

Diagnostico socioambiental da Bacia Hidrográfica do Rio da Bota: em busca da sustentabilidade. Baía de Guanabara - RJ

Alan Jeferson de Oliveira da Silva^{1,2}
Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas²

¹ Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ/IGEOG
R. São Francisco Xavier, 524. CEP 20550-900. Rio de Janeiro – RJ, Brasil
alan@ivig.coppe.ufrj.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/IVIG
Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais. Rua Pedro Calmon, S/Nº.
CEP 21945-970. Cidade Universitária. Rio de Janeiro – RJ, Brasil
mfreitas@ppe.ufrj.br

Abstract. In this study we attempted to perform a social and environmental analysis by use of censitaries sectors. With social and environmental data from the 2000 Census, a mapeament are made to identify most criticals censitaries sectors in Rio de Bota basin. This work tried to analyze the sectors with potential socio-environmental vulnerability and manners of the population adequate to minimize this criticality.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica, setor censitário, vulnerabilidade, sustentabilidade e SIG.

1. Introdução.

Os rios são estruturas ambientais de relevância extrema para a construção da paisagem, tanto rural quanto urbana, devido à intensa interação que se estabelece entre os cursos d'água e as atividades humanas. Rios e cidades vêm se transformando um ao outro ao longo dos séculos, com intensas interações entre sociedade e natureza, principalmente a que se estabeleceu ao longo dos cursos de rios.

“(…) às “questões ambientais”, sendo uma função dos objetos de preservação, conservação e mitigação, (...) se desdobram em impactos socioeconômicos, culturais.” (VIEIRA, 2006,)

Um aspecto importante, a ser ressaltado, é que o ambiente deixou de ser observado por uma única ciência, de sorte que, para solucionar os problemas advindos da sociedade moderna-industrial, a inserção de elementos para a sustentabilidade foi assumida.

O sistema de informação geográfica tem consolidado, em recentes experiências no caso brasileiro, como instrumentos de fundamental importância para o planejamento e a gestão de bacias hidrográficas.

A diversidade de informações espaciais e a crescente disponibilização dos dados, via WEB, são fatores que contribuem para o desenvolvimento do planejamento e da gestão ambiental.

2. Objetivo.

Este estudo tem por objetivo geral efetuar um diagnostico socioambiental por unidade espacial de setor censitário. Utilizando dados sociais e ambientais do censo 2000 buscamos mapear e identificar as regiões da bacia hidrográfica que apresenta os setores censitários com a maior criticidades nas variáveis selecionadas.

Como objetivo específico, procuramos examinar os setores com potencial de vulnerabilidade socioambiental e como a população busca adequar-se a algumas criticidades. Nesse contexto, este trabalho contribui metodologicamente para construção de estudos que visem à sustentabilidade de bacias hidrográficas.

3. Recorte espacial.

Localizado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro o recorte espacial analisado caracteriza-se por apresentar uma urbanização intensa. A Bacia Hidrográfica do Rio da Bota faz parte da Bacia da Baía de Guanabara, a área abrange parte dos municípios de Belford Roxo e Nova Iguaçu (**Figura 1**).

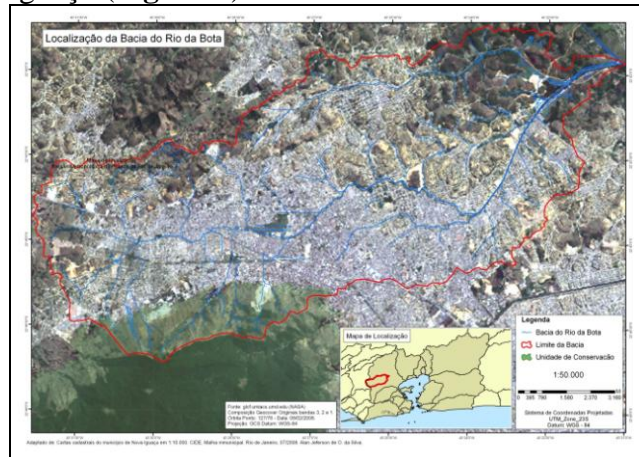
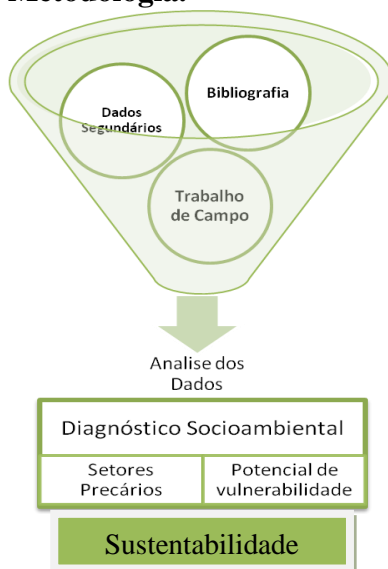


Figura 1: Mapa de localização da bacia hidrográfica do rio da Bota.

Apesar de apresentar poucas áreas verdes, como podemos visualizar no mapa acima, a área de estudo enquadra a área de proteção ambiental (APA) de Gericinó-Medanha. A falta de ordenamento territorial traz, *per se*, sérios problemas ambientais e sociais para a área, como por exemplo, baixas taxas de áreas verdes, alta presença de ocupações irregulares, adensamento urbano sem estrutura de saneamento básico, dentre outros.

4. Metodologia.



Especificamente sobre a metodologia do diagnóstico socioambiental, verifica-se a possibilidade de analisar os aspectos socioambientais por setores censitários.

Nesse primeiro momento o projeto utiliza como referência os limites dos setores censitários do IBGE, a fim de extrair informações num nível mais desagregado. Essa escala possibilita obter um nível maior de detalhamento de áreas que demandem análises mais específicas.

5. Diagnóstico Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Rio da Bota.

“A análise espacial de áreas possibilita o estudo da distribuição de eventos onde os indicadores sócio-ambientais de uma maneira geral pressupõem um nível de "padronização" das unidades de medida e procedimentos metodológicos claros, no que tange especialmente a categorização dos dados, objetivando futuras comparações das condições ambientais entre diferentes regiões.” (ROCHA, E. M., NOGUEIRA, C. R., & CRUZ, C. B. - s.d.)

A definição dos indicadores buscou, a princípio, localizar e verificar onde estaria à população mais vulnerável socioeconomicamente, e a partir disto, analisar suas condições de moradia e sua relação com o ambiente local.

5.1. Aspectos da educação.

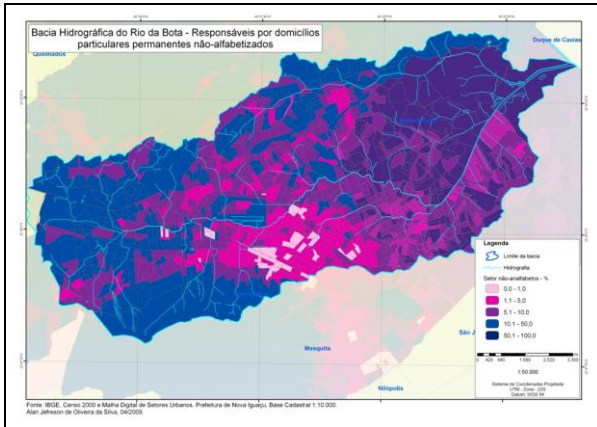


Figura 2: Não-alfabetizados.

