

# DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE ÁGUAS FLUVIAIS NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO: ESTUDO DE CASO DO RIO CANHOTO EM CANHOTINHO - PE

Suzana de Araújo Silva

[suzana.araujo.upe@hotmail.com](mailto:suzana.araujo.upe@hotmail.com)

Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade de Pernambuco – UPE / Garanhuns.

Clélio Cristiano dos Santos

[clegeo2@yahoo.com.br](mailto:clegeo2@yahoo.com.br)

Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor Assistente da Universidade de Pernambuco – UPE e da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL.

## ABSTRACT

The Canhoto river is located in northeastern Brazil, which is polluted for many years because of the amount of waste from sewage and solid waste deposited in water. Pollution has been a growing source of problems socio-economic and environmental, preventing the use and consumption of its waters in a healthy way for individuals who inhabit its banks, still being used, since the water deficit that the region faces and the lack of existing environmental education. This river is included in the semi - arid region of Pernambuco state, characterized as the state with higher water deficit in Brazil, which makes the situation even worse, not only for the residents of riverine areas, such as the living of an entire ecosystem, which in turn affects the hydrological cycle and an extremely complex and dynamic environment.

**PALAVRAS – CHAVE:** Rio Canhoto, poluição hídrica, meio ambiente.

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios das civilizações antigas os rios tinham importantes significados para vida do homem que habitava às suas margens e todos que usufruísem de suas águas, sejam de forma direta ou indireta. Tinham estes cursos d'água valores simbólicos variados: culturais, religiosos, políticos, econômicos entre outros. Se analisarmos a história se verificará que muitos povos surgiram e se tornaram grandes nações ao lado de importantes rios, como o rio Nilo, no Egito por exemplo, que tinha sua economia baseada nas culturas desenvolvidas no solo fértil situado às suas margens, já que esta região encontra-se no deserto africano. Outro importante rio urbano a ser citado é o rio Ganges na Índia, que atrai religiosos hinduístas do mundo inteiro para cultuar suas águas até os dias atuais.

Sobre a ocupação das margens de rios como estes, acima citados, Rebouças (2006), relata que o controle dos rios, como forma de dominação dos povos que habitavam os setores hidrográficos, foi praticado desde pelo menos, quatro mil a.C. na Mesopotâmia.

Com o crescimento da população urbana em relação à população rural, devido à industrialização em todas as partes do globo a partir do século XVIII, inúmeros rios tiveram sua função modificada, pois sua importância para a sociedade, que antes era a de servi como principal fator de subsistência e desenvolvimento econômico para a população ribeirinha, que sobrevivia praticamente da agricultura e da pesca, passa agora a ser o principal canal responsável por receber e levar para longe da cidade uma grande quantidade de poluição gerada pelo “progresso” destas populações.

Os rios sempre tiveram grande importância desde a antiguidade até os dias atuais, seja para o consumo de suas águas ou usado em atividades variadas de lazer, econômicas ou culturais.

As cidades historicamente localizaram-se às margens de rios. A incidência das inundações motivou as classes médias e altas a se afastar das áreas urbanas delimitadas como áreas de elevados riscos. As inundações continuam e vitimam as classes pobres. Fugindo das áreas inundáveis e insalubres, as classes mais favorecidas, que buscam as áreas de topografia elevada, só eventualmente estão sujeitas a desmoronamentos. (COELHO, 2001, p. 28)

São inúmeros os rios que são classificados como rios urbanos, e estes têm importantes significados ambientais, econômicos e culturais, principalmente para a população ribeirinha, que tem um envolvimento direto com todos os fatores que influenciam este corpo d'água.

Assim, surgiram os problemas que o homem sempre teve de enfrentar ao longo da História: por um lado ele necessita do rio para viver, obter água potável, pescar, irrigar suas plantações, mover seus engenhos, transportar suas mercadorias, escoar seus esgotos e, por isso, procura assentar-se sempre nas suas proximidades: por outro lado, ele sofreu as consequências dessa localização e das próprias atividades que desenvolve. (BRANCO, 2003, p. 44)

Devido o crescente uso e ocupação das margens dos rios ao longo dos anos, principalmente após a Revolução Industrial e o crescimento acelerado da urbanização do espaço em todo o mundo, vários problemas de ordem socioambientais agrediram os rios urbanos, pois, este crescimento acelerado das cidades não foi acompanhado do planejamento destes ambientes e o saneamento básico apropriado. Com os crescentes problemas socioambientais destes espaços muitas questões começaram a ser discutidas e analisadas em diversos trabalhos.

A década de 1990, principalmente a partir da segunda metade, vem sendo caracterizada pelo aumento não só na produção de trabalhos ligados à área ambiental, mas, especificamente, das pesquisas relacionadas ao uso e qualidade da água. A conscientização, cada vez maior, por parte da sociedade, da importância da água, essencial à vida e a muitas das atividades humanas, impulsionou o desenvolvimento de estudos e a criação de leis, em âmbito federal, estadual e municipal, de regulamentação do uso dos recursos hídricos. Além disso, maior atenção tem sido dispensada às questões de saneamento básico, intimamente ligados a qualidade do solo, da água e da vida das populações. Dessa forma, cresceu enormemente o valor da bacia hidrográfica como unidade de análise e planejamento ambientais. Nela é possível avaliar de forma integrada as ações humanas sobre ambiente e seus desdobramentos sobre o equilíbrio hidrológico, presente no sistema representado pela bacia de drenagem. (SILVA, 2001, p. 155)

O Brasil é considerado o país que possui maior excedente hídrico do mundo, e conta com inúmeros rios que entrecortam todo o país, porém muitos destes rios se encontram atualmente bastante poluídos, chegando a serem considerados verdadeiros esgotos a céu aberto em diversos centros urbanos do país. Apesar da extraordinária quantidade de água doce que o Brasil possui, devido a sua enorme extensão territorial esta quantidade não é bem distribuída, pois este mesmo país é composto de climas variados, e fatores geográficos que influenciam esta distribuição, podemos usar como exemplo os contrastes da região amazônica e do Nordeste, em relação a disponibilidade hídrica.

Sobre a distribuição territorial das águas doces no Brasil, Rebouças (2004, p. 43) relata que:

Verifica-se que o Brasil tem água mais do que o suficiente nos rios em qualquer uma das regiões geográficas. Logo, nada justifica o Brasil permanecer na vala comum dos países com escassez de água, para desenvolver o desenvolvimento essencial, para melhorar os meios de vida da sua população, para sustentar o seu crescimento e, eventualmente, estabilizá-lo em nível adequado. Vale ressaltar que mesmo em regiões com excedentes hídricos, a falta de condições geológicas para a formação de reservas importantes de água subterrânea, como ocorre no domínio de rochas cristalinas da zona semi-árida do Nordeste do Brasil, pode originar um quadro de rios temporários ou intermitentes, durante os períodos de estiagem. (REBOUÇAS, 2004, p. 43)

Apesar de o Nordeste possuir rios intermitentes, muitos destes se encontram poluídos e degradados ambientalmente, se tornando mais complicado o uso e consumo de suas águas, chegando muitas vezes a ter mais problemas que vantagens para a população banhada por ele.

As razões da poluição das águas doces são evidentes e pertencem a duas ordens de fatos diferentes. A primeira está relacionada com o crescimento da população humana e com o grau elevado de urbanização, corolário desse crescimento. As metrópoles, onde se concentram inúmeros habitantes, desenvolvem um enorme volume de águas usadas, incompletamente depuradas, que poluem os canais de fuga dos rios. A segunda provém do desenvolvimento da indústria, que exige quantidades de água cada vez mais consideráveis e, sobretudo, que despeja nos rios os múltiplos produtos químicos que constituem os resíduos das suas atividades. (DORST, 2005, p. 234)

Outro problema crescente que analisamos nos rios urbanos brasileiros é a extinção cada vez maior da cobertura vegetal de suas margens, e conseqüentemente o aumento também das enchentes que acometem diversas cidades brasileiras localizadas às margens destes corpos d'água nos períodos chuvosos do ano, chegando a se transformar em verdadeiras catástrofes naturais.

A importância da infiltração é propiciar maior permanência da água na bacia hidrográfica. A infiltração permite que o ciclo hidrológico se complete. As alterações na paisagem, como, por exemplo, as retiradas da floresta, impedem que a água da chuva sirva de suprimento para os vegetais, abasteça o lençol freático, recarregue os aquíferos e, finalmente, abasteça os cursos d'água durante a estação chuvosa e durante a estiagem. A água do escoamento superficial aumentará significativamente o volume d'água nos rios durante os eventos chuvosos. Além disso, essa água também será a responsável por perdas de solo por erosão. A elevada capacidade de transporte da água poderá carrear toneladas de sedimentos para os canais fluviais, diminuindo a fertilidade dos solos, pois erodem os horizontes superficiais mais ricos em nutrientes e matéria orgânica: assorear e deteriorar a qualidade da água dos rios, em função da enorme quantidade de sedimentos e matéria orgânica: e, finalmente, provocar inundações nas áreas mais baixas das bacias hidrográficas. (Silva, 2001, p. 167)

Os rios urbanos se encontram atualmente numa complexa estrutura analítica socioambiental, onde não devem ser analisados apenas por uma de suas inúmeras vias de discussões, é sabido que nosso país se destaca na enorme quantidade de recursos hídricos, porém, o mesmo se destaca na variedade de problemas que envolve estes corpos hídricos.

Sendo assim, as inúmeras pesquisas e reflexões acerca destas questões socioambientais nunca são exagerados, ao contrário devem ser ampliadas e aprofundadas devido a sua urgência, relevância e grau de complexidade acompanhados da importância destes recursos para a manutenção da vida de forma geral.

A sociedade que atuava de forma capitalista sobre o meio físico/natural não conseguia enxergar de imediato as conseqüências que esse comportamento predatório e destrutivo iria acarretar para a mesma, pois a preocupação com a exploração da natureza em prol do lucro falava mais alto.

Em meados do século XX, principalmente a partir da segunda metade deste século, as preocupações com o meio ambiente se tornaram mais evidente em todo mundo, em 1972 realizou-se em Estocolmo a Primeira Conferência Mundial do Desenvolvimento e Meio Ambiente, onde em um evento sociopolítico muito importante foram discutidas questões ambientais, sobre este evento Mendonça (2004) relata que significou por um lado a primeira tentativa mundial, de equacionamento dos problemas ambientais, por outro, significou também a comprovação da elevada degradação em que a biosfera já se encontrava.

Apesar de toda ênfase dada a este evento sobre a questão ambiental numa dimensão mundial, poucos foram os efeitos surtidos, pois vinte anos depois foi realizada a Segunda Conferência, desta vez no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, onde antigas e novas preocupações com o meio ambiente foram abordadas a nível mundial.

A década de 1990, principalmente a partir da segunda metade, as pesquisas brasileiras tem aumentado não só na área ambiental, mas, principalmente, com temas relacionados ao uso e qualidade da água. (VITTE, 2004).

Diversas pesquisas nesse âmbito têm sido aprimoradas, principalmente pelo fato de muitos pesquisadores reconhecerem que apesar do Brasil ter excedentes hídricos, é um país com inúmeros rios poluídos e degradados ambientalmente, principalmente nas áreas urbanas, como o rio Tietê, por exemplo, no estado de São Paulo e o rio Capibaribe na grande Recife em Pernambuco, e quando esta questão inclui os rios do semi – árido nordestino a situação se torna gravíssima, visto que são regiões que necessitam destes recursos para suprir suas necessidades mais básicas.

Sobre a questão das águas brasileiras, Rebouças (2006) ressalta que o Brasil possui excedentes hídricos fluviais em toda sua extensão territorial, porém estes não são bem distribuídos, pois enquanto há grande oferta na região amazônica, por exemplo, no Nordeste semi-árido a oferta é menor, pois os rios têm regime temporário, ou seja, secam praticamente durante os períodos sem precipitações de águas atmosféricas nas respectivas bacias hidrográficas.

Pernambuco, estado brasileiro onde se situa o rio que será diagnosticado, é um estado onde se têm sérios problemas ambientais relativos aos cursos d'água, a exemplo do desmatamento de suas nascentes e margens, do assoreamento de seus leitos, além da poluição de suas águas, este estado brasileiro tem características geográficas desérticas, como o clima semi-árido predominante em sua área, e encontrando-se no topo da lista dos estados brasileiros de menor quantidade de água doce (Andrade, 2003).

O rio Canhoto, alvo desta pesquisa, entrecorta dentre outros municípios pernambucanos, Caetés, Capoeiras, Jucati, Garanhuns e Canhotinho, sendo afluente do rio Mundaú este rio encontra-se com suas águas já no estado de Alagoas após passar pela cidade de São José da Laje – AL.

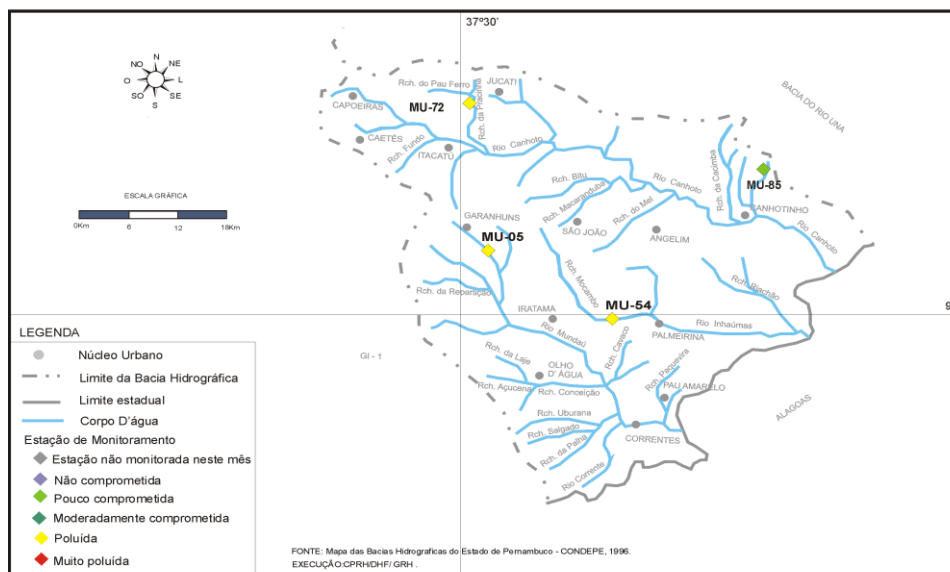
#### **IMAGEM 1: Localização do município de Canhotinho no mapa de Pernambuco.**



Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). (2011)

## IMAGEM 2: Mapa da Micro-bacia do Rio Canhoto dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú no estado de Pernambuco

### REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CORPOS D'ÁGUA DA BACIA DO RIO MUNDAÚ



Fonte: Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco – CONDEPE, 1996.

A área que diagnosticada no rio Canhoto abrangeu o perímetro urbano da cidade de Canhotinho – PE, que desde muitos anos é considerado como um rio poluído devido à quantidade de esgotos e resíduos sólidos depositados às suas margens sem nenhuma restrição, não só no município estudado como também em outras cidades por ele banhadas.

## METODOLOGIA

A pesquisa contou num primeiro momento com um levantamento bibliográfico pertinente a temática, através de livros, revistas, artigos, teses, dissertações etc. buscando com isto reforçar e esclarecer as idéias principais que direcionam o estudo.

