

# Estudo sobre a preservação das nascentes da Bacia Hidrográfica do Igarapé Caranã: uma questão de conscientização ambiental no Estado de Roraima

Rosa Maria Soares de Souza  
Edson Roberto Oaigen  
Carlos Eduardo Freitas Lemos

## RESUMO

Este trabalho ressalta a importância da preservação das nascentes da Bacia Hidrográfica do Igarapé Caranã, por ser este um recurso natural que está desaparecendo da paisagem dos campos e do mapa de Roraima. Várias nascentes já foram soterradas para dar acesso a moradia, a ocupação desordenada, despejos de esgotos sem tratamento, disposição inadequada de resíduos sólidos vem causando uma degradação ao meio ambiente e uma dilapidação das feições naturais. O Igarapé Caranã nasce no município de Boa Vista, percorre 9,2km perpassando por nove bairros, os mais populosos da cidade, até sua foz com o Rio Cauamé. Seus afluentes localizam-se na margem direita: Igarapé do Preto, Fogoior, e Piscicultura. Este último teve sua nascente soterrada dando acesso à moradia. A forma de restaurar, controlar, fiscalizar os múltiplos usos e sistemas naturais dos recursos hídricos é estimular e apoiar ações de educação ambiental engajando a população na proteção e conservação desses recursos naturais.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos. Preservação. Educação ambiental. Piscicultura.

## Study on the preservation of the headwaters of the Igarapé Caranã hydrographic basin: A matter of environmental conscientization in the State of Roraima, Brazil

### ABSTRACT

This work stands out the importance of the preservation of the springs of the Igarapé Caranã Hydrographic Basin, because it is a natural resource that is disappearing of the landscape of the fields and of the Roraima map. Some springs had already been subsoil for given access to the housing, the disordered occupation, ousting of sewers without treatment and inadequate disposal of solid residues what comes causing degradation to the environment and an embezzlement of the natural faces. The Igarapé Caranã river has its origin in the city of Boa Vista, covers 9,2 km crossing for the nine most populous quarters of the city until its estuary in

---

Rosa Maria Soares de Souza é professora. Secretaria de Educação do Estado de Roraima (SECD). E-mail: rosams\_souza@yahoo.com.br

Edson Roberto Oaigen é professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

Carlos Eduardo Freitas Lemos é professor do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal de Roraima (UFRR).

Acta Scientiae	Canoas	v. 9	n.2	p. 108-121	jul./dez. 2007
----------------	--------	------	-----	------------	----------------

the River Cauamé. Its tributaries are situated it right edge: Igarapé do Preto, Fogoior, and Piscicultura, this last one had its subsoil spring giving access to the housing. The form to restore, to control, to focalize the multiple uses and natural systems of the water resources is to stimulate and to support actions of ambient education engaging the population in the protection and conservation of these natural resources.

**Keywords:** Water resources. Preservation. Environmental education.

## INTRODUÇÃO

Com a distribuição geográfica desigual e a população se instalando nas áreas próximas aos mananciais, causando com isso o soterramento das nascentes, consideramos que é de fundamental importância adotarmos um modelo de gerenciamento para os usos múltiplos dos recursos hídricos muitas vezes conflitantes, pois, com a ausência de um gerenciamento para esses recursos naturais, surgem problemas gerados pelo despejo de dejetos orgânicos e inorgânicos. Faz-se necessário pensar sobre o uso racional e a conservação da água, principalmente nas nascentes. No que diz respeito a este recurso, os conflitos mais graves apareceram e permanecem, de forma cada vez mais preocupante, trazendo consigo a necessidade de soluções que estão intimamente vinculadas ao sistema legal e organizacional brasileiro.

Uma nova estrutura política de recursos hídricos foi implantada com a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas, em 1978. O funcionamento desse Comitê deu margem a uma série de sugestões que vêm sendo produzidas e discutidas em Encontros de Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, como a que ocorreu em Porto Alegre RS-2004, durante o II Fórum Internacional das Águas: a vida em debate, onde foram discutidos o gerenciamento dos comitês de Bacias Hidrografias e o direito ao uso da água da natureza.

No caso do Igarapé Caranã, os balneários estão localizados dentro de uma área predominantemente urbana e com uma grande densidade populacional, desenvolvendo atividades de lazer e exploração do ecoturismo de forma desordenada, muitas vezes utilizando as áreas de preservação permanente para construção e moradias. Em época de maior incidência de chuvas, o principal problema enfrentado pelos moradores é a alagação, que atinge as casas, pondo em riscos a saúde pública. O comprometimento ambiental, os reflexos negativos à qualidade do meio ambiente, a isso somado o soterramento das nascentes, são fatores praticamente inevitáveis, já que os bairros teimam em crescer ao entorno das nascentes.

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), órgão vinculado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente do RS, executa anualmente, no período do verão (segunda quinzena de novembro e primeira de março), o Projeto Balneabilidade. O Projeto consiste em monitorar os balneários através de coletas semanais de água para análise, nos dias de maior movimento de veranistas. Para alertar o público, a FEPAM coloca placas de sinalização indicando as condições em frente aos pontos onde são coletadas amostras de água. Os balneários de água doce, geralmente

localizados no interior do Estado e em zona predominantemente rural, onde a atividade agropecuária é a principal atividade, enfrentam igualmente o problema, apesar da baixa densidade populacional. Em época de maior incidência de chuvas, como ocorreu no mês de dezembro de 2003, muitos destes balneários apresentaram condições impróprias para a recreação.

Atitude semelhante deveria ser efetivada pelos órgãos controladores e de monitoramento no Estado de Roraima, visando proporcionar mais qualidade de vida aos usuários dos recursos hídricos, bem como as demais espécies vivas dos diferentes ecossistemas.

Para garantir a saúde ambiental, a comunidade, juntamente com os setores competentes, necessita enfrentar o problema quando ele se evidencia em todos os verões. É necessária a implantação de estratégias ambientais preventivas que busquem soluções integradas para resíduos sólidos, esgotos e água, garantindo não só a qualidade ambiental, mas, sobretudo, a sustentabilidade dos recursos naturais e do meio ambiente.

As matas ciliares, que se formam às margens dos cursos d'água, além de servir como refúgio e criadouro de animais terrestres e aquáticos, servem como reserva para conservação da biodiversidade vegetal e animal, e atenuam a erosão das margens tanto pela dinâmica do rio como pelo escoamento superficial, protegendo os cursos d'água de assoreamento.

O conhecimento e a preservação da hidrografia da região são de fundamental importância, pois esses elementos são essenciais à vida, à qual se devem criar mecanismos para a conscientização da população e o gerenciamento destes recursos naturais, levando-se em conta que parte da proteção ciliar é constituída por gramíneas e grandes palmeiras. “Esse fácil acesso” pode pôr em risco a sobrevivência dessas nascentes. Cabe ressaltar que uma forma de controlar e preservar a qualidade e quantidade da água deve começar pela preservação das nascentes que são responsáveis pela manutenção dos igarapés no período de estiagem prolongada.

## **NATUREZA DA PESQUISA**

Com a proposta de preservação das nascentes da bacia hidrográfica do Igarapé Caranã, procurou-se ressaltar a problematização ambiental incentivando a participação individual e coletiva na preservação e equilíbrio em defesa da qualidade ambiental.

A área de estudo compreende a bacia hidrográfica Igarapé Caranã que nasce no município de Boa Vista em uma declividade próxima aos bairros mais populosos da cidade, percorre 9,2 km até sua foz com o Rio Cauamé onde é afluente da margem direita. A bacia hidrográfica do Igarapé Caranã é uma microbacia, do Rio Cauamé, que por sua vez é sub-bacia do Rio Branco, o rio mais importante do município de Boa Vista. A Bacia Hidrográfica do Igarapé Caranã está geograficamente distribuída dentro de uma área predominantemente urbana, perpassando por nove bairros (fig. 1), sendo na margem direita: Senador Helio Campos, Equatorial, Alvorada, Dr. Silvio

Leite, Jardim primavera, Piscicultura, União, e Jardim Caranã. Na margem esquerda, localiza-se o mais novo loteamento, Bairro Cidade Satélite.



FIGURA 1 – Mapa da Bacia Hidrográfica do Igarapé Caranã e sua distribuição em relação aos bairros.

Destacamos que a pesquisa realizada possibilitou a localização e visualização das nascentes, identificando a exploração dos recursos hídricos para ecoturismo de forma desordenada e inadequada, pondo em risco a qualidade e quantidade da água a jusante do Igarapé Caranã. Cabe ressaltar que, das nascentes da microbacia do Igarapé Caranã, uma foi soterrada para dar acesso à construção de moradias, tendo também seu curso desviado para dar início à criação de peixes, denominada com o nome do Igarapé Piscicultura. Outras duas nascentes estão em risco de vir a ser soterradas, devido ao crescimento dos bairros em seu entorno. Com a explosão demográfica no estado de Roraima e o aumento das fronteiras agrícolas, esses recursos estão sendo cada vez mais explorados, sem estratégias e com métodos inadequados.

Para justificar essa proposta, buscou-se ressaltar a problematização ambiental procurando incentivar a participação individual e coletiva da população local na preservação e no equilíbrio em defesa da qualidade ambiental, pois esta questão passa primeiro por uma conscientização ambiental, sendo fundamental considerar o gerenciamento para os múltiplos usos dos recursos hídricos, e emergem de fatos como: o Igarapé Caranã, por ter sua nascente localizada na área urbana da cidade de Boa Vista, e perpassar por nove bairros os mais populosos, essa proximidade deixa-o exposto a sucessíveis agressões ambientais; com uma distribuição geográfica desigual, a população menos favorecida procura instalar-se nas áreas próximas aos mananciais, surgindo com isso problemas gerados pelo despejo de dejetos, orgânicos e inorgânicos, associado a isso o perigo de soterramento das nascentes. Faz-se necessário pensar na conservação da qualidade da água para usufruto da atual e das gerações futuras; os

avanços da urbanização sobre as áreas naturais, principalmente das nascentes, e a exploração do ecoturismo de forma desordenada, sem planejamento, vem aumentando os índices de poluição dessa bacia hidrográfica. Cabe ressaltar que, em época de maior incidência de chuvas, o principal problema enfrentado pelos moradores das áreas de preservação permanente é a alagação que atinge as casas, pondo em risco a saúde pública.

Como objetivo geral, o estudo preocupou-se em identificar locais onde os recursos hídricos sofrem com a presença humana de forma desordenada, documentando e posteriormente analisando as agressões ambientais que afetam o ciclo normal das águas e seus mananciais.

Como objetivos específicos, o estudo previu e alcançou os seguintes:

- a) diagnosticar as feições e condições fitogeográficas das nascentes do Igarapé Caraná, tais como: erosão, assoreamento, infiltração, poluição e possíveis doenças veiculadas através da água;
- b) diagnosticar em campo os locais onde são desenvolvidas atividades de ecoturismo relacionadas à água;

## **CONTEXTO DA PESQUISA**

O Estado de Roraima é limitado pelas coordenadas geográficas dos paralelos 05o16'20"N a 01o35'11"S e meridianos 01o13'45" a 04o15'00"W, tem uma área de 230.104 km<sup>2</sup>, a maior parte situada no hemisfério Norte do globo terrestre (RORAIMA, 1997).

O clima, na classificação de Koppen, é tropical úmido (grupo climático A), com os tipos, distribuídos no sentido nordeste/sudoeste: Aw – verão úmido e inverno seco, com uma estação seca bem acentuada coincidindo com o inverno e pelo menos um mês com uma altura de chuva inferior a 60 milímetros, abrangendo as savanas tropicais e Am – chuvas do tipo monção constantemente úmido. As estações climáticas, chuvosa e seca, correspondente ao inverno e verão, e estão bem definidas; a primeira transcorrendo de abril a setembro, e a outra de outubro a março (DNPM RADAMBRASIL, 1975).

O Estado de Roraima possui uma grande diversidade de tipos fitofisionômicos, devendo-se tal fato a diferente gradiente pluviométrico, aos diversos substratos geológicos e as variações altitudinais existentes.

O ecossistema aquático da Amazônia pode ser dividido, de modo geral, em sete ambientes principais: leito de grandes rios, lagos, igarapés, vegetação flutuante, corredeiras, igapós e praias (SANTOS; FERREIRA, 1999). A ecologia e limnologia destes ambientes fundamenta-se nos mecanismos das flutuações sazonais de nível da água dos rios; das interações dinâmicas entre o rio e as áreas de alagamento (várzeas/lagos) e o contato permanente entre as comunidades aquáticas e a floresta inundada, que determinam alterações na composição química da água e bioecologia da fauna aquática (TUNDISI et al., 1999).