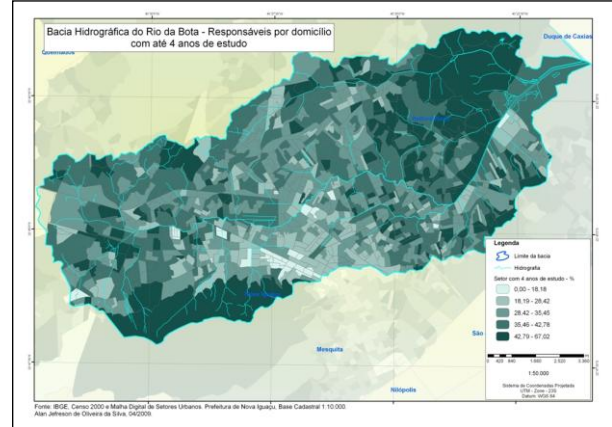


Figura 3: Até 4 anos de estudo¹.

Com relação aos indicadores de educação a classificação das categorias por setor censitário proporciona um modelo espacial de fácil interpretação dos pontos críticos na Bacia Hidrográfica do Rio da Bota. Os setores mapeados nos mostram que o centro do município de Nova Iguaçu é o que apresenta melhores condições nas variáveis de educação.

Nos mapas a seguir os outros indicadores como faixa salarial e saneamento básico permanecem com o padrão de distribuição espacial das criticidades semelhantes ao da educação. Em síntese, podemos dizer que os setores que apresentarem um alto grau de criticidade em todas as variáveis serão os mais vulneráveis em termo socioambientais.

5.2. Quadro econômico.

Para identificar as populações vulneráveis socioeconomicamente buscamos selecionar e mapear as variáveis² indicadas abaixo:

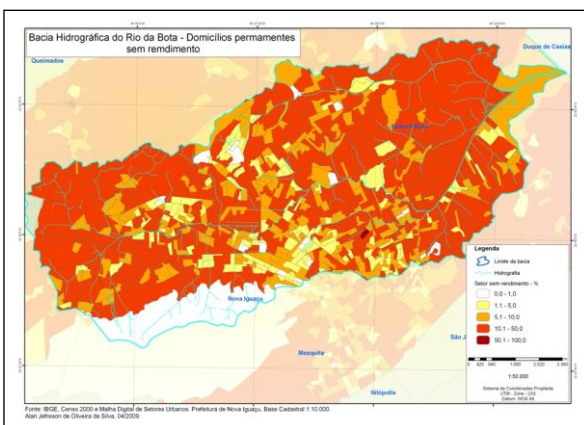


Figura 4: Sem rendimento nominal mensal.

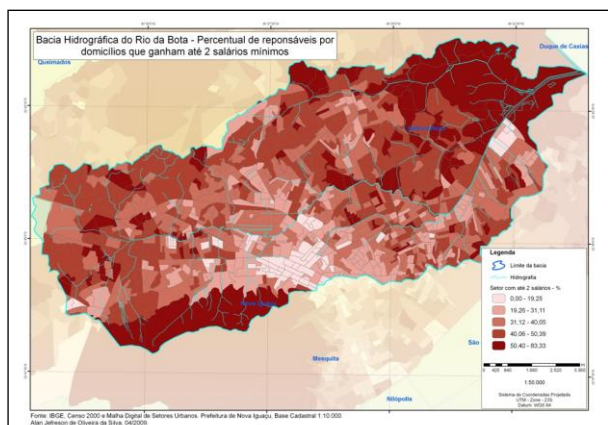


Figura 5: Até 2 salários mínimos.

No tema econômico o percentual de setores censitários sem rendimento e que ganham até dois salários mínimos é expressivo. Contudo, podemos mencionar que nesses indicadores as

¹ Essa variável foi construída pela soma das variáveis: V0581 - 1 ano de estudo, V0582 - 2 anos de estudo, V0583 - 3 anos de estudo e V0584 - 4 anos de estudo.

² Todas as variáveis são do Censo 2000 – IBGE.

áreas periféricas ao centro de Nova Iguaçu são identificadas como de maior criticidade. Porém, as variáveis mapeadas não apresentam uma grande discrepância entre os setores. Podemos mencionar que há um padrão espacial que apresenta uma homogeneidade tímida, por assim dizer, entre os setores censitários.

