

CRESCIMENTO URBANO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DAS NASCENTES (IGARAPÉS: GRANDE, PACA E CARANÃ) ÁREA URBANA DE BOA VISTA - RORAIMA.

¹
REIS NETO, R.A. R .

¹ Mestrando em Recursos Naturais. Universidade Federal de Roraima. BR 174 s;n – Jardim Floresta. 69310 – 000. Boa Vista - Roraima E-mail: rneto@oi.com.br .

²
COSTA, J.A.V.

² Universidade Federal de Roraima, Departamento de Geologia BR 174 s;n – Jardim Floresta. 69310 – 000. Boa Vista - Roraima E-mail: vieira@dgl.ufr.br.

³
MOURÃO, G.M.N .

³ Universidade Federal de Roraima, Departamento de Geografia BR 174 s;n – Jardim Floresta. 69310 – 000. Boa Vista - Roraima E-mail: gersamourao@yahoo.com.br .

⁴
HORTÊNCIO, M.N.M .

⁴ Mestranda em Recursos Naturais. Universidade Federal de Roraima. BR 174 s;n – Jardim Floresta. 69310 – 000. Boa Vista - Roraima E-mail: badelneves@zipmail.com.br.

RESUMO

A urbanização e o contínuo crescimento urbano vem ocasionando grandes modificações no setor Oeste e Sudoeste da cidade de Boa Vista - RR. O da terra, através da retirada da cobertura vegetal e do aumento das superfícies impermeáveis, assim como as constantes modificações na morfologia dos lagos, nascentes dos igarapés Grande, Paca e Caranã vêm alterando drasticamente a geomorfologia local. Os objetivos deste estudo são analisar as ocupações desordenadas e predatórias do solo que tem alterado a paisagem e interferindo na qualidade dos recursos hídricos principalmente no cinturão de lagos, nascentes de igarapés que bordejam o setor Oeste – Sudoeste da sede do município de Boa Vista; identificar os lagos atingidos; e verificar as alterações provocadas pela ação antrópica através da urbanização. Com a finalidade de desenvolver um embasamento teórico e para um maior aprofundamento sobre as características físicas gerais da região como clima, relevo, solos e vegetação consultamos: Brasil (1975), Barros (1993), Costa (1998), Guerra (1957), Santos (1980), Tucci (2002), Ibge (2001), Fujimoto (2002). Os procedimentos metodológicos desenvolvidos para a realização do presente estudo constaram de levantamento e análise das fontes bibliográficas e da documentação cartográfica com utilização da folha NA.20-X-D-II. MI-54 da carta planialtimétrica da cidade de Boa Vista, escala 1:100.000, elaborada pelo Ministério do Exército; imagem de satélite Landsat TM correspondentes à órbita / ponto 232 – 058 nas bandas, 1,2 e 3 anos de 1985, 2001 e 2002, relacionadas com o tema e a área-objeto do estudo, atividades de campo enfatizando principalmente as áreas ocupadas pelo sistema lacustres, relacionadas com observação de campo para análise das condições de ocupação, situação ambiental e intensidade dos efeitos que estão afetando os lagos, registro fotográfico e localização das áreas de lagos onde se utilizou o equipamento portátil tipo GPS, (Sistema de Posicionamento Global), para confecção de mapas, dimensionamento e localização das áreas urbanas foi adotado o software ArcView GIS 3.2 . Como resultados verificou-se que o rápido e desordenado crescimento têm gerado modificações na morfologia dos lagos, as alterações impostas pelo processo de urbanização identificados neste estudo foram: destruição da cobertura vegetal, retificação dos cursos fluviais, impermeabilização do solo, aterramento pela atividade antrópica e acelerado processo de assoreamento dos lagos, diminuição da infiltração das águas pluviais, aumento das áreas impermeáveis com conseqüentes inundações e deposição de resíduos sólidos em áreas inapropriadas.

Palavras - chaves: Ocupação desordenada, Recursos hídricos, lagos, Urbanização.

INTRODUÇÃO

O senso comum tem construído alguns pressupostos a cerca da degradação ambiental em áreas urbanas. Acredita-se que os seres humanos, ao se concentrarem num determinado espaço físico, aceleram inexoravelmente os processos de degradação ambiental, que cresce na proporção que a concentração populacional aumenta. Desta forma, cidades e problemas ambientais teriam entre si uma relação de causa-efeito rígida. (COELHO, 2001). Desse modo, parte-se do princípio de que toda ação humana no ambiente natural ou alterado causa algum impacto em diferentes níveis, gerando alterações com graus diversos de agressão. O crescimento desordenado das áreas urbanizadas provoca a degradação ambiental do meio natural devido ao seu expressivo crescimento demográfico e territorial nos últimos 30 anos, o município de Boa Vista, passou por alterações significativas no seu espaço, com a superposição da paisagem urbana sobre seus ambientes naturais. Assim o objetivo deste estudo é efetuar uma pesquisa com foco na análise ambiental, geomorfológica, em particular aqueles que dizem respeito ao sistema lacustre, analisando o ambiente urbano e reconhecendo as transformações da paisagem natural no entorno e na região de lagos nascente dos igarapés Grande, Paca e Caranã, situados no perímetro urbano da cidade de Boa Vista concentrado principalmente nos setores Oeste – Sudoeste da sede do município.

ÀREA DE ESTUDO

Os procedimentos metodológicos desenvolvidos para a realização da pesquisa constaram de levantamento e análise das fontes bibliográficas e da documentação cartográfica com utilização da folha Boa Vista (NA.20-X-D-II), escala 1:100.000, elaborada pelo Ministério do Exército; imagens obtidas pelo satélite Landsat correspondentes à órbita 232, ponto 058 nas bandas, 3, 4 e 5 (anos de 1985 e 2004), relacionada com o tema e a área-objeto do estudo, atividades de campo enfatizando principalmente as áreas ocupadas pelo sistema lacustres, relacionada com observação de campo para análise das condições de ocupação, situação ambiental e intensidade dos efeitos que estão afetando os lagos, registro fotográfico e localização das áreas de lagos onde se utilizou o equipamento portátil de 12 canais de busca aferido ao Sistema de Posicionamento

Global; para confecção de mapas e dimensionamento das áreas urbanas utilizou – se aplicativo de sistema de informação geográfica ArcView GIS 3.2 .

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA

Clima: Na classificação de Koppen, a cidade de Boa Vista possui um clima do tipo AWi, tropical chuvoso, com predomínio de savanas (região de campos gerais e uma mata de galeria que acompanha o curso dos rios e dos igarapés) quente e úmido com uma estação seca bem acentuada com 04 a 06 meses de estiagem quando o nível de base (lençol freático) baixa e ocorre extrema queda nos índices pluviométricos, pelo menos um mês com quantidade de chuvas inferior a 60 mm, a variação térmica entre as médias do mês mais quente e do mês mais frio para a região é inferior a 5 °C. (MONTALVÃO, 1975)

Aspectos geológicos e geomorfológicos: A área em destaque pertence ao setor Oeste – Sudoeste da sede do município de Boa Vista, A área enfocada neste estudo situa-se no Estado de Roraima, no município de Boa Vista, segundo a UTM: X= 746000, Y= 304000 756000, Y= 312000 e 90 m de altitude (Figura 01), estando inserida em domínio correspondente ao Craton das Guianas, na Depressão da Amazônia Setentrional apresentando áreas extensas de relevo aplainado mostrando ter evoluído por processos de pediplanação, principalmente sobre rochas do embasamento cristalino, atingindo altitudes variáveis entre 80 a 200 m. COSTA (2001).

