, segundo a Resolução CONAMA 001/86, é:

"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais".

Christofolletti (1993: 132) recomenda-nos:

"distinguir, com clareza, os impactos ou efeitos da ação humana nas condições do meio ambiente natural (ecossistema e geossistemas) e os impactos ou efeitos provocados pelas mudanças do meio ambiente nas circunstâncias que envolvem a vida dos seres humanos. O uso do termo impacto ambiental deveria ser aplicado e utilizado, de modo mais adequado, para essa segunda categoria de fenômenos".

Ainda segundo Christofolletti (1996: 32), *desenvolvimento sustentável*

"é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Essa definição envolve três aspectos: o desenvolvimento econômico, uso e manutenção da potencialidade ambiental e a melhoria das condições sociais".

Na Amazônia brasileira, a pesca sempre teve um papel relevante, especialmente como uma das fontes de alimentação da população. Segundo Hanan e Batalha (1995: 111), metade da produção nacional advinda da atividade pesqueira nas águas interiores do nosso país é proveniente da bacia Amazônica, o que representa importante fonte de proteínas para a maior parte desta população, cujo consumo médio anual *per capita* é de 20 kg/hab. ano.

A pesca fluvial é praticada durante todo o ano, variando as formas de captura com a época e os diferentes locais (Gallo, 1972: 6). O período de safra ocorre durante a vazante dos rios e a entressafra durante a cheia. Dentre as principais espécies de peixes estão o pirarucu, o tucunaré, o curimatã, o matrinchã e o tambaqui.

A pesca é praticada por ribeirinhos (*pequenos* produtores), por firmas particulares sediadas nas principais cidades e por barcos clandestinas denominadas *geleiras*. Segundo Silva e Araújo et al (1990: 100), 'a pestes predatória é o principal fator dos impactos ambientais que provocam a diminuição da produção e eliminação de algumas espécies mais procuradas". Todos os grupos de praticantes da pesca fazem uso de técnicas de captura predadoras. porém, segundo a me ma fonte "os dois últimos grupos, explorando com maior intensidade para fins comerciais, exercem maior pressão sobre a ecologia".

Conforme relato verbal de morador local no baixo curso da Tapagem e no lago próximo a sua foz no rio Candeias, os ribeirinhos das proximidades já pescaram as seguintes espécies: jatuarana, matrinchã, cará, tucunaré, traíra, branquinha, piranha, poraquê (conhecido como peixe elétrico), tambuatá, bodó, peixe cachorro, apapá, surubim, piau (rabo de fogo), charuto, jandiá, pacu, jau, sardinha, pirarara, piau cabeça gorda, matupiri, jiju, caparari, aruanã, arraia, curimatã, jaraqui e curatá, sendo que o surubim, caparari, jaú e jandirá são os maiores.

Os instrumentos mais utilizados para a peca pelos ribeirinhos são a linha e o arco e flecha. A mesma fonte declarou que a pesca é para subsistência, enquanto que há grupo de pescadores que vão até o igarapé praticar a pesca por esporte, usando aparelhos mais sofisticados, como o arpão e alguns barcos de pesca que chegam a usar rede. O maior peixe pescado no Igarapé Tapagem que os ribeirinhos tinham lembrança foi um tucunaré de aproximadamente 12 kg.

Segundo Homma (1993: 176), os produtos extrativos considerados mais importantes, além da madeira, são o palmito, o açai a seringueira e a castanha-do-pará. Existem dois tipos de extrativismo: o extrativismo de coleta, cuja extração não implica na destruição da fonte produtora e o extrativismo por aniquilamento, que implica na extinção da fonte.

O mesmo autor cita que a capacidade de absorção de mão-de-obra, o ciclo de extração, as necessidades de beneficiamento, e o estoque variam, para cada tipo de produto extrativo, sendo que a viabilização econômica deste tipo de empreendimento,

devido à dispersão dos recursos "apresenta baixa rentabilidade e produtividade da terra e da mão-de-obra, apesar de apresentar boa sustentabilidade do ponto de vista agrônomo/florestal e ecológico" (p. 177).

O INPA vem realizando pesquisas sobre as hortaliças e frutas da Amazônia (Clement, 1992: 28-31), "que ainda resistem aos atentados ecológicos cometidos contra a floresta graças ao trabalho de domesticação praticado pelos povos indígenas".

Pelos trabalhos de campo realizados nos anos de 1994 e 1995, verificou-se que no baixo curso do Igarapé Tapagem os ribeirinhos praticam o extrativismo de coleta para subsistência de algumas espécies alimentares e medicinais, comercializando apenas o excedente de mel silvestre.

No ano de 1995, nas cabeceiras do Igarapé Tapagem encontrou-se um coletor de castanhas e açaí e outro coletor de óleo de copaíba. Ambos declararam verbalmente que entregam um percentual (não definido) de cada produto aos pecuaristas proprietários das terras, em troca da permissão ao extrativismo. Além destes produtos principais, existem outros produtos alimentares e medicinais que estavam sendo colhidos: quina-quina (empregada no tratamento da malária), poalha, sacaca, bacaba, buriti, jatobá, preciosa (usada para fazer chá, como se fosse canela) e patuá do qual se faz um vinho.

O coletor de castanhas e açaí informou-nos que inicialmente anda pelos carregadores (ramais secundários abertos pelos "toureiros") para depois seguir pela mata, enquanto que o coletor de óleo de copaíba disse que há anos já fez sua própria trilha no meio da floresta.

No baixo curso do Igarapé Tapagem não existem estradas, e o transporte é feito por via fluvial. Já no alto curso, os ramais estão gradativamente sendo ampliados, através de mutirão entre os próprios interessados (informação verbal de um proprietário). Até Nov/95, existiam três ramais, um no sentido longitudinal da bacia (sul/norte) próximo ao limite da bacia do Igarapé Tapagem com a do rio Preto do Candeias e dois no sentido transversal da bacia (leste/oeste), sendo que o ramal mais antigo corresponde ao trajeto feito para as coletas de água e solo nos anos de 94/95, já ultrapassou a área drenada pela bacia hidrográfica do Igarapé Tapagem e chegou até a margem do Rio Candeias (conforme constatou-se em set/95). O outro ramal, mais próximo das nascentes do Igarapé Tapagem, foi iniciado durante a estiagem do ano de 95. Por uma série de dificuldades, só foi

possível percorrê-lo uma vez, mas verificou-se que afetava várias lagoas, que eram permanentes, através dos aterros do trajeto e pela própria exploração da madeira, em curso.

A abertura de estradas, em geral, criam obstáculos ao escoamento das águas que se acumulam em locais mais baixos, chegando a afogar a vegetação e propiciando também o desenvolvimento das larvas de mosquitos que transmitem a malária e a febre amarela. Os corte e aterros mal planejados propiciam e intensificam a erosão e provocam o assoreamento dos igarapés. Como é o caso de um aterro e ponte que ficaram submersos vários meses no período chuvoso de 94 a 95 e os estragos foram tantos que os pecuaristas resolveram abrir outra passagem aproximadamente 1 km a montante do local. Para evitar estes problemas, as estradas principais devem, sempre que possível ficar locadas ao longo dos divisores de águas.

Durante um longo período, a extração de madeira na Amazônia foi realizada manualmente e limitava-se às florestas inundáveis, devido ao acesso relativamente fácil. A partir de 1960, com a construção de estradas como a Belém-Brasília e posteriormente a Transamazônica, ficou mais fácil aos madeireiros chegar às florestas de terra firme. A redução das matas nativas no sul do país e os incentivos oferecidos pela SUDAM, levaram a um crescimento preocupante da extração de madeira na região.

Observando dados da FIERO (1995), verifica-se que das 3.391 indústrias cadastradas em Rondônia, mais de 80% localizam-se em municípios situados junto a BR 364, entre Vilhena e Porto Velho. Sendo 1.266 estabelecimentos na capital e 8 no município de Candeias do Jamari, empregando 109 trabalhadores.

Entre os principais ramos de atividades industriais no Estado, o grande destaque é para a indústria madeireira com 937 estabelecimentos, representando 27,6% do total e empregando 20.614 pessoas, que representam 33,37% dos 61.770 trabalhadores da indústria. Outro ramo que está se expandindo é o mobiliário com 234 indústrias (6,91%) e empregando 2.108 trabalhadores (3,41%).

Uhl e Vieira (1991: 110) descrevem a forma mais habitual de extração da madeira e salientam que

"Em contraste com as operações tradicionais, altamente seletivas e manuais, os madeireiros utilizam hoje equipamentos modernos em sua atividade, arcando inclusive com um custo considerável em termos de trabalho humano e uso de máquinas".

"É importante distinguir a extração seletiva do manejo seletivo, que leva em conta o nível de redução da densidade dos povoamentos vegetais por ocasião do corte e, desta forma, extrai a madeira de acordo com um planejamento do manejo policíclico para as florestas densas. A extração seletiva é, como vimos, unia exploração predatória, que retira as árvores mais valiosas e pretende deixar o resto da floresta intacto, o que de fato não acontece" Uhl e Vieira (1991: 114).

Através de observações, em marcenarias e lojas de móveis instaladas na cidade de Porto Velho, nos anos de 1994/96, verificou-se que as espécies florestais mais utilizadas para a confecção de móveis foram a cerejeira, o cedro, a maracatiara e o roxinho.

Nas cabeceiras do Igarapé Tapagem, os principais tipos de madeira exploradas comercialmente são o roxinho, o cedro rosa e a maracatiara, encontrando-se também o ipê, jatobá, angelim (pedra, manteiga e margoso) e o cedro mara.

Desmatamento e Queimadas

A velocidade do desmatamento e das queimadas na Amazônia tem sido alarmante. Infelizmente, Rondônia tem se destacado neste contexto, e a área em estudo já apresenta várias manchas de desmatamento.

Uma das frentes de expansão do desmatamento no município de Candeias do Jamari é a bacia hidrográfica do Igarapé Tapagem e seu entorno. Observando-se a evolução das áreas do desmatamento no Tapagem, até o ano de 1987, a bacia apresentava aproximadamente 22 ha desmatados próximo à foz. No ano de 1992, foram 490 ha desmatados no médio curso. Em 1993 a evolução foi maior, superando 1.070 ha, sendo uma pequena mancha no baixo curso e duas no alto curso, uma de tamanho bem grande. No ano de 1994 ocorreram desmatamentos em três áreas, duas aumentando a grande área desmatada no ano anterior e outra menor no médio curso do Igarapé, totalizando 452 ha. O ano de 1995 apresentou o maior índice com 1.097 ha, distribuído em 14 manchas ao longo da bacia.

Conclui-se que o desmatamento é crescente na região e que já atingiu aproximadamente 4% da bacia do Igarapé Tapagem.

Os impactos advindos pelo desmatamento e queimadas na bacia do Tapagem ainda são relativamente pequenos, mas dado o ritmo acelerado dos últimos anos,

certamente alcançarão proporções drásticas. Como conseqüências diretas de desmatamentos e queimadas, destacam-se as alterações climáticas, os efeitos da friagem, o problema das fumaças, acentuação das secas e enchentes e modificações das propriedades do solo.

Verificou-se que, em uma propriedade na região das cabeceiras, houve a preocupação de conservar a vegetação nativa nas áreas que correspondem à mata de várzea e igapó, junto ao maior igarapé da sub-bacia A e que é o formador principal do Igarapé Tapagem, porém observou-se casos preocupantes ao longo da estrada onde foram feitas as coletas para esta pesquisa, pois já foi derrubada e queimada uma faixa de no mínimo 200 m ao longo de grande parte do percurso, sem que cinco igarapés intermitentes e quatro elevações, denominadas regionalmente de "serras", fossem "poupadas". Esta área apresenta maior susceptibilidade à erosão; o desmatamento poderá causar inicialmente o processo de ravinamento que, com o passar do tempo poderá chegar aos escorregamentos nas regiões mais acidentadas.

O fogo é um fator de alteração importante nas regiões de floresta tropical úmida. A fim de compreender as possibilidades de alastramento do fogo, Uhl, Kauffman e Silva (1990: 24-32), apresentam os resultados de estudos de quatro tipos de cobertura vegetal, da região de Paragominas - Pará, que ocorrem em grande parte da região amazônica. Em áreas de floresta primária, a quantidade de serrapilheira e madeira morta é suficiente para o alastramento do fogo, mas a temperatura e a umidade relativa não permitem que isso ocorra.

A floresta explorada após a extração seletiva de madeira apresenta uma cobertura de dossel reduzida à metade pelas operações de exploração, bastando um período de cinco ou seis dias para secar o material combustível ao ponto de ignição.