5.3. Formas de Habitação.

Para as vulnerabilidades ambientais selecionamos os indicadores:

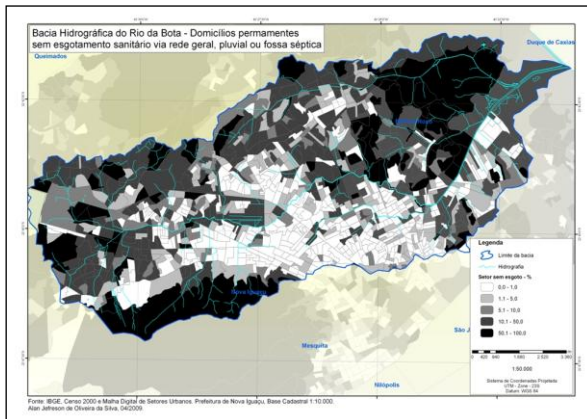


Figura 6: Sem esgotamento sanitário.

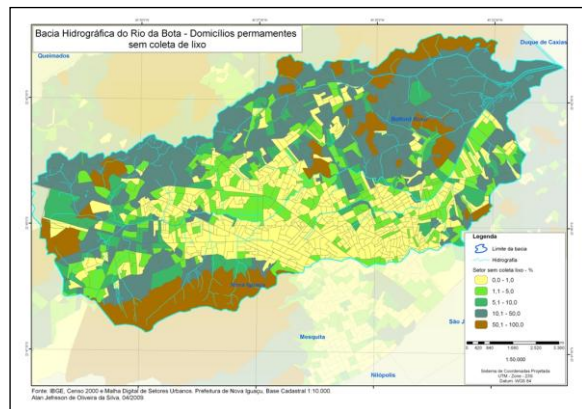


Figura 7: Outra forma de abastecimento de água.

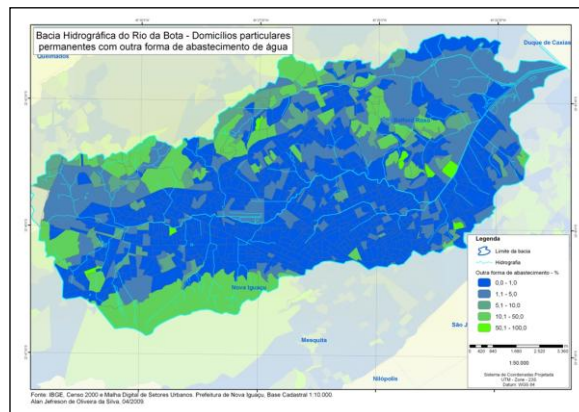


Figura 8: Sem coleta de lixo³.

Com relação aos indicadores que selecionamos para identificar as vulnerabilidades ambientais, os temas relacionados ao saneamento básico como: esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo foram os elencados.

Pode-se dizer que os indicadores apresentam um padrão espacial de criticidade nos temas esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo, que se assemelha com os dos outros indicadores socioeconômicos apresentados. O padrão espacial aponta que o noroeste, o norte e o nordeste são as regiões que apresentam maior criticidade para as variáveis dimensionadas

³ Essa variável foi construída pela soma das variáveis: V0051 - lixo queimado na propriedade, V0052 - lixo enterrado na propriedade, V0053 - lixo jogado em terreno baldio ou logradouro, V0054 - lixo jogado em rio, lago ou mar, V0055 - outro destino do lixo.

6. Atividades de Campo.

Os principais objetivos desse campo foram identificar as formas e as funções que a população dá ao ambiente diminuindo ou aumentando as criticidades socioambientais. Essa atividade empírica corrobora para o diagnóstico e desenvolvimento local da sustentabilidade.

O uso das águas e a ocupação das bacias no Estado do Rio de Janeiro têm desencadeado uma série de impactos e conflitos. Nas localidades onde ainda não há infra-estrutura para atenuar os efeitos de eventos extremos como, por exemplo, chuvas intensas, as populações encontram maiores dificuldades em se adaptar a esses fenômenos, podendo acarretar, entre outros efeitos, o aumento dos casos de problemas de saúde.

A ausência de informação básica, a falta de sistemas de observação e monitoramento, a falta de capacitação e estruturas políticas, institucionais e tecnológicas adequadas são os maiores entraves para uma gestão integrada urbana que vise minimizar as criticidades das populações e dos assentamentos humanos aos eventos hidrológicos extremos. A busca de um sistema integrado de informações sobre o ambiente, saúde e eventos climáticos extremos como base para análises aprofundadas sobre a questão constitui-se, portanto, uma necessidade.

- a) Identificação das formas de prevenção e adaptação à vulnerabilidade.



Figura 9: formas de adaptações as enchentes.

- b) Avaliação das condições de moradia da população.



Figura 10: Residência sem reboco e rua sem calçamento.

Como podemos verificar nas imagens acima, no Bairro Ambaí e Miguel Couto respectivamente, as condições de moradias não são as mais adequadas para ter uma vida saudável. Como exemplo, podemos mencionar que a casa sem reboco deve ser muito úmida e possibilita inferir que a população é de baixa renda.

- c) Avaliação das condições de preservação da mata ciliar em torno do rio.

Dentre as principais características da mata ciliar, podemos citar: a Proteção e suporte das margens, evitando a erosão das mesmas e conseqüente assoreamento à jusante, contenção de sedimentos oriundos de processos erosivos de solos vulneráveis pela retirada da cobertura vegetal da bacia hidrográfica, que são carregados aos corpos hídricos pelas águas pluviais, retenção de agrotóxicos, papel basilar na consistência dos ecossistemas aquáticos e terrestres como parte do ciclo biogeoquímicos.

A [Lei 4.771/65](#) do Código Florestal fala sobre as áreas de preservação permanente APP, onde determina que corpos d'água com largura menor que 10 metros devem ter 30 metros de APP "mata ciliar".



Figura 11: Mata Ciliar em trechos do Rio das Velhas (afluente do Rio da Bota).

Como podemos avaliar nas imagens acima a mata ciliar não é respeitada pela ocupação urbana desrespeitando a legislação.

- d) Avaliação com a população dos efeitos das políticas institucionais adotadas pelo poder público em suas diversas esferas;



Figura 12: Ponte construída pelos moradores.



Figura 13: Construção feita pela prefeitura.

Numa pequena conversa com moradores na Rua Lima Silva foi relatado que a ponte da **Figura 15** foi construída pelos próprios moradores, devido ao abandono do bairro pela prefeitura. Porém, ao lado da ponte construída pelos moradores é observada uma construção, que parece pretender evitar o retorno da água e/ou esgoto em dias de enchentes, construída, segundo morador, pela própria prefeitura.

Ainda podemos mencionar que devido à inexistência de coleta do lixo, o rio apresenta-se com muita deposição de lixo. Isso porque a população despeja todo seu resíduo, como podemos ver na **Figura 15**, dentro do leito do rio.

e) Avaliação do sistema de drenagem em torno da Bacia do Rio da Bota.



Figura 14: Ligações de esgoto diretas no rio.

As imagens acima nos mostram que os dejetos dos esgotos domésticos são lançados, sem nenhum tratamento, diretamente no curso do rio ou na drenagem de águas pluviais. O sistema de rede coletora do esgoto é praticamente inexistente em toda parte percorrida no campo.

Em síntese, pode-se dizer que o trabalho de campo é essencial para avaliar e consolidar o grau de criticidade de algumas variáveis.

7. Últimas considerações.

O presente artigo buscou efetuar um diagnóstico socioambiental utilizando dados sociais e ambientais. Mapear e identificar as regiões da bacia hidrográfica que apresenta os setores censitários com a maior criticidade nas variáveis selecionadas e examinar seu potencial de vulnerabilidade socioambiental e como a população busca adequar-se a algumas criticidades.

Podemos mencionar que a metodologia empregada contribui como ferramenta para promover a sustentabilidade, os resultados obtidos no mapeamento propiciam a um gestor inferir propostas de políticas públicas para gestão e planejamento ambiental. Assim sendo, buscando solucionar os problemas que afetam uma determinada área da bacia hidrográfica.

É evidente que a busca da sustentabilidade deve estar baseada na implementação de políticas de médio e longo prazo, considerando a participação da sociedade local. Porém, é estabelecida com clareza a proposição de participação regulatória do Estado na integralização dos bens e serviços ambientais para a garantia da sustentabilidade.

O geoprocessamento é uma ferramenta que apresenta grande potencial para projetos de planejamento e gestão ambiental, embora seja um instrumento pouco explorado. Sua correta utilização permite e permitirá compreender melhor os fenômenos naturais e suas inter-relações com a cultura humana e/ou intervenção antrópica.

Enfim, para a sustentabilidade existem diversas possibilidades de ações e projetos ambientais públicos e privados. A esse respeito também é importante ressaltar que as oportunidades que revelam mudanças de atitude, como as de implantação de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), representando mitigação de impactos *in loco*, estão diretamente ligadas ao ambiente, isto é, ao processo de planejamento e gestão ambiental.

Referências

- Bernardes, Julia Adão & FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. **Sociedade e Natureza**. In: Guerra, Antonio José Teixeira. & Cunha, Sandra Baptista. A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens. Capítulo 1. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil. 2003.
- Christofoletti, Antonio. **Análises de Bacias Hidrográficas**. In: Christofoletti, Antonio. Geomorfologia. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2ª edição, 1980.
- Costa, H. **Enchentes no Estado do Rio de Janeiro – Uma Abordagem Geral**. Rio de Janeiro: SEMADS, 160p, 2001.
- Cunha, Luis Henrique & COELHO, Maria Célia Nunes. **Política e Gestão Ambiental**. In: Guerra, Antonio José Teixeira. & Cunha, Sandra Baptista. A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens. Capítulo 2. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil. 2003.
- Magalhães, Paulo Canedo de. **O Custo da Água Gratuita**. In: Revista Ciência Hoje, Hidrologia. 2004
- Netto, Ana L. Coelho. **Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia**. In: Guerra, Antonio José Teixeira. & Cunha, Sandra Baptista. Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1994.
- Santos, Alexandre Antonio de Mello. **Uma Análise do Espaço Enquanto Palco de Acesso ao Recurso Hídrico e de Exposição a Ameaças Hídrica: Em Busca de uma Metodologia**. Texto de Apóio a Disciplina de Hidrogeografia. Rio de Janeiro. 2006.
- Santos, Rozely Ferreira dos: **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2004
- Serla - coppe/UFRJ. Projeto PNUD Bra-93/022, **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu. Ênfase: Controle de Inundações**. Programa de Consolidação das Obras de Controle de Inundações na Baixada Fluminense (IG-RE-013-R0) Rio de Janeiro. Abril de 1995
- Serla, Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuá. Ênfase: Controle de Inundações**. Volume 3 - Anteprojetos da Bacia do Rio Botas (IG-RE-029-R0) Rio de Janeiro. Agosto de 1996

Revistas

- Baixada em Ação: **Informativo sobre a Secretaria Estadual para o Desenvolvimento da Baixada Fluminense**, Fevereiro de 2002.
- Ciência Hoje, **Hidrologia**. Volume 36 – Numero 211. Dezembro de 2004.

Endereços Eletrônicos

Instituto Baía de Guanabara
www.portalbaiadeguanabara.org.br

Prefeitura de Nova Iguaçu
www.novaiguaçu.rj.gov.br

Prefeitura de Belford Roxo
<http://www.belfordroxo.rj.gov.br/historiadacidade.html>

O Instituto de Pesquisas e Análises Históricas e de Ciências Sociais da Baixada Fluminense (IPAHB)
<http://www.ipahb.com.br/sintesehist.php>