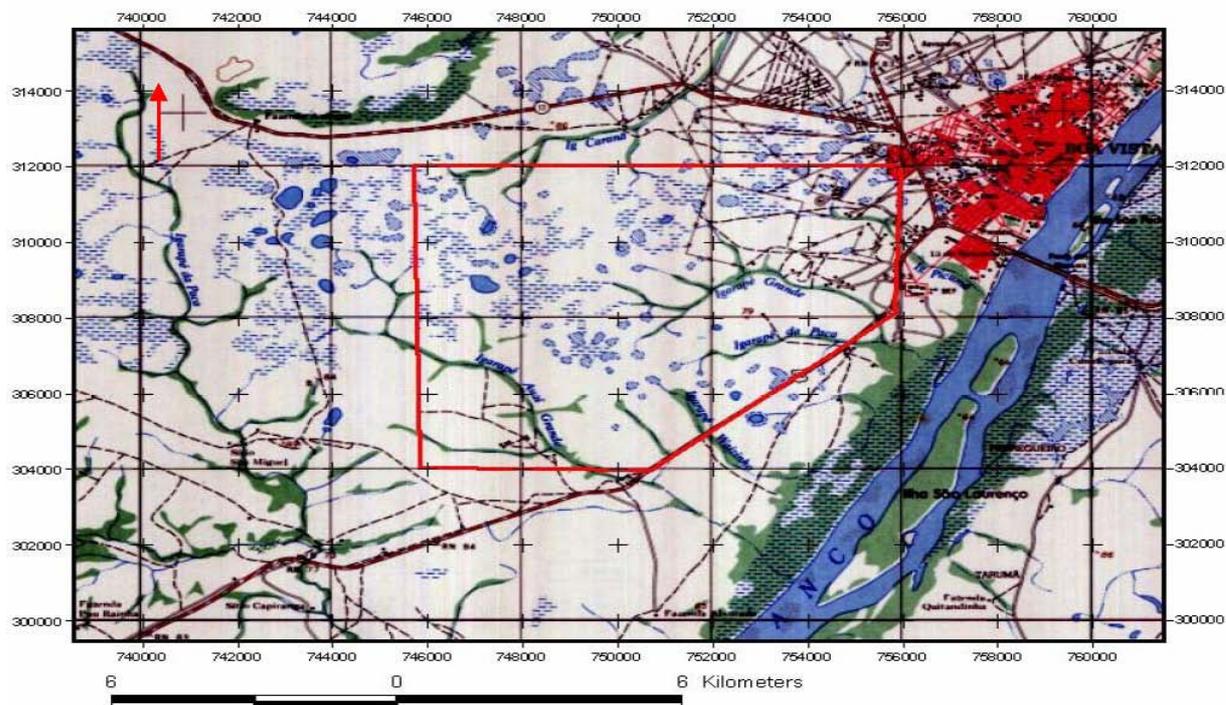


Figura 01. Área investigada contexto da Folha Boa Vista. (NA.20.X – D – II.)

O relevo aplainado resultante da ação de pediplanação apresenta-se homogêneo com ocorrência de cobertura arenosa recente, elevações residuais de dimensão reduzida do tipo *Inselberg* com características que não se coadunam com a evolução morfoclimática atual.

Dentro desta depressão se encontra a formação Boa Vista, atribuída ao Terciário Superior com sedimentos que recobrem parte do setor Centro-Leste do Estado de Roraima, correspondendo parcialmente à extensa planície a qual foi denominada de Formação Boa Vista por Ramos (1956), procedimento que foi adotado posteriormente por Barbosa e Andrade Ramos (1959) que a posicionou no Pleistoceno Superior, correlacionando-a com a Formação Mesa da Venezuela. A cidade de Boa Vista, em parte encontra-se situada sobre sedimentos arenosos e areno-sílticos semi - consolidados de idade quaternária (Pleistoceno), denominados de Areias Brancas, os quais recobrem indistintamente os sedimentos consolidados arenosos e argilosos da Formação Boa Vista (COSTA et al.

2001). **Solos:** Souza (1989), descreve como predominante na região solos do tipo Latossolo Amarelo e Argissolo Amarelo que são solos minerais bem desenvolvidos, formados a partir de sedimentos argilosos e argilo-arenosos referido ao Quaternário-Pleistoceno e cobertura sedimentar terciária a pleistocênica. Durante o período chuvoso a velocidade de infiltração é bastante reduzida, criando um gradiente de infiltração o que os torna bastante susceptíveis a erosão, principalmente do tipo laminar. Outro solo encontrado na região e o Neossolo Quartzarênico, o mesmo ocorre em relevo plano, sob vegetação de Savana, cujo material de origem está representado por sedimentos arenosos da Formação Boa Vista. Em áreas abaciadas encontram-se Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, formados em materiais sumamente arenosos, de constituição virtualmente quartzosa, com areias grossas e finas e teor de argila menor que 15%. O horizonte superficial é do tipo A moderado, com cores acinzentadas que indicam redução, resultante da condição de hidromorfismo, em face de flutuação do lençol freático, seguida de camadas C, solto, muito friável.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As mudanças no uso da terra através do aterramento do sistema lacustre de áreas abaciadas para dar espaço a construções de residências assim como o aumento das superfícies impermeáveis tem ocasionado sérios desequilíbrios ecológicos e um aumento periódico de inundações. (Figura 02).



Figura 02. Crescimento urbano desordenado “invasão” as margens de lagos.

O crescimento urbano em áreas de lagos geralmente é realizado por meio de invasões devido ao crescimento populacional que teve um salto significativo a partir da década de 1970, devido à campanha desenvolvida pelo governo do Território Federal de Roraima, construção da BR 174 e pela abertura dos garimpos que trouxe para Roraima uma grande leva migratória. No período de 1991 a 2001, a população de Roraima teve um crescimento de 35,45 % ; enquanto a região de Boa Vista cresceu 41,20 %. A cidade de Boa Vista em 1991, apresentava uma população total de 122.600 representando 56,35% da população total do Estado. Em 2001, já atingia 61,83 % configurando uma forte concentração na capital. (IBGE, 2001). Diante deste rápido crescimento, a população em sua maioria sem condições de moradia satisfatória, passou a ser um dos problemas sociais relevantes em Boa Vista ocupando terras públicas ou privadas que em muitos locais constituem cabeceiras de drenagens ou áreas de proteção ambiental. As intervenções antrópicas sobre as formas de relevo, alteram as morfologias originais, o primeiro nível de intervenção se deve a da retirada da cobertura vegetal e uso da terra, onde são elaborados grandes cortes ou aterros no terreno para a instalação do sistema viário e posterior processamento de edificações bem como a inversão do relevo pela colocação de lateritas em extensas áreas. Os arruamentos, mesmo respeitando a topografia, acabam cortando e direcionando os fluxos hídricos, gerando padrões de drenagens não existentes (Figura 03).



Figura 03. Abertura de canalização, redirecionando o fluxo hídrico normal.

A superfície impermeabilizada não permite a infiltração da água no solo uma parcela da água que escoava lentamente pela superfície e ficava retido nas plantas, com a

urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento fazendo com que as águas das chuvas permaneçam por mais tempo na superfície. A presença de lagos, antes comum em todo o município, em função de suas condições geomorfológicas e hidrográficas favoráveis ao desenvolvimento deste tipo de sistema de drenagem, encontra-se hoje restrita à zona Oeste e Sudoeste da cidade de Boa Vista, os últimos remanescentes desse setor atualmente passam por grande pressão de expansão urbana. (Figuras 04 e 05).



Figura 04. Aspecto da área onde esta situada a cidade de Boa Vista em 1985, onde se visualiza o seu tradicional campo ocupado por um cinturão de lagos.



Figura 05. Aspecto da área em 2001 onde se observa que inúmeros lagos desapareceram devido à expansão urbana.

Recentemente o empreendimento comandado pelo Governo do Estado de Roraima denominado Conjunto Cidadão promoveu o aterramento de lagos as obras de drenagem das áreas inundáveis no interior do Conjunto, resultaram em profundas modificações no comportamento da dinâmica hidrológica natural, acarretando maior transferência no volume e intensidade dos fluxos de água em direção ao igarapé Caraná. O aterramento dos lagos associado ao aumento do nível do terreno nas quadras e ruas do Conjunto, resulta num rebaixamento do lençol freático e na perda da conectividade entre os corpos lacustres e suas áreas inundáveis. A modificação da drenagem natural da área acarreta em uma redução na permeabilidade da superfície do solo,conseqüentemente um aumento no escoamento superficial, o que poderá tornar-se agravante para a ocorrência de eventos de inundação em áreas confinadas do Conjunto Cidadão que é a nova fronteira da expansão da sede do município. A construção de um sistema de drenagem pluvial ligando os lagos do entorno do Conjunto em direção a rede de drenagem local modifica a direção geral do fluxo de águas superficiais aumentando o volume de água nos drenos e conseqüentemente a carga de sólidos carreáveis dos lagos para o igarapé, o que causará alterações nos padrões físicos do curso d'água dos igarapés. O sistema de drenagem construído apresenta-se, atualmente, na forma de valas abertas sem qualquer tipo de proteção (Figura 06) tornando-se depósito de lixo e atraindo vetores de doenças.



Figura 06. Sistema de drenagem com valas abertas sem qualquer tipo de proteção se constituindo com potencial para erosão urbana e possíveis vetores de doenças.

Os diferentes estágios de degradação identificados para os lagos em questão têm como objetivo apontar para a necessidade de uma priorização de áreas para os esforços de recuperação. Neste sentido, quanto menor o estágio de degradação, maior as chances de sucesso de um projeto de reabilitação das funções ecológicas de um dado ecossistema. No caso da área analisada, os corpos lacustres apresentam uma importância fundamental para a manutenção do regime de fluxo de diversos igarapés da região, por localizarem-se nas áreas de suas nascentes. Deste modo, os impactos ocorridos nos lagos tendem a se propagar por todo o sistema hídrico, repercutindo a jusante as alterações sofridas na dinâmica de sedimentos, bem como no teor de matérias orgânicas e poluentes presentes na água. Isto é o que vem ocorrendo, por exemplo, nos igarapés Grande, da Paca e Caranã, cuja conservação dependerá da preservação dos lagos, sobretudo, de um controle rigoroso das fontes de poluição e eutrofização artificial. Cabe salientar que a legislação ambiental protege os lagos e os igarapés, assim como seu entorno, considerando-os como áreas de proteção permanente (Lei 4771/65, Art. 2º). A Resolução CONAMA 303/02, define no seu Art. 3º que constitui Área de Preservação Permanente a área situada ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragens mínimas de 30 metros, para os que estejam situados em área urbana consolidada. Todos os lagos citados estão situados dentro do município de Boa Vista e, portanto, salvo acordo existente entre órgãos municipais e estaduais, entende-se que a responsabilidade quanto à fiscalização e monitoramento das condições ambientais dos lagos cabe ao órgão ambiental municipal de Boa Vista.

CONCLUSÕES

A cidade de Boa Vista devido às condições geológicas-geomorfológicas (terrenos cristalinos e áreas de planícies) é caracterizada por uma rica rede hidrográfica. Contudo, as práticas de proteção ambiental dessa malha hídrica ainda são incipientes, se comparado com o uso indiscriminado do solo, a ocupação desordenada motivada pela especulação imobiliária, a carência de saneamento básico, a expansão urbana em ritmo acelerado, tudo isso atrelado a um protecionismo governamental. A cidade tem crescido indiferente às características naturais do seu sítio descaracterizando e degradando valores ambientais importantes. As causas dessa degradação são oriundas de problemas de desigualdade econômica e social que precisam ser mais bem compreendidas para que se possa promover um desenvolvimento urbano socialmente justo e ecologicamente equilibrado. Para que estas

áreas sejam ocupadas se impõem as mesmas uma devastação, provocando profundas mudanças nas suas características primordiais, alterando a dinâmica ambiental como um todo, o processo de ocupação é realizado com uma infra-estrutura deficiente. Este quadro demonstra a necessidade de se investir em políticas de preservação ambiental e na recuperação dos recursos naturais, por meio de ações que minimizem os impactos ambientais decorrentes principalmente das ações antrópicas. Sugerimos que as áreas de lagos venham a serem transformadas em locais para recreação, lazer, prática de esporte e que sejam recuperadas as áreas degradadas. É necessário um trabalho de conscientização junto à comunidade e essa por sua vez deve ter um papel de facilitador levando aos órgãos responsáveis dados que comprovem a gravidade dos problemas e conseqüências desses para o meio ambiente e comunidade. Recuperar e preservar os lagos dentro do perímetro urbano de Boa Vista consiste em um desafio. Os caminhos para estas conquistas requerem ações integradas no âmbito estadual e municipal, tendo como um importante ingrediente à mobilização popular. Nesse sentido destacamos um maior rigor na fiscalização e cumprimento das leis ambientais e o estabelecimento de uma política ambiental voltada para a preservação e conscientização da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICA

BARBOSA, O.; RAMOS, J. R. A. Território do Rio Branco: Aspectos principais da Geomorfologia, de Geologia e das Possibilidades Mineraias de sua Zona Setentrional.

Boletim N^o 196 da Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro: 1959.

COELHO, M.C.N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas: Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In. GUERRA, A.J.T.C; CUNHA, S.B (org). **Impactos ambientais urbanos no Brasil Central.** Bertrand Brasil, 2001. 414p.

COSTA, J.A.V. et all. Vetores de crescimento da Região urbana de Boa Vista, Roraima e impactos ambientais. in **IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada: Resumos.** 14 a 18 de novembro de 2001. Recife. 2001.UFPE.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico.** Rio de Janeiro: 2001.

MONTALVÃO , R. M. G. et all. Ministério das Minas e Energia. Departamento de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha NA. 20 Boa Vista e parte das**

folhas NA. 21 Tucumaque, NB. 20 Roraima e NB. 21; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1975. 427 p. (Levantamento dos Recursos Naturais, 8).

RAMOS, J. R. A. Reconhecimento Geológico do Território do Rio Branco. In: **Relatório anual diretor da Divisão de Geologia e Mineralogia.** Rio de Janeiro: 1956.

SOUZA,C.G. Solos. In: IBGE. **Geografia do Brasil.** Rio de Janeiro: 1989. pp 123 – 135.