Poucos estudos científicos foram realizados sobre os cursos d'água da bacia hidrográfica do Igarapé Caranã. Santos et al. (1985) elaborou um perfil físico-químico de 13 rios da Bacia do Rio Branco, com moradores do Bairro Primavera e banhistas. Sant'Ana et al. (2001) classificou as condições de balneabilidade das Praias do Caranã, Cauamé, Polar e Caçari, do Rio Cauamé, como excelentes para recreação de contato primário, devido à baixa densidade de *Escheria coli*. Souza et al. (2002) registraram no período de abril a setembro de 2001 a variação do nível d'água do Rio Cauamé, que tem como afluente o Igarapé Caranã. Lemos et al. (2003) delimitou a bacia do Rio Cauamé e suas sub-bacias através do sistema de informações geográficas (SIG), como subsídio à elaboração do plano de recursos hídrico.

Para as motivações e racionalidade das adaptações pretendidas há que se conhecerem inicialmente os problemas de usos dos recursos hídricos, particularmente os decorrentes da multiplicidade de seus propósitos. Estudos técnicos e científicos dos recursos hídricos é objeto da Hidrologia, que visa à determinação da sua ocorrência, circulação, distribuição, propriedades físicas e químicas, relações com o meio ambiente e com a vida e da Hidrografia, que enfoca aspectos relativos a descrição, dimensões e estruturação dos cursos d'água (DNAEE, 1983).

Em dezembro de 2000, foi aprovada uma nova portaria da Fundação Nacional da Saúde (do Ministério da Saúde), que regulamenta os padrões de potabilidade da água para consumo humano no país (<http://www.funasa.gov.br/amb/amb00.htm>). Foram introduzidos nesta reformulação da portaria alguns critérios relativos ao monitoramento de cianobactérias nos mananciais para captação de água e níveis máximos permitidos de cianotoxinas (microcistinas) para águas tratadas.

Durante a 1ª Conferência das Cidades, que ocorreu em Brasília no mês de outubro de 2003, o Superintendente Executivo da Associação Nacional das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESBE) enfatizou a necessidade de o País encarar de frente a questão do esgotamento sanitário. Ao longo da última década, os indicadores de comportamento do Setor de Saneamento vêm revelando dificuldades crescentes em relação à necessidade de universalização da prestação dos serviços à população brasileira e até mesmo para a manutenção dos níveis de cobertura já alcançados.

Segundo a Legislação Federal sobre o Meio Ambiente (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, art. 2º), ao redor de nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja sua situação topográfica, existe uma área de preservação com 50m de largura. Quanto a cursos d'água, a mesma lei estabelece as larguras necessárias de preservação, sendo definidas proporcionalmente à largura dos cursos d'água existentes.

Considerando a limitação dos recursos hídricos, a situação é preocupante, pois, embora seja um recurso renovável por meio do ciclo hidrológico, constata-se a ocorrência de processos poluidores que comprometem gravemente a fração da água passível de utilização. Essa deterioração lenta do "líquido vital" está acarretando diversos problemas para a humanidade. Quando existe abundância e qualidade, a água pode ser tratada como bem livre, sem valor econômico. Entretanto, com o crescimento da demanda, começam a surgir conflitos entre usos e usuários, e a água passa a tornar-se escassa.

O Brasil destaca-se como o país do mundo mais rico em água doce, sendo que 72% da sua produção hídrica está localizada na Bacia hidrográfica do Amazonas, e a restante está distribuída em outras sete bacias hidrográficas. A Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas é a maior área de drenagem do mundo, com 6.112,000 km<sup>2</sup>, estendendo-se por sete países, sendo que cerca de 63% deste total estão localizados em território brasileiro.

