



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

Helene Ferreira Cavalcanti¹

RESUMO: A exploração dos recursos naturais no meio urbano e suas consequências remetem a uma discussão que compreende vários segmentos da sociedade. Este processo de apropriação e exploração ambiental demanda diagnósticos que contemplem as necessidades de se prevenir impactos ambientais, considerados negativos, tanto para minimizar as degradações já ocorridas, quanto para ajustar subsídios técnicos no planejamento das ações mitigadoras. Diante do exposto este artigo teve como enfoque “compreender o processo de urbanização das áreas de nascentes, bem como verificar a forma pela qual ocorrem os referidos danos ambientais”.

Palavras-chave: Expansão urbana. Nascentes urbanas. Meio ambiente. Degradação ambiental.

CONSEQUENCES OF UNPLANNED URBANIZATION IN AREA SPRING.

ABSTRACT: The exploitation of natural resources in urban and consequences refer to a discussion comprising various segments of society. This process of appropriation and exploitation of environmental demand diagnostic that address the need of preventing environmental impacts considered negative, both to minimized degradations already occurring, a technical input to adjust the planning of mitigation actions. Given the above this article was to focus on "understanding the process of urbanization in headwater areas, as well as verify the way in which these occur environmental damage."

Keywords: Urban Sprawl. Urban sources. Environment. Environmental degradation.

*CONSECUENCIAS DE LA URBANIZACIÓN NO PLANIFICADA EN PRIMAVERA
AREA.*

RESUMEN: La explotación de los recursos naturales en las zonas urbanas y las consecuencias se refiere a una discusión que comprende varios segmentos de la sociedad. Este proceso de apropiación y explotación de los diagnósticos demanda ambiental que abordan las necesidades de prevención de impactos ambientales considera negativa, tanto para minimizar la degradación ya que se producen, como los insumos técnicos para ajustar la planificación de las acciones de mitigación. Dado lo anterior este artículo es concentrarse en "la comprensión del proceso de urbanización en las cabeceras, así como verificarla forma en que éstos se producen daños al medio ambiente."

Palabras clave: Expansión urbana. Fuentes urbanas. Medio Ambiente. La degradación ambiental.

¹ Professora Mestra pela Universidade Federal de Sergipe-UFS, em Desenvolvimento e Meio Ambiente, professora titular de Relações Internacionais na AESGA



ÁGUA: UM BEM COMUM NAS RELAÇÕES SOCIEDADE E NATUREZA

A água é um recurso natural essencial, seja como componente de seres vivos, seja como habitat de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores socioculturais e como fator de produção de bens de consumo e produtos agrícolas. Distribuída no estado líquido, sólido e gasoso, pelos oceanