

## **AS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO IMPACTO SOCIOAMBIENTAL NO RIO CAUAMÉ – PRAIA DA PONTE, CURUPIRA, POLAR E CAÇARI**

Cezar Ricardo Lima Neves<sup>1</sup>  
Daniel Dias Rodrigues<sup>2</sup>  
Maria das Neves Magalhães Pinheiro<sup>3</sup>

### **Resumo**

As questões que envolvem impactos sócio-ambientais devem ser discutidas e analisadas detalhadamente em todos os níveis da sociedade. Neste contexto, este artigo faz um diagnóstico das causas e consequências da urbanização e da presença maciça de banhistas no Rio Cauamé, analisando os trechos de maior incidência antrópica, fazendo um comparativo de impacto, risco e qualidade da água entre eles. Como metodologia utilizou-se o método dedutivo, com pesquisa quantitativa e qualitativa baseando-se em questionários aplicados à comunidade que reside próximo à área de estudo e aos banhistas que freqüentam o Rio Cauamé. Para avaliar as características da água, sedimentos, tipo de ocupação das margens, erosão e assoreamento, extensão da mata ciliar, cobertura vegetal, largura, estado de conservação e a balneabilidade nas praias do Rio Cauamé, foi utilizado o Protocolo de Avaliação Rápida de Callisto *et al.* (2002) e análises de laboratório. Este estudo mostra que o Rio Cauamé sofre consequências sócio-ambientais decorrentes do processo de urbanização ao longo do seu percurso; nos trechos com maior incidência antrópica, maiores são os impactos gerados.

**Palavras chave:** Impacto sócio-ambiental. Risco. Urbanização.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Geografia da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: neves.cezar@bol.com.br

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Geografia da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: diaz\_102@hotmail.com

<sup>3</sup> Prof<sup>a</sup> MSc. Da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: badelneves.geog@uerr.edu.br

## **Abstract**

The subjects that involve partner-environmental impacts should be discussed and analyzed in full detail in all of the levels of the society. In this context, this article makes a diagnosis of the causes and consequences of the urbanization and of the swimmers' solid presence in Rio Cauamé, analyzing the passages of larger antropic incidence, making a comparative of impact, risk and quality of the water among them. The methodology used was the deductive method, with quantitative and qualitative research basing on applied questionnaires to the community that lives close to the study area \and the swimmers that frequent Rio Cauamé. To evaluate the characteristics of the water, sediments, type of occupation of the margins, erosion and siltation, extension of the ciliary forest, vegetable covering, width, conservation state and the bathing in Rio Cauamé's beaches, the Protocol of Fast Evaluation of Callisto *et al* (2002) was used. and laboratory analyses. This study shows that Rio Cauamé suffers current socio-environmental consequences of the urbanization process along its course; in the passages with larger antropic incidence, larger they are the generated impacts.

**Key Words:**. Socioenvironmental impact. Risk. Urbanization.

## **Introdução**

As questões que envolvem impactos socioambientais são capazes de afetar uma comunidade inteira direta ou indiretamente, e devem ser discutida e analisada detalhadamente em todos os níveis da sociedade. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo fazer um diagnostico das causas e consequências da urbanização e da presença maciça de banhistas no Rio Cauamé, analisando os seus quatro trechos de maior incidência antrópica - praias da ponte, curupira, polar e caçari-, fazendo um comparativo de impactos sócio-ambiental entre elas.

Desta forma, abordaremos este referido estudo com base em referencias bibliográfico, trazendo esta problemática de um contexto global para o local, e em pesquisa de campo, levantando dados geográficos, socioambientais. Para que ocorresse o resultado esperado, a metodologia apoiou-se no método dedutivo, com pesquisa

quantitativa e qualitativa baseando-se no Protocolo de Avaliação Rápida de Callisto et al. (2002).

### **Referencial teórico**

O Estado de Roraima, situado na fronteira com a Venezuela e a Guiana (antiga colônia inglesa), tem uma rica rede hidrográfica pertencente à bacia Amazônica, onde se destacam rios como o Branco, Uraricuera, Catrimani, Alalaú e Tacutu (RORAIMA, 2004).

Além desses rios, tem-se entre outros, o rio Cauamé situado a 8 km do centro, com acesso pela BR-174, sentido Venezuela. Este rio é atração em todos os verões por sua beleza natural e forma de lazer acessível para todas as classes sociais, nasce na serra do Tabaio, em meio à savana do município de Mucajaí, e deságua no rio Branco medindo 114,6 km de extensão e tem profundidade de 5 até 8 metros, sendo envolto por matas ciliares e praias de areias finas e brancas que tornam a paisagem muito atraente. No verão a temperatura varia de 16 a 32°C (AMBTEC,1994 ).

O estudo de bacia hidrográfica como unidade natural de análise da superfície terrestre é uma tendência mundial, onde é possível reconhecer e estudar as inter-relações existentes entre os diversos elementos da paisagem e os processos que atuam na sua esculturação (SOUZA; FERNANDES, 2000).

Reis Neto (2007) menciona que na depressão de Boa Vista encontram-se inseridas a cidade de Boa Vista, centro político e administrativo, local de maior aglomeração urbana no estado e, em seu entorno, se observa com mais intensidade a ação antrópica constante, contribuindo de modo significativo para a modificação da paisagem.

Esta modificação vem se intensificando devido ao rápido crescimento urbano por que passou a cidade nas últimas décadas, principalmente nos bairros residenciais periféricos, ocupados geralmente por população de baixo poder aquisitivo, o que levou a ocupação de sítios instáveis, descaracterizando o mosaico original da vegetação e criando graves problemas de degradação ambiental nas áreas de lagos e nascentes de igarapé (REIS NETO,2007).

De acordo com Selles et al. (2001), ao longo do processo de ocupação as sucessivas administrações vêm negligenciando a necessidade de espaço ao longo dos

rios e acabam por sua vez autorizando essas ocupações inadequadas ao longo das faixas marginais de proteção, agravando a situação ecológica dos rios.

Chagas (2005) ressalta que o poder público que estabelece os limites administrativos das cidades, incluindo o uso do espaço, não tem sido capaz de ordenar a correta ocupação humana, principalmente nas adjacências de nossas reservas de água doce (rios, lagos e igarapé), que estão entre os ambientes, mas ameaçados do planeta e sofrem contínuas agressões quando são desmatados, eutrofizados, com o lançamento de dejetos domésticos, indústrias e agrícolas além de resíduos sólidos não tratados.

O avanço da urbanização sobre o meio natural, de maneira desordenada, tem causado a degradação progressiva das áreas de mananciais, implantação de loteamentos irregulares e a instalação de usos e índices de ocupação incompatíveis com a capacidade de suporte do meio. O parcelamento indiscriminado do solo nas periferias urbanas é uma das principais fontes de problemas ambientais das cidades. De todas as indústrias urbanas poluentes, a “indústria do lote” talvez seja a mais perniciosa de todas, pois, além de ser de fácil disseminação, a demanda por seu produto é virtualmente inesgotável e seus efeitos são dificilmente reversíveis. (BRAGA; CARVALHO, 2003)

O processo de urbanização nas margens dos rios é uma prática comum em vários países, desta maneira este tema vem sendo debatido por uma série de estudiosos, servindo como temas de livros, teses de graduação, mestrado e doutorado, pesquisas científicas entre outros, desta maneira iremos abordar este assunto em várias óticas, porém com a mesma ideia final. Os riscos associados a dinâmica de encosta e fluvial, são fatores de grande importância para este debate, para que possamos identificar se, uma área, é de risco ou apenas de suscetibilidade.

Amorim e Cordeiro (2008) relatam que nesse processo de ocupação antrópica inadequada nessas áreas gera uma cadeia de impactos ambientais, que passa pela impermeabilização do solo, alterações na topografia, erosão das margens e assoreamento dos cursos d’água, perda das matas ciliares, diminuição da biodiversidade, aumento do escoamento superficial, e outros.

A urbanização nas margens dos corpos hídricos, contribui diretamente para a alteração, ou destruição da mata ciliar, que segundo Coelho Netto (2007), vai contribuir para o processo de erosão, nas áreas de dinâmicas de encosta, e inundação, nas áreas de dinâmicas fluviais.

Dentre as principais conseqüências da falta de alternativas de moradias legais (ou seja, reguladas pela legislação urbanística e inseridas na cidade oficial) está a agressão ambiental. A ocupação de áreas ambientalmente frágeis, tais como: margens dos córregos, encostas deslizantes, várzeas inundáveis, áreas de proteção dos igarapés urbanos, é a alternativa que sobra para os excluídos do mercado e dos insignificantes programas públicos (PINHEIRO et al., 2008).

Conforme Falcão et al. (2008) Essas ocupações periféricas espalham-se no meio urbano, criando um ambiente segregado e impactado, produzindo a degradação ambiental, representando o cisalhamento entre o habitar e o habitante. Esse cenário de mudanças profundas ocasionou uma rede de malhas desiguais. O que antecede o momento da expansão periférica da cidade é a unidade e a simultaneidade que se tornou inviável porque as políticas públicas não acompanham o processo acelerado da ocupação irregular, desvalorizando o espaço.

Segundo a Resolução do CONAMA 01 de 86. impacto ambiental é: "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada 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;
- V - a qualidade dos recursos ambientais."

Cerri (1999), defini susceptibilidade, como, a possibilidade de uma determinada área sofrer um impacto natural, com uma determinada intensidade, independentemente de afetar ou não o homem, já o conceito de risco, está diretamente ligado ao homem, sendo definido como, uma condição potencial de ocorrência de um acidente, desta forma o homem vai estar diretamente ligado ao risco, pois vai estar ocupando uma área de suscetibilidade natural, que só por sua presença vai passar a ser uma área de risco.

## **Metodologia**

Esta pesquisa apoiou-se no método dedutivo, partindo de casos gerais referentes à realidade local, e estabelecendo relações mais específicas inerentes a urbanização, no rio Cauamé, localizado no município de Boa Vista, Estado de Roraima.

Como métodos de procedimentos foram utilizados, o método quantitativo, o comparativo, e o analítico. É uma pesquisa descritiva, na qual se procederá a combinação de pesquisa bibliográfica, através da seleção de livros, revistas, jornais e documentos dos órgãos institucionais relacionados com o tema, e pesquisa de campo, centrada nos trechos de maior incidência de atividades humanas do rio Cauamé.

Para avaliar as características da água e sedimentos, tipo de ocupação das margens, erosão e assoreamento, extensão da mata ciliar, cobertura vegetal, largura e estado de conservação e a balneabilidade nas praias do rio Cauamé, foi utilizado o Protocolo de Avaliação Rápida de Callisto et al. (2002).

O protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental de Callisto et. al. (2002) modificado de Hannaford et. al.(1997) avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas de 0 a 5 com base na observação das condições de habitats, o resultado obtido é somado e a partir desse, tem se um diagnóstico da área estudada.

Esse protocolo se baseia na quantificação de 22 parâmetros. Os primeiros 10 parâmetros (1-tipo de ocupação das margens do corpo d'água, 2-erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito, 3-5 alterações antrópicas, 4-cobertura vegetal no leito, 5-odor da água, 6-oleosidade da água, 7-transparência da água, 8-odor do sedimento de fundo, 9 oleosidade do fundo e 10-tipo de fundo) procuram avaliar as características dos trechos e os impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas. Os parâmetros foram adaptados da proposta da Agência de Proteção Ambiental de Ohio (EPA, 1987).

Os parâmetros restantes (11-diversidade de habitats, 12-extensão das corredeiras, 13-freqüência das corredeiras, 14-tipos de substrato, 15-deposição de lama, 16-depósitos sedimentares, 17-alterações no canal do rio, 18-presença de fluxo das águas, 19-presença de vegetação ripária, 20-estabilidade das margens, 21-extensão da vegetação ripária e 22 presença de plantas aquáticas) foram adaptados do protocolo utilizado por Hannaford et al. (1997) e buscam avaliar as condições de habitat e níveis de conservação das condições naturais.