A Bacia Hidrográfica onde se localiza o Igarapé Caranã está assentada sobre rochas sedimentares da formação Boa Vista, formada principalmente por sedimentos inconsolidados, constituídos em grande parte por areias quartzosa. A área ainda é coberta em grande parte por uma densa mata ciliar. No entanto, algumas áreas próximas à localização urbana de Boa Vista já se encontram com algumas faixas desmatadas (SOUZA et al., 2002).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia utilizada abordou os princípios da pesquisa qualitativa, destacando-se a metodologia documental/interpretativa (Hermenêutica). Foi realizada na bacia do Igarapé Caranã, constando de levantamento fotográfico das nascentes e as condições ambientais fitogeográfico. As atividades em campo, observação *in loco*, forneceram dados que, após analisados (Abordagem Analítica), possibilitaram a construção da proposta para planejamento dos recursos hídricos numa visão de conscientização ambiental, partindo da preservação das nascentes da bacia hidrográfica do Igarapé Caranã – Estado de Roraima, Brasil.

## **DETALHANDO AS ATIVIDADES QUE FORAM REALIZADAS**

- a) realizou-se a localização exata da nascente do Igarapé Caranã e de seus afluentes, verificando construção de moradias próximas aos mananciais e a quantidade de água existente;
- b) foi realizado um levantamento fotográfico das nascentes e de alguns trechos dos afluentes do Igarapé Caranã, e um levantamento das atividades realizadas próximo dos cursos d' água que possam causar impactos ambientais;
- c) os dados coletados foram analisados e interpretados hermeneuticamente;
- d) a finalização ocorreu com o uso dos dados coletados e a conseqüente elaboração do programa previsto.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

O conhecimento da hidrografia do Igarapé Caranã é de fundamental importância para a preservação das nascentes. Devem-se criar mecanismos para a conscientização

da população e gerenciamento desses recursos, pois somente através da conscientização, do comprometimento e da ajuda mútua iremos conseguir preservar o que a natureza nos oferece.

A lei que trata da preservação dos recursos hídricos deixa claro que ao redor das nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja sua situação topográfica, existe uma área de preservação. Essa lei deve ser respeitada quando da elaboração de outras leis estaduais e municipais.

Essa mesma lei prescreveu que, em um raio de 50m das nascentes e olhos d'água, não poderá haver nenhuma construção. Baseando-se na discussão acima, deve-se considerar que qualquer rodovia ou estrada, seja essa Municipal, Estadual, Federal, terá de se adequar à lei.

Poucas informações foram publicadas sobre o Igarapé Caranã, e no único trabalho encontrado sobre seus tributários, Lemos et al. (2003) faz referências sobre a área de drenagem do Rio Cauamé digitalizada em uma escala de 1:250.000. Nessa escala, rios e igarapés de pequenos cursos não foram visualizados. Sendo assim, os afluentes do Igarapé Caranã não foram incluídos na classificação. Devido à ausência dos mesmos, nessa escala o Igarapé Caranã foi classificado como de primeira ordem.

TABELA 1 – Caracterização Hidrográfica da Bacia do Rio Cauamé – Estado de Roraima.

Nº	CÓDIGO	CURSO D'ÁGUA	ORDEM	EXTENSÃO (km)
1		R. Cauamé	5	114,590
2	01	Ig. Caçari	1	6,309
3	02	Ig. Curupira	2	12,582
4	02.01	Ig. São José	1	5,957
5	03	Ig. Carrapato	2	19,616
6	03.01	Ig. 03.01	1	4,518
7	03.02	Ig. 03.02	1	0,759
8	04	Ig. Caranã	1	9,232

A tabela apresentada mostra a relação dos cursos d'água da bacia hidrográfica do Rio Cauamé por código, ordem (segundo Strahler) e extensão em quilômetros.

Utilizando a mesma metodologia para a hierarquização dos cursos d'água do Igarapé Caranã, segundo Horton, modificada Strahler, conforme registrada por Villela & Mattos (1975), e utilizando o mapa hidrográfico da cidade de Boa Vista podemos denominar o Igarapé Caranã como um curso d'água de segunda ordem (fig 2).



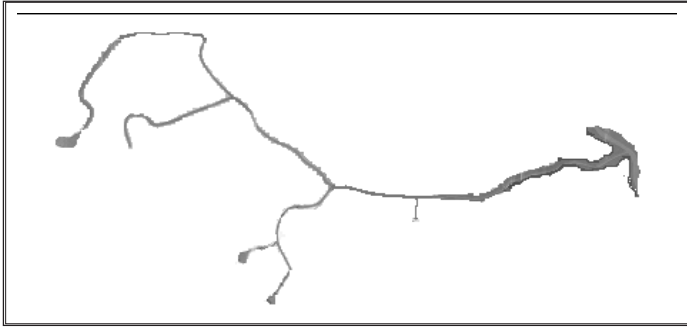


FIGURA 2 – Ramificação da Bacia Hidrográfica do Igarapé Caraná.