Em outro momento, a pesquisa contou com diversas saídas a campo, registros fotográficos do local, conversas informais com a população ribeirinha e aplicação de questionário sócio-econômico a população residente as suas margens, para obtenção de informações que revelem as características sociais mais explícitas desta população e sua influência na problemática encontrada.

Para constatação da degradação ambiental e contaminação das águas foi feita análise físico-química e microbiológica da água, além de entrevistas com servidores da saúde pública do hospital, líderes comunitários, autoridades civis e com pessoas idosas que tiveram contato com o Rio Canhoto desde tempos remotos, onde se buscou conhecimento além da importância socioambiental, a importância cultural do rio e sua influência na vida dessas pessoas.

Houve entrevista com o secretário do meio ambiente do município de Canhotinho para esclarecimentos sobre a gestão ambiental do perímetro urbano onde rio Canhoto tem seu maior grau de poluição, e as ações desenvolvidas pelo poder público municipal para amenizar os danos ambientais deste local, além de tomar conhecimento de como é feito o saneamento básico da cidade em questão.

Também foram consultados mapas, cartas topográficas e imagens de satélite para melhor análise da abrangência do local estudado.

No momento final foram analisados todos os dados coletados, através de imagens, questionários, entrevistas etc. para que a partir dessa análise se chegasse a um diagnóstico socioambiental do rio Canhoto, no perímetro urbano da cidade de Canhotinho.

## DESCOBERTAS E DISCUSSÕES

O Rio Canhoto está inserido na região semi – árida do estado de Pernambuco, onde o déficit hídrico é intenso. Este rio em tempos remotos abastecia uma boa parte da população do município de Canhotinho localizado às suas margens, suas águas serviam também para irrigações de plantios de hortaliças e culturas diversas, no consumo animal, na pesca e até no uso doméstico, por parte da população,

principalmente a ribeirinha. Era considerado um ponto turístico do município de Canhotinho – PE, atraindo diversos indivíduos para usufruir de suas águas como forma de lazer.

Ainda hoje este rio é utilizado em algumas das atividades acima citadas por uma parte da população ribeirinha, que por falta de uma educação ambiental voltada à problemática do rio, tem feito com que a poluição e o descaso venha aumentado a cada ano. DORST (2005) nos explicita que os rios não foram feitos para servirem de meios de transporte para todas as imundices da vida moderna e nunca serão, pois a eles cabem apenas o custeio e equilíbrio de toda forma de vida.

Para Chevalier e Gheerbrant (1989) a água poluída infunde horror, como sujeira, imundície, doença, morte: a poluição é o câncer da água. E a falta de educação ambiental e o descaso dos gestores governamentais são propagadores desse câncer.

### **IMAGEM 3: Degradação ambiental das margens do rio Canhoto no período de estiagem.**



Fonte: Silva, S. A. 2010.

Segundo Gutiérrez; Prado (2002), o ser humano, desde os tempos mais remotos, sempre se relacionou com o meio natural, para alguns povos, essa relação foi, e continua sendo de muito respeito, para outros que se dizem mais progressistas e evoluídos, esse respeito foi substituído por um aproveitamento irracional dos recursos naturais.

É comum depararmos-nos com situações de total descaso com o meio ambiente em muitos (senão todos) centros urbanos, principalmente quando neles se encontram grande disponibilidade de recursos naturais como rios, lagos, matas, entre outros.

A sociedade contemporânea ainda não adquiriu a postura que se deseja frente os rumos que nosso planeta está seguindo, e por isso a mesma destrói toda natureza ao seu redor, não percebendo sua dependência total para manutenção e desenvolvimento e sua ligação vital com a mesma.

**IMAGEM 4: Despejo de esgoto e lixo doméstico diretamente nas águas do rio Canhoto.**



Fonte: Silva, S. A. 2010.