Nos locais de floresta secundária, quando ocorrem incêndios, estes podem vir de áreas vizinhas, com pastagens, onde os fazendeiros põem fogo para controlar ervas invasoras e favorecer gramíneas, ou porque muitas das espécies de árvores pioneiras apresentam grande queda de folhas, durante o período seco, o que amplia as chances de ocorrer incêndios. As pastagens são muito inflamáveis no período da estiagem devido ao acúmulo de resíduos vegetais de elevado poder de combustão.

Fearnside (1989: 7-24), apresenta os resultados do seu trabalho referente à

derrubada da floresta e roçagem de crescimento secundário em projetos de colonização na Amazônia Brasileira e a sua relação à capacidade de suporte humano. O autor afirma que unia das causas do desmatamento é a preparação feita por pequenos produtores para uso agrícola, embora a maior parte do desmatamento na Amazônia ocorra em grandes fazendas de pecuária bovina.

O Governo do Estado de Rondônia concluiu, em fevereiro/96, um trabalho realizado pela SEDAM, SEPLAM e PNUD, referente ao Desmatamento em Rondônia, no período de 1978 a 1993, onde é discriminada a área desmatada (ha), em cada ano do estudo, assim como um gráfico da evolução do desmatamento, apresentando ao final, entre outros dados, uma projeção para o final de 1996:

"Adotando-se o incremento médio anual de desmatamento ocorrido entre 1991 a 1993 (273.000 ha/ano), ter-se-á ao final do ano de 1996, unia área total desmatada no Estado de Rondônia de 4.824.790 hectares, correspondente a 20,54% da área total do Estado". (p. 40)

Vale a pena destacar que esta mesma fonte apresenta, baseado em dados da SEDAM/95, as áreas totais e desmatadas dos municípios de Rondônia em 1993, onde o município de Candeias do Jamari possui "uma área de 658.895,59 ha, com 102.890,13 ha desmatados, o que representa 15,62% de sua área desmatada" e 0,44% desmatado em relação ao Estado.

Agricultura e Pecuária

Na bacia do Igarapé Tapagem, somente próximo à foz encontrou-se ribeirinhos que praticam a agricultura de subsistência, no sistema de derrubada e queima e o uso quase exclusivo de energia humana, usando o machado e a enxada. Foi plantado um único pomar, com vários tipos de banana (comprida, prata, branca, peroá, nanicão e baé - a naniquinha) além de cará roxo, abacate, laranja e limão. As criações de animais, em número modesto, são de porcos e galinhas.

Entre os cultivos destacam-se tipos de mandioca (saracura, jabidi e orama) utilizada para fazer farinha e tipos de macaxeira (casco roxo, da Bahia e Amazonas) para alimentação, cultivo de milho para alimentação humana e de criações e uma plantação de cana-de-açúcar (flor de cuba, caiava, roxa e cana fita),

para produção de melado, açúcar e rapadura. O único produto cuja escala excede à subsistência é a produção de farinha de mandioca.

Historicamente, a expansão da agricultura brasileira deu-se com base na grande propriedade, fato evidenciado sempre que a atividade torna-se mais capitalizada, contribuindo para a concentração de terras, o que caracteriza a estrutura fundiária brasileira (Carreira e Gusmão, 1990: 98).

Antes da década de 60, a agricultura praticada na região noroeste do Brasil encontrava-se subordinada e muito vinculada ao extrativismo vegetal. Atualmente isso só ocorre nas áreas pouco alteradas pela ocupação. O processo de ocupação pela agricultura vem ocorrendo de forma dirigida ou espontânea. A ocupação dirigida acontece através de programas governamentais, em áreas de colonização e/ou assentamentos pelo INCRA, com módulos que, em geral, variam de 50 a 100 ha. Já a ocupação espontânea ocorre de forma mais dispersa, ao longo das estradas ou próximas aos centros urbanos, também na forma de pequenas propriedades, que geralmente são exploradas por migrantes que estão em busca de terras ou por outros já expulsos de outras áreas (Silva e Araújo et al, 1990:97).

Os pequenos estabelecimentos, de um modo geral, estão voltados para a produção de cultivos de subsistências, às vezes em consórcio; há casos de atividades extrativistas, pastoreio de gado e criação de animais de pequeno porte para consumo próprio. Os principais cultivos são de mandioca, milho, arroz e feijão, num período médio de três anos. Em seguida, a terra é utilizada com pastagem por um período semelhante, ou é abandonada, transformando-se em capoeiras, enquanto outras áreas são desmatadas para utilização.

Oliveira et al. (1995: 157) realizaram pesquisa no município de Theobroma - RO, onde constataram *"concentração fundiária e destruição da cobertura florestal"* e concluem que *"é necessária a geração e adoção de tecnologias sustentáveis ecológica e economicamente, que busquem a diversificação das explorações para melhor aproveitamento de mão-de-obra familiar e diminuição do risco econômico"*.

Segundo Mórán (1990: 208-9), *"a agricultura de corte-e-queima em áreas de floresta de terra firme é dominada pelo cultivo da mandioca", pois resulta da adaptação das populações aos solos dominantes da região. "A mandioca é uma das poucas plantas capazes de produzir abundância de calorias em solos pobres e ácidos"*.

"Deve-se salientar que tanto as pessoas da própria região como

aquelas provenientes de outras partes do país sofrem dificuldades de adaptação. Os primeiros por serem extratores e não agricultores, os últimos por não conseguirem compatibilizar as práticas que absorveram com as condições específicas da área". SILVA E ARAÚJO et al (1990:98).

Como impactos causados pela agricultura em maior escala, salienta-se que, quando o sistema posto em prática não envolve o uso constante de práticas de conservação do solo, pode contribuir para acelerar processos de degradação.

Resultados de pesquisas conduzidos pelo SNLCS/EMBRAPA e CPAF - Rondônia, indicam que:

"nos solos de textura média a argilosa com 2,5% de declive em relevo plano, classe predominante em Rondônia, as perdas de solo podem atingir até 36 toneladas/ha/ano quando o mesmo encontra-se desprotegido. Alerta-se para os meses considerados "críticos" de erosão principalmente no período de novembro a fevereiro, época em que chuvas de elevadas intensidades são mais frequentes registrando-se ocasionalmente chuvas torrenciais e como consequência resultando em toneladas de riquezas desperdiçadas, ocasionando severos prejuízos a agricultura, diminuindo a camada mais fértil, empobrecendo o solo, poluindo as águas e danificando o meio ambiente." (1993: 05).

A base da atividade de produção agrícola está no solo, que depende da sua fertilidade e do manejo que os produtores dispensam a ele. Muitos agricultores, porém, pensam que ao usarem práticas conservacionistas, aumentarão os seus custos de produção. É preciso preocupar-se com a potencialidade produtiva dos solos, pois a população cresce, assim como a demanda de alimentos.

Baseados na interpretação de suas propriedades, que conferem aptidão ou vulnerabilidade diante das atuações humanas, a utilização do solo, nos estudos do meio físico, é importante para o planejamento ou ordenamento territorial.

Ainda não foi introduzida a pecuária no baixo curso do Igarapé Tapagem, porém, na região das cabeceiras, praticamente toda a área desmatada destina-se à formação de pastagens. Algumas propriedades já possuem gado de corte da raça nelore, outras ainda estão trabalhando nos piquetes ou na formação dos pastos, em que a semente mais usada é o braquiara.

Outro dado interessante é que nas maiores propriedades, as sementes são espalhadas por aviões (segundo informação verbal de um capataz, foram aproximadamente 17 toneladas no ano de 93 e por volta de 10 toneladas em 94); nesta fazenda, a estimativa é passar de quatro mil cabeças de gado bovino em piquetes. Esta previsão foi feita (verbalmente) pelo senhor que em jul/94, já cuidava

há quatro meses da construção de 42 km de cercas.

Estes são os usos atuais identificados na bacia do Igarapé Tapagem. Pelas potencialidades naturais da bacia e pelos planos de governo já elaborados, ou em formulação, certamente poderão ocorrer outros usos, como aumentar a área destinada a produtores que praticam também a agricultura e a construção de uma hidrelétrica na cachoeira existente na sub-bacia G. que foi identificada através da foto interpretação. Estes usos, se não implementados com a devida preocupação ambiental, poderão gerar outros impactos e/ou agravar os impactos já detectados.