Apesar dos constantes impactos causados pela retirada da mata ciliar e lançamento de dejetos de origens diversas, o Igarapé Caraná possui sua nascente preservada (foto 1), mas é preciso urgentemente uma fiscalização por parte de órgãos ambientais na área de preservação da nascente desse igarapé que é o principal da bacia em estudo, pois em nome do progresso já existe uma rodovia bem próxima a área de preservação dessa nascente, a qual se não houver uma fiscalização séria, poderá comprometer a curto e ou médio prazo a área de inundação dessa importante bacia hidrográfica para população local, que a utiliza como lazer e para regar hortas caseiras.



FOTO 1 – Nascente Igarapé Caraná e sua área de inundação.

De acordo com informações dadas pela FEMACT/RR, a água da nascente Igarapé Caranã pode ser considerada de boa qualidade, no entanto a sua bacia hidrográfica encontra-se submetida a intenso e diversificado impacto ambiental. Essa deterioração lenta do “líquido vital” está acarretando diversos problemas para a comunidade, exigindo atenção da sociedade e dos órgãos de controle e fiscalização ambiental. A preservação da nascente do Igarapé Caranã é de fundamental importância na preservação e manutenção da qualidade e quantidade da água a jusante de todo o seu curso. Até desaguar no Rio Cauamé, recebe a contribuição de três afluentes, que estão em processo de deterioração e poluição de suas águas devido à proximidade com os vários bairros.

Com o soterramento da nascente do Igarapé da Piscicultura, foi dado o sinal de alerta para o que pode acontecer com as outras nascentes. Após o soterramento de uma nascente, cresceram as reivindicações por áreas próximas às nascentes. Os Igarapé, do Preto e Fogoior tornaram-se alvos de constantes conflitos, com a discussão entre a preservação da qualidade da água ou acesso à moradia.

Apesar do Estado de Roraima ainda não possuir uma legislação para esses recursos hídricos, existem leis municipais e federais que podem ser utilizadas na orientação e fiscalização, podendo minimizar os impactos ambientais a que vem sendo submetida essa bacia hidrográfica.

A solução para este tipo de problema é a conscientização da população. Que no período de estiagem haja uma divulgação da importância das nascentes como reservatório de água para a manutenção do curso do igarapé, mostrando que sem as nascentes corre-se o perigo do comprometimento não só da qualidade, mas também da quantidade de água, pois à medida que os cursos da água escoam, vão recebendo novas contribuições de diferentes afluentes, e que a diminuição na quantidade de água para essa depuração vai afetar a qualidade e comprometer os múltiplos usos a jusante de todo o curso do igarapé. O comprometimento das nascentes pode pôr em risco todos os outros usos ligados a esse recurso hídrico.

Embora a água seja um recurso renovável por meio do ciclo hidrológico, constata-se a ocorrência de soterramento das nascentes e processos poluidores que podem comprometer gravemente a fração da água passível de utilização.

No Estado de Roraima, com a ocorrência do mosquito da Dengue, que tem como foco a reprodução em águas paradas, qualquer epidemia ligada a esse vetor é desculpa para mais uma discussão sobre soterramento de nascentes, que muitas vezes são erroneamente confundidas com águas paradas (foto 2). Como podemos observar, a nascente do Igarapé Fogoior apresenta uma água limpa e transparente, no entanto já começam a aparecer algumas moradias próximas, que alertou o proprietário para os perigos. Devido a essa preocupação, o mesmo cercou a área impedindo uma aproximação maior, conservando assim as características da água que utiliza para bebê e afazeres domésticos.



FOTO 2 – Nascente do Igarapé Fogoio.

Como podemos observar, o Igarapé Caranã e seus afluentes são cursos d'água preservados, mas que, conforme constatado, se encontram sobre grande pressão entre a preservação de sua água e o acesso à moradia. As casas cada dia mais vão se aproximando das áreas de preservação desses mananciais e corre-se o risco da destruição desses recursos naturais caso não haja uma intervenção por parte de órgão de fiscalização ambiental.