Os primeiros 10 parâmetros são pontuados de 0 a 4 e os demais de 0 a 5. A pontuação para cada parâmetro é atribuída através da observação das condições do hábitat. A somatória das notas atribuídas para cada parâmetro fornece a pontuação final do protocolo para cada hábitat.

Os valores extremos da pontuação do protocolo podem variar de 0 (avançado estado de degradação) a 150 (condições prístinas ou sem degradação). Callisto et al (2002) definem três níveis de preservação: 0 a 40 pontos indicam trechos impactados, 41 a 60 pontos trechos alterados e superior a 61 pontos trechos naturais.

As adaptações implementadas por Callisto et al. (2002) nos protocolos da EPA (1987) e Hannaford et al. (1997) visaram se adequar as condições dos ecossistemas lóticos nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Nas áreas montanhosas destes Estados predominam as corredeiras. Por essa razão, este hábitat será usado como referência (Parâmetros 12 e 13). Na bacia em foco, a topografia é plana e a declividade baixa, fatores que favorecem a predominância de depressões. Por essa razão, nos parâmetros 12 e 13, o hábitat de referência adotada por Callisto et al. (2001) (corredeira) foi suplantada pela depressão.

## **Resultados e discussões**

De acordo com Pinheiro, Oliveira e Falcão (2009) as áreas urbanas são ambientes em que a uma intensa ocupação e a concentração humana e na maioria das vezes desordenadas, desta forma, esses espaços tornam-se sensíveis às gradativas transformações causadas por ações antrópicas, principalmente quando aumentam em frequência e intensidade, o desmatamento, a ocupação irregular, a erosão de canais fluviais.

Neste contexto, o impacto sócio-ambiental em Boa Vista ocorre principalmente pela intensa, e cada vez maior ocupação desordenada corpos hídricos. Esse tipo de ocupação tem gerado grandes impactos no ambiente, como a destruição das matas ciliares, a alteração da qualidade do solo, a poluição dos rios, e em consequência a destruição desses habitats.

### **Implicações Ambientais no Rio Cauamé.**

O levantamento de campo foi feito a partir de observações in loco e análise nos quatro pontos demarcados para a aplicação do protocolo de avaliação rápida, os resultados da pesquisa apontam para pequena ocupação desordenada em direção ao curso do Rio Cauamé e para um começo de poluição das águas desse Rio, o que pode comprometer a qualidade da água e de vida da população.

O primeiro ponto localizado nas coordenadas 02° 51' 31,5", de latitude N e 60° 37' 24,3" de longitude W, e recebe o nome de balneário do caçari, que encontra-se próximo aos bairros considerados como de classe media e classe media alta.

Teve como resultado: “trecho natural” com pontuação 74, caracterizado pela vasta presença da mata ciliar. Porém esse trecho já possui áreas de erosão em sua margens, com acúmulo de sedimentos e de lixo deixado por banhistas e esgoto dos bares que encontram-se as suas margens, assim como latrinas pertencentes a esses mesmo bares, essas latrinas no período não chuvoso ficam a aproximadamente vinte metros da água, já no período chuvoso essas latrinas ficam submersas e seus resíduos são depositado dentro do corpo hídrico. Nesse contexto, a falta de políticas publicas voltadas para a educação ambiental, muito contribuem para a falta de sensibilização da sociedade na preservação do meio ambiente.

O segundo ponto, localizado nas coordenadas 02° 52' 00, 6", de latitude Norte e 60° 39' 03",5 de longitude W, que recebe o nome de balneário da Polar, que encontra-se nas proximidades dos bairros considerados de classe média e classe media alta.

Teve como resultado: “área natural” com pontuação 69, porém nesse ponto, foi observado intenso nível de erosão, com acúmulo de lixo deixado por banhistas e esgoto dos bares que encontram-se as suas margens, assim como latrinas pertencentes a esses mesmo bares, essas latrinas no período não chuvoso ficam a aproximadamente quinze metros da água, já no período chuvoso essas latrinas ficam submersas e seus resíduos são depositado dentro do corpo hídrico.