Quanto à pecuária, Carreira e Gusmão (1990: 164-5) afirmam que "em termos nacionais, dá-se o domínio espacial das pastagens naturais e artificiais sobre as áreas de lavoura, as quais predominam apenas em algumas áreas restritas". Uma das formas de apropriação de terras são os grandes projetos agropecuários nacionais e/ou multinacionais, instalados na Amazônia através de incentivos fiscais, que vem ocorrendo especialmente a partir da década de setenta e que permitem a instalação de extensas áreas de pastagens.

Considerações Finais

A caracterização física de uma bacia hidrográfica, a análise de seus aspectos sócio-econômicos e das implicações das políticas públicas vigentes são condições indispensáveis para seu planejamento e manejo. O ordenamento territorial da área, visando compatibilizar as necessidades do Homem relativas à sua ocupação e uso, com a capacidade de suporte da bacia fluvial, permite a sustentabilidade ambiental de uma bacia hidrográfica.

Levando-se em conta os dados coletados e os parâmetros ambientais estudados, pode-se considerar o ambiente não poluído. Pela análise do uso atual da terra, pode-se afirmar que inexistem cargas poluidoras significativas na bacia fluvial do Igarapé Tapagem.

Quanto aos aspectos sócio-econômicos, pelo desenvolvimento da dissertação, verificou-se que a bacia é pouco povoada e se localiza num município que se emancipou há poucos anos, mas tem feito investimentos significativos na área rural, pois é dela que advém boa parte da sua economia. Infelizmente, o usual ainda é a ocupação de novas áreas, ao invés do aumento da produtividade das já existentes.

Apresentam-se também algumas reflexões sobre as inter-relações existentes entre o uso da terra e seus impactos na qualidade ambiental da bacia do Igarapé Tapagem, levando-se em conta que Rondônia sofreu uma explosão demográfica principalmente nas décadas de 70 e 80, com a expansão da fronteira agrícola, fomentada por planos e estratégias governamentais, que tinham como objetivos precípuos nos aspectos políticos, econômicos, quanto também nos de segurança nacional. Estas ações governamentais, entretanto, não continham, ao menos inicialmente, preocupação com os impactos na qualidade ambiental e as transformações, muitas vezes irreversíveis e desastrosas, que teriam sobre a região amazônica.

Fomentados inicialmente pelos governos federal e estadual, com intensa e decisiva participação do INCRA, os planos de ocupação do território e sua incorporação ao sistema de produção político-econômico vigente no país fugiram ao controle estatal, sendo assumidos por levas de migrantes de diferentes partes do país, os quais, entretanto, acabaram por implementar e cumprir com os objetivos estatais.

Quanto ao uso da terra na bacia do Igarapé Tapagem, no ano de 1964, através da fotointerpretação (escala 1:70.000), verificaram-se apenas 4 pequenas manchas desmatadas na parte sudoeste da bacia e que foram revegetadas naturalmente, antes da análise mais recente que se realizou entre os anos de 1987 a 1995, com o uso de imagens de satélite (escala 1:250.000), onde foi possível identificar a evolução, ano a ano, de várias manchas de áreas desmatadas. Com os trabalhos de campo, foi possível verificar que as pequenas manchas desmatadas ao longo do baixo Tapagem, em especial próximo à foz, foram causadas pelos ribeirinhos e se destinam principalmente à agricultura itinerante de subsistência, enquanto no alto curso as áreas desmatadas possuem maior tamanho e destinam-se à pecuária.

Da análise das políticas governamentais, da interpretação das imagens de satélite, no que concerne ao uso atual da terra e dos dados coletados em relação à bacia em estudo, conclui-se que ela está inserida na área de abrangência destes planos governamentais, e vem sendo paulatinamente apropriada e incorporada ao modo de produção estabelecido, destacando-se sua transformação de bacia florestada para área de pastagem, constituindo-se em área de expansão agropecuária do município de Candeias do Jamari, à medida que outros

ramais estão sendo abertos. Esta incorporação, com novos e diferentes usos da terra, tem provocado rápidas transformações, com diferentes impactos em sua qualidade ambiental.

O presente estudo serve de apoio para futuros estudos de avaliação de impactos na bacia do Igarapé Tapagem, uma vez que a dissertação apresenta a caracterização ambiental da bacia e de suas águas, o que permitirá verificar a magnitude dos impactos que futuramente poderão ocorrer na área.