A forma de restaurar os sistemas naturais dos recursos hídricos passa pela conservação e restauração das bacias hidrográficas, que deve ser realizada a partir das nascentes e dos tributários de primeira ordem, sob pena de se pôr em risco todo trabalho desenvolvido a jusante, pois à medida que os cursos d'água escoam, recebem a contribuição de outros contribuintes.

O Igarapé da Piscicultura, apesar de se encontrar com a sua nascente totalmente soterrada e ocupada por moradias (fig. 1), ainda teima em sobreviver, voltando a preencher parte de seu leito durante o inverno, pois ainda conserva mata ciliar devido à conscientização do proprietário da chácara próximo à foz com o Caranã. Várias chácaras e balneários localizam-se na margem do Igarapé Caranã. Na margem esquerda, o balneário da Associação dos Funcionários das Centrais Elétricas de Roraima (ASCER) (foto3), onde reconhecidamente existem várias fontes de contaminação, principalmente com lançamento de efluentes e esgoto despejados no igarapé irregularmente.

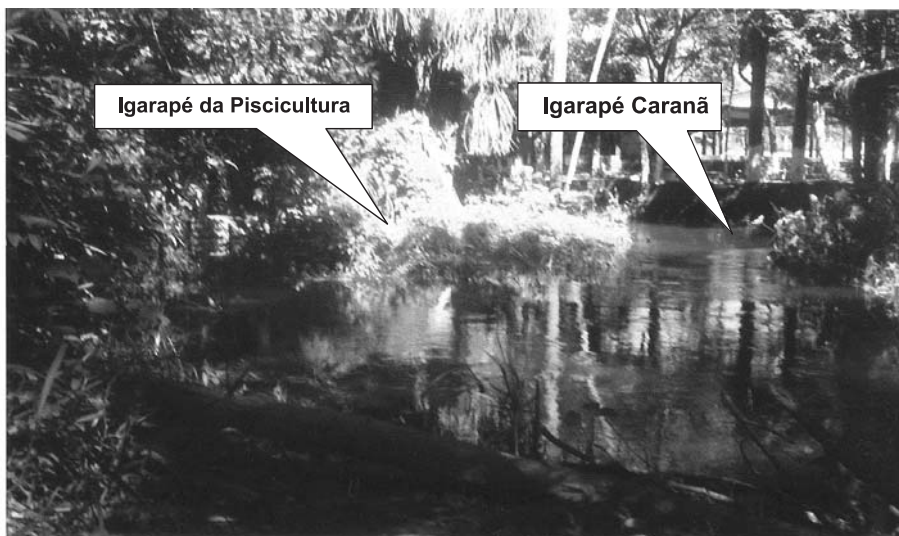


FOTO 3 – Igarapé da piscicultura na sua foz com o Igarapé Caranã.

A nascente do Igarapé da Piscicultura foi soterrada para dar acesso o mais um loteamento, como pode ser verificado na (figura 1). Durante a seca, é apenas uma vala, mas na estação chuvosa a natureza reage, assume o que é seu por direito, e parte do igarapé volta a correr normalmente apresentando uma água límpida e transparente. Em determinado trecho, é comum serem encontrados alevinos, talvez devido à estação de criação de peixes (piscicultura), localizada em um desvio desse igarapé, que permanece lutando pela sobrevivência, até desaguar no na sua foz com o Igarapé Caranã.

## CONCLUSÃO

Diante do que foi detalhado neste estudo, as nascentes da Bacia Hidrográficas do Igarapé Caranã estão expostas a inúmeras agressões ambientais. É preciso urgentemente criar mecanismo de manutenção para a sua preservação, pois, em função da ausência de um planejamento para esses recursos hídricos, muitas nascentes já foram soterradas para dar início a um novo aglomerado populacional, até mesmo uma rodovia está sendo construída próxima à nascente do Igarapé Caranã pondo em risco a principal nascente da bacia hidrográfica.

Vários balneários localizam-se à margem direita do Igarapé Caranã, donde parte da mata ciliar é extraída para implantação de balneário, construído de forma irregular, sem a prévia fiscalização e/ou autorização dos órgãos de fiscalização ambiental.