Também foi notado neste trecho a presença de unidades habitacionais às suas margens no período chuvoso, observou-se ainda que pequena faixa de mata ciliar ainda é mantida, no entanto, já comprometida com a presença humana, que estão trocando a mata primaria por outras opções de cultura.



De acordo com Andreoli e Bollmann (2005), esse tipo de alteração é característico nos ambientes “naturais” dos centros urbanos, no entanto, a diminuição da área coberta por vegetação original, para introdução de outras espécies, altera definitivamente as características naturais do ecossistema.

O terceiro ponto localizado nas coordenadas geográficas 02° 52’ 11,8”, de latitude N e 60° 40’ 31,9” de longitude W, recebe o nome de balneário do Curupira e encontra-se próximo aos bairros considerados de classe media e classe media baixa.

Teve como resultado: “trecho alterado” com pontuação 60, caracterizado pela permanência de grande parte da sua mata ciliar, porem com vários pontos de erosão. Foi observado ainda, uma grande quantidade de lixo depositado em suas margens, deixado tanto pelos banhistas quanto pela população que reside nos bairros do entorno.

Segundo Bastos e Freitas (2006), o lixo jogado em locais não apropriados, acarreta em perigo de contaminação da população, inclusive, por doenças de veiculação hídrica, como a hepatite, o tifo e as doenças gastrintestinais.

O quarto ponto localizado nas coordenadas geográficas 02° 52’ 08,3”, de latitude N e 60° 41’ 45,7” de longitude W, recebe o nome de balneário Cauamé ou da Ponte e encontra-se próximo aos bairros considerados pobres e de ocupações indevida.

Teve como resultado: “trecho alterado” com pontuação 53, caracterizado pela destruição parcial da mata ciliar, grande quantidade de lixo depositado em suas margens, utilização desse corpo hídrico para consumo domestico e a presença de latrinas no seu entorno. Essas latrinas ficam a aproximadamente trinta metros do rio em períodos chuvoso.

Segundo Ruivo (2003), os maiores problemas das cidades da região amazônica, é a falta de saneamento básico, a coleta e armazenamento e falta de beneficiamento do lixo, o que conforme Dias (2004) deteriora o meio ambiente através da poluição do solo e das águas inclusive as subterrâneas e trazem sérios riscos a qualidade de vida da população como a proliferação de doenças.

### **Considerações finais**

O Rio Cauamé, vem passando por grandes alterações e transformações decorrentes de atividade humana com o passar do tempo, principalmente nos trechos que ficam mais próximos das áreas urbanas. Por meio deste trabalho, foi possível

observar e comparar os trechos de maior incidência antrópica- praias da Ponte, Curupira, Polar e Caçari- e fazer uma comparação do impacto causado com o nível social da população que faz uso desse corpo hídrico.

Segundo Pinheiro, Falcão e Oliveira (2008), quando o solo é usado de forma desordenada, sem um planejamento voltado às atividades urbanas podem acarretar em distúrbios no espaço habitado pelo homem, como também problemas ambientais, refletindo na qualidade de vida que ocorre de forma diferente, onde a classe mais atingida é a de baixa renda, que por falta de alternativas, ocupa áreas inadequadas para habitação.

Conforme o exposto acima é notório que quanto menor o poder aquisitivo da população, maior o nível de impacto ambiental na área estudada. O trecho localizado em bairros de classe media, é utilizado por pessoas que possuem um nível de instrução maior, desta forma tendo um maior conhecimento das questões ambientais, como é o caso da praia da polar e do caçari, outro motivo que leva esse trecho a ser menos impactado é a localização geográfica, pois é mais distantes dos bairros com maior concentração populacional. Desta forma, não recebendo um contingente de banhistas tão elevado.

Já os trechos próximos aos bairros considerados “pobres”, tem como usuários pessoas com um nível de instrução menor, desta forma com pouca sensibilização ambiental. E por localiza-se próximo aos bairros mais populosos, às vezes é a única opção de lazer da população que reside em seu entorno. Desta forma, recebendo um maior impacto ambiental.