Da premissa expressa no início da pesquisa, verificou-se que o processo de ocupação foi retardado pela falta de abertura de estradas, mas que tomou impulso que vem sendo acelerado a partir do ano de 1992. Assim, se for mantido o ritmo e forma predominantemente indiscriminada de derrubada e queima para posterior introdução de pastagens, os impactos ora mais pontuais tendem a aumentar de proporção e levar à degradação ambiental da bacia.

É certo que, enquanto o Poder Público planeja estratégias para a Amazônia e muitas ações ficam comprometidas pela burocracia existente, há grupos capitalizados agindo rapidamente, mas que, na ânsia da posse de novas áreas, não se preocupam com a questão ambiental, afetando a qualidade da organização espacial que está sendo criada.

A falta de implementação de um planejamento que vise ao desenvolvimento sustentável da bacia e de definição de políticas públicas de longo prazo, bem como o não cumprimento da legislação ambiental vigente, são fatores que podem contribuir decisivamente para agravar a situação atual da bacia.

Os impactos ambientais potenciais observados na área podem ser inibidos e o uso da terra na bacia do Igarapé Tapagem pode ser compatibilizado com suas

potencialidades, através de planos e zoneamento ambiental que os disciplinem e orientem. Se a meta é a sustentabilidade da bacia fluvial do Igarapé Tapagem, deve-se acelerar o processo de seu ordenamento territorial, entendido como uma estratégia do estado para harmonizar a atuação do homem com o aproveitamento dos recursos naturais e suas potencialidades.

Bibliografia

- ALMEIDA, J.R. (Coord.) **Planejamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Thcx Ed., Biblioteca Estácio de Sã, 1993. 153 p.

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº001 - 23 jan. 1986. Brasília: **CONAMA**, 1986. 8 p. (xrocopiado).
- . Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Superintendência do Estado de Rondônia. Processo nº **483/95 - Imóvel Seringal Alegria e Alto Rio Preto**. Porto Velho: 1995.37 p.
- . Ministério da Agricultura. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Coordenadoria Especial do Território de Rondônia. Grupo de Planejamento, Levantamentos, Estudos e Projetos. "**Diagnóstico da Gleba Baixo Candeias e Igarapé Três Casas. Proposta para destinação**". Porto Velho: 1980. 160 p. _.
- Ministério do Exército - Departamento de Engenharia e Comunicações - Diretoria de Serviço Geográfico. **Cartas Topográficas Escala 1:100.000**. Folhas: SC. 20-V-B-V Porto Velho-RO e AM e SC. 20-V-D-II Fazenda Paraíba-RO. Rio de Janeiro, 1982.
- . Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: 1988.48 p.
- CARREIRA, M.E.P.C.S., GUSMÃO, R.P. As transformações na agricultura brasileira e suas consequências no meio ambiente. In: GUSMÃO, R.P et al. **Diagnóstico Brasil: a ocupação do território e o meio ambiente**. Rio de Janeiro: IBGE/Diretoria de Geociências, 1990. p. 97-126.
- . A formação do espaço brasileiro. In: GUSMÃO, R.P. et al. **Diagnóstico Brasil: a ocupação do território e o meio ambiente**. Rio de Janeiro: IBGE/Diretoria de Geociências, 1990. p. 11-22.
- CHRISTOFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical. In: SOUZA, M.A.A. et al. (Orgs.) **Natureza e Sociedade de Hoje: uma leitura geográfica**. São Paulo: Hucitec, Anpur, 1993. p. 127-38.
- Caracterização de indicadores geomorfológicos para a análise da sustentabilidade ambiental. **Revista Sociedade & Natureza**. Uberlândia: Edufu, Departamento de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. ano 3, n. 15, p. 31-33 jan./dcz., 1996. Edição Especial.
- CLEMENT, C.R. Frutas da Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro. v. 14,n. 83 p. 28-37, ago. 1992.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Fotografias aéreas monocromáticas: fotoíndice das folhas 02 e 08, escala aproximada 1:70.000. Porto Velho: 1964.
- DEMATTE, J.L.I. **Manejo de solos ácidos dos trópicos úmidos, região amazônica**. Campinas: Fundação Cargill, 1988.215 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia. **Solos: recuperar é preciso, conservar é indispensável**. Porto Velho: 1993. 10 p.
- FEARNSIDE, P.M. Projetos de colonização na Amazônia brasileira: objetivos conflitantes e capacidade de suporte humano. **Cadernos de Geociências**, n. 2, p. 7-24. 1989.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA. **Perfil e diretrizes de desenvolvimento industrial e da infra-estrutura**. Porto Velho: 1995.350p.
- FILET, M. Análise de capacidade de suporte: um estudo de caso. In: TAUKTORINISIELO, S.M. et al. **Análise ambiental: estratégias e ações**. São Paulo: T.A. Queiroz, Fundação Salim Farah Maluf, 1995. p. 73-76.
- GALLO, J. Notas sobre a pesca na Amazônia brasileira. **Cadernos de Ciência da Terra**, São Paulo, n. 28, p. 1-12, 1972.