Uma questão preocupante é que o Estado de Roraima ainda não possui uma política de gestão de seus recursos hídricos. Sendo assim, não existe uma unidade de planejamento e gestão para as diversas bacias e sub-bacias hídricas do Estado.

Cabe ressaltar que Roraima possui grandes campos e áreas de loteamentos que não comprometem os recursos hídricos. As áreas em conflito são geralmente áreas com infra-estrutura definidas e mais próximas da cidade.

Como foi visto, os Planos de Recursos Hídricos estão previstos na Lei das Águas e envolvem três níveis de planejamento:

- 1- Nível Nacional - Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- 2- Nível Estadual - Plano Estadual de Recursos Hídricos, e
- 3- Nível das Bacias Hidrográficas – Plano de Bacia Hidrográfica.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos é um processo técnico, político e social que deve ser conduzido de forma progressiva, em permanente aperfeiçoamento.

Como podemos constatar, leis existem, mas não basta só a população ou os moradores próximos às nascentes lutarem por sua preservação, é preciso vontade política para que haja uma fiscalização e aplicação da lei. Para isso é preciso elaborar uma proposta de gerenciamento e avaliação para o uso sustentável dessa Bacia Hidrográfica, que pode ser construída através dos dados levantados, buscando estratégias para a preservação e conservação da referida bacia.

## REFERÊNCIAS

- BARTHEM, R. B. et al. A pesca na Amazônia: Problemas e perspectivas para o seu manejo. In: VALLADARES-PADUA, C. et al. (org.). *Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil*. Brasília: CNPq, Sociedade Civil Mimirauá, 1997.
- BRASIL. Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei No 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei No 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- BRASIL. Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000 – Sobre a criação da Agência Nacional de Água, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de Coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- DNAEE. *Codificação dos cursos d'água brasileiros: Bacia do Rio Amazonas*. Brasília: Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, 1983.
- DNPM. Projeto RADAMBRASIL – Folha NA, 20 Boa Vista e parte das Folhas NA. 21 Tumacunaque, NB. 20 Roraima e NB. 21; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral, 1975. v.8, 428p.
- LEMOS, C. E. F. et al. *Caracterização Hidrográfica da Bacia do Rio Cauamé, Estado de Roraima – Brasil*. I Simpósio de Recursos Hídricos da Amazônia - Água: Recursos Estratégicos para o Desenvolvimento da Amazônia. Estúdio 5- Centro de Convenções. Manaus, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Documento de introdução Plano Nacional de Recursos Hídricos*, Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração, Brasília, 2004. p.51.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE RORAIMA. *A bacia do Baixo Rio Cauamé, Boa Vista – Roraima. Relatório*. Boa Vista: MPE, 1999. 107p.

PREFEITURA DE BOA VISTA. *Mapa de Boa Vista Roraima – Brasil*, 2002.

SANT’ANA, A. C. et al. *Avaliação da densidade de Escherichia coli nas praias do Rio Cauamé, Cidade de Boa Vista, Estado de Roraima*, Brasil. XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia. 21-25 out. 2001, Foz do Iguaçu-PR, Brasil. Resumos, p.30.

SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G. Peixes da bacia amazônica. In: *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 1999. p.345-373.

SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G. Peixes da bacia amazônica. In: *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 1999. p. 345-373.

SANTOS, U. de M. et al. Rios da Bacia Amazônica II. Os afluentes do Rio Branco. Manaus, *Acta Amazônica*, v.15, n.(1-2), p.147-156, 1985.

SILVA, P. A. Classificação de bacias hidrográficas – Método Otto Pfafstetter. In: *2º Encontro de Las Águas*. Montevideu, 1999. Poesia. Programa de Observação.

SOUZA, R. M. S. et al. *Variação do nível de água do Rio Cauamé, Cidade de Boa Vista, Estado de Roraima*, no período de abril a setembro de 2001. I Encontro de pesquisa e Iniciação Científica, UFRR, 02-05 abril de 2002.

TUCCI, C. E. M. (org.). *Hidrologia, ciência e aplicação*. 3.ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2002. 943p.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M.; ROCHA, O. Ecossistemas de águas interiores. In: REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.

VILLELA, S. M; MATTOS, A. *Hidrologia aplicada*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

**Recebido em:** set. 2007    **Aceito em:** dez. 2007