É bastante notória a poluição acentuada das águas, assim como o despejo e acúmulo de lixo as margens do rio, a ocupação sócio-espacial inadequada pela população ribeirinha, vem sendo o mais grave problema local, pois os moradores das margens, estão causando diariamente, impactos ao corpo hídrico, em consequência temos um rio poluído e com águas inadequadas para o uso e consumo.

O contato direto de moradores com a água contaminada através da pesca, banho, uso e consumo dessa água para a irrigação, uso doméstico e animal é um fator preocupante, a falta de investimentos e conscientização da gestão pública local para melhoria e recuperação desse corpo de água é um problema que se agrava a cada dia, deixando a tão sustentabilidade local um sonho futuro. Onde se têm os ápices, ambiental, sócio e econômico em perfeito desequilíbrio.

Outro problema que destacamos é o desmatamento da mata ciliar, hoje quase inexistente, devido à ocupação desordenada do espaço, onde as classes menos favorecidas da cidade desmatam para povoar, mesmo correndo riscos incalculáveis, como os causados pelas enchentes todo ano.

**IMAGEM 5: Retirada e queimada da mata ciliar nas margens do rio Canhoto.**



Fonte: Silva, S. A. 2010.

O estudo dos fatores socioambientais do Rio Canhoto é um tema de extrema relevância, pois tratamos da qualidade de um ambiente que beneficia uma população, indispensável à vida humana, haja vista que é necessidade termos água com qualidade para consumo e realização de atividades diárias.

**IMAGEM 6: Uso da pesca para consumo humano nas águas contaminadas do rio Canhoto por moradores da cidade de Canhotinho-PE**



Fonte: Silva, S. A. 2010.

## IMAGEM 7: Crianças brincando na água poluída do rio Canhoto.



Fonte: Silva, S. A. 2010.

Os resultados, ainda preliminares, favorecem o desenvolvimento de uma conscientização da população do município, visando propor ações concretas, a partir problemas identificados, partindo das informações obtidas para análise e possível resolução dos problemas, pela população local e principalmente pela gestão pública.

## CONCLUSÕES

As águas doces existentes em nosso planeta são de extrema importância para os diversos tipos de vida do ecossistema, que com sua ausência ou presença desse elemento, se determina vida ou morte das espécies, principalmente à espécie humana, devido a sua fragilidade quanto à ausência desse recurso para a manutenção de sua vida, visto que a água apesar de toda inovação científica e tecnológica o homem ainda não pôde substituí-la por outro elemento.

O nosso planeta está passando por uma nova etapa caracterizada pelo crescimento populacional acelerado e junto a isso, a urbanização desenfreada. Para DIAS (2004), as cidades são os locais onde o homem produz o seu maior impacto sobre a natureza.

Verificamos que os rios urbanos são evidentemente um dos recursos naturais mais afetados, pois, para muitos cidadãos as águas fluviais urbanas é o cômodo e tradicional transporte de lixo doméstico, entre outros, o que acarreta a presença de um ambiente imundo e contaminado, que se arrasta por todo o curso fluvial e não somente no perímetro urbano.

É comum sentirmos o mau cheiro em ruas que se encontram as margens desses rios, chegando-se muitas vezes a confundir o rio local com o próprio esgoto urbano devido as suas diversas características visíveis e invisíveis.

Segundo DIAS (2004), o ambiente urbano, uma das maiores criações do homem, é o lugar onde vive a maioria das pessoas do mundo atual, está, de vários modos tornando-se menos adequado para a vida humana. E se o ambiente urbano se torna inadequado para a vida humana é por que o próprio homem assim o torna. Se a grande maioria dos nossos rios não podem mais serem usados e suas águas consumidas e usadas de diversas formas é uma problemática que o elemento humano está causando e que apenas ao próprio cabe a tarefa de resolver sabendo-se que o mesmo é possuidor de capacidade para tanto.