- HANAN, S.A., BATALHA, B.L. **Amazônia contradições no paraíso ecológico**. São Paulo: Cultura, 1995.265 p.
- HOMMA, A.K.O. **Extratativismo vegetal ria Amazônia: limites e oportunidades**. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1993. 202 p.
- LEAL, A.C. **Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca - Campinas, SP**. Rio Claro: UNESP, 1995. ¹⁵⁴p. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - IGCE, UNESP, 1995.
- MACEDO, R.K. A importância da avaliação ambiental. In: TAUKE-TORINISIELO, S.M. et al. **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Editora UNESP, FAPESP, SRT, FUNDUNESP, 1991. p. 11-26.
- Metodologias para a sustentabilidade ambiental.. In: TAUKE-TORINISIELO. S.M. et al. **Análise ambiental: estratégias e ações**. São Paulo: T.A. Queiroz, Fundação Salim Farah Maluf, 1995. p. 77-102.
- MACHADO, L. A fronteira agrícola na Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 54 n.2, p. 27-55, abr./jun.,1992.
- MATEO RODRIGUEZ, J.M. Planejamento Ambiental como campo de ação da Geografia. Iii: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFOS, 5.,1994. Curitiba. **Anais...** Curitiba: AGB, 1994, v. 1, p. 582-94. • MATRICARDI, E.A.T. **Pecuária em Rondônia**. Porto Velho: 1995.52 p. (Monografia).
- MORÁN, E.F. **A ecologia humana das populações da Amazônia**. Petrópolis: Vozes, 1990.367 p.
- OLIVEIRA, S.J.M. et ai. Agricultura de derruba e queima na Amazônia brasileira - diagnóstico preliminar em Theobroma - RO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 1995. Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 1995. p. 157-167.
- PERALTA, M.C.D. et ai. **Estudo analítico de metodologias de avaliação de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB, 1985. 12 p.
- PEREIRA, M.N., KURKDJIAN, M.L.N., FORESTI, C. **Cobertura e uso da terra através de sensoriamento remoto**. São José dos Campos: INPE, 1989. 126p.
- PROCHNOW, M.C.R. **Análise ambiental da sub-bacia do rio Piracicaba: subsídios ao seu planejamento e manejo**. Rio Claro: UNESP, 1990. 330 p Tese (Doutorado) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 1990.
- RONDÔNIA. Secretaria de Estado Desenvolvimento Ambiental, Secretaria de Estado do Planejamento e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Desmatamento em Rondônia (1978 a 1996)**. Porto Velho: SEDAM/SEPLAN/PNUD, 1996.45 p.
- SILVA, T.C. et ai. **Diagnóstico geoambiental e sócio-econômico: área de influência da BR-364 trecho Porto Velho/Rio Branco**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. 132 p. (Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas-PMACI 1).
- UHL, C., KAUFFMAN, J.B., SILVA, E.D. Os caminhos do fogo da Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 65, ago. 1990. p. 24-34.
- UHL, C., VIEIRA, I.C.G. Seleção predatória. **Ciência Hoje**. Amazônia, Rio de Janeiro, p. 108-115, dez. 1991. Edição especial.
- ZUFFO, C.E. **Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Igarapé Tapagem - Município de Candeias do Jamari - RO**. Rio Claro: UNESP, 1997. 148 p. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - IGCE, UNESP. 1997.
- ***Catia Eliza Zuffo**. Prof Ms. Dpt". de Geografia -UFRO