Conforme o exposto acima é possível perceber a falta de políticas publicas voltadas para as questões que envolvem impactos ambientais. Porem, o referido objeto de estudo, ainda encontra-se em condições uso, mas que deve receber maior atenção por parte dos órgãos competentes, pois, se continuar recebendo estas agressões, pode se tornar um problema social de prejuízo incalculável.

### **Referencias bibliográficas**

**AMBITEC – FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE RORAIMA. Roraima, o Brasil do Hemisfério Norte: Diagnóstico Científico e Tecnológico Para o Desenvolvimento – Roraima: AMBITEC, 1994.**

AMORIM, Lia Martucci; CORDEIRO, João Sérgio. Impactos ambientais provocados pela ocupação antrópica de fundo de vale. Disponível em: < [www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf) > Acesso em maio 2008.

ANDREOLI, O.; BOLLMANN, H. Água no Sistema Urbano In: ANDREOLI, C.; CARNEIRO, C. **Gestão Integrada de Mananciais de Abastecimento Eutrofizados**. Curitiba: Sanepar Finep, 2005. p.85

BASTOS, A C S.; FREITAS, AC. Agentes e Processos de interferência, Degradação e Dano Ambiental. In: CUNHA, S.B.; GUERRA, A.T.; **Avaliação e Perícia Ambiental**. ed.7ª - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006 p.18

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F.C. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: IGCE-UNESP, 2003.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.R.; MORENO, P.; GLOULART, M.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa. In: *Acta Limnológica Brasileira*. 2002.

CERRI, L.E da S. riscos geológicos urbanos. In: CHASSOT, Attico & CAMPOS, Heraldo (Orgs). **Ciência da terra e meio ambiente: Diálogo para interações no planeta**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1999, p. 49-73.

CERRI, L.E da S.; Amaral C.P. do. Riscos geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: associação Brasileira de geologia de engenharia, 1998, p. 301-310.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992.

FALCÃO, M.T.; PINHEIRO, M.N.M.; OLIVEIRA, S.K.S. A Ocupação e Crescimento irregular em Boa Vista-RR e Suas Implicações na Saúde Ambiental: Estudo de Caso no Bairro são Bento. In: SILVA, Paulo Rogério; OLIVEIRA, Rafael da Silva. (Org.). **Roraima 20 anos As Geografias de um novo Estado Boa Vista: Ufr - Boa Vista**, 2008.

FALCÃO, M.T.; PINHEIRO, M.N.M.; Rodrigues, R. F.; Souza, K. J. M. A. **Implicações Ambientais Urbanas Decorrentes das Ocupações em Fundo de Vales: um Estudo de Caso na Microbacia do Igarapé Pricumã em Boa Vista/RR. 2009.** Disponível em: [http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo3/066.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo3/066.pdf). Acesso em 04 de Abril de 2010.

HANNAFORD, M.J; BARBOUR, M.T. & RESH, V.H. *Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat*. Journal North American Benthol. Soc. 16 (4): 853-860. 1997.

**As causas e consequências do impacto socioambiental no rio Cauamé – Praia da Ponte, Curupira, Polar e Caçari**

Cezar Ricardo Lima Neves; Daniel Dias Rodrigues; Maria das Neves Magalhães Pinheiro

-----

REIS NETO. R. A. **Geomorfologia e Neotectônica** da Bacia do Rio Cauamé. Boa Vista-RR 2007. 95 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Roraima.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: Ambiente e planejamento**. 6º ed. São Paulo: Contexto, 2001. (Repensando a Geografia).

RUIVO, M. ; Uso da Água na Amazônia Fonte de Poluição, Riscos, Conseqüências e Alternativas. In: **Problemática do uso Local e Global da Água da Amazônia**. ARAGON. L.; CLÜSENER-GODT. M (Org), Belém: Unesco/Brasil/NEA/UFPA, 2003

SOUZA, E.R; FERNANDES, M.R. Sub-bacias hidrográficas: Unidades básicas para o planejamento e gestão sustentáveis das atividades rurais. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte. v. 21, n. 207, 2000. p. 15-20.