Diante dessa questão, ambiental e social, foi desenvolvido este trabalho, contribuindo ainda de forma preliminar, mas visando também contribuir de forma efetiva, através de toda a população a qual foi dirigido o estudo e também a gestão pública, visa-se uma mudança de hábitos, através da inserção da educação



ambiental, e da execução de diretrizes ambientais estabelecidas no plano diretor da cidade de Canhotinho – PE, assim como também a recuperação e revitalização deste corpo hídrico.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Manuel Correia de Oliveira (Coord.). **Atlas Escolar de Pernambuco**. João Pessoa: GRAFSET, 2003.

ANDRADE, Manuel Correia de Oliveira. **Geografia econômica**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

BRANCO, Samuel Murgel. **Água: origem, uso e preservação**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

CAMPOS, Nilson. **A água e a vida: textos e contextos**. Fortaleza: ABC Fortaleza, 1999.

CARLOS, A. F. A.; LEMOS, A.I.G. (orgs.) **Dilemas Urbanos: Novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2003.

CHEVALIER, J.; GHEERBRANT, A. **Dicionário de Símbolos**. Rio de Janeiro, José Olympio Editora: 1989.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais urbanos no Brasil. In: **Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa**. (Orgs.) GUERRA, A. J. T.; CUNHA. S. B. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 7. Ed. São Paulo: Ática, 2000.

COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes (Org.). **Rios e paisagens urbanas: em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Proureb, 2006.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. (2005). **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Canhotinho, Estado de Pernambuco**. Recife, CPRM/PRODEEM. Disponível em: [www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/.../CANH038.pdf](http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/.../CANH038.pdf). Acessado em: 26 de março de 2010.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DORST, Jean. **Antes que a natureza morra: por uma ecologia política**. Tradução, Rita Buongiorno. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

GOMES, Horieste. **A produção do espaço geográfico no capitalismo**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1991.

SILVA, Antônio Soares da.; BOTELLO, Rosângela Garrido Machado. Impactos ambientais urbanos no Brasil. In: **Bacia hidrográfica e qualidade ambiental**. (Orgs.) GUERRA, A. J. T.; CUNHA. S. B. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

IBGE, **Instituto brasileiro e Geografia e estatística.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 10 de maio de 2011.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia geral.** 14. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia e Meio Ambiente.** 7. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia física: ciência humana?** 3. ed. São Paulo: Contexto, 1992.

MILLER, G. Tyler. **Ciência Ambiental.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

ODUM, E.P. **Ecologia.** Rio de Janeiro – Interamericana, 1985.

**Plano Nacional de Recursos Hídricos.** Síntese Executiva – português / Ministério do Meio ambiente, Secretária de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006. 135p.; 27 cm.+ 1 CD-ROM.

QUEIROZ, Renato da Silva. **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** In: **Caminhos que andam: os rios e a cultura brasileira.** (Orgs.) REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. **Uso inteligente da água.** São Paulo: Escrituras. Editora, 2004.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Orgs.) **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza.** Rio de Janeiro: Guanabara – Koogan, 2000.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana.** São Paulo: Hucitec, 1998.

ROSS, Jurandyr L. Sanches. (Org.) **Geografia do Brasil.** 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SAMUEL M. B. **Água: origem, uso e preservação.** São Paulo: Moderna, 1993.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira.** 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **O ambiente urbano.** 3. ed. São Paulo: Atual, 1999.

SCHEEBERGER, Carlos Alberto. **Minimanual compacto de geografia do Brasil: teoria e prática.** São Paulo: Rideel, 2003.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional.** 2. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1994.

SUERTEGARAY, D. M. A. Elementos de epistemologia da geografia contemporânea. In: **Geografia física (?) geografia ambiental (?) ou geografia e ambiente (?).** (Orgs.) MENDONÇA, Francisco.; KOZEL, Salete. Curitiba: UFPA, 2002.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço geográfico uno múltiplo. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. (Orgs.). **Ambiente e lugar no urbano: a grande Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2000.

VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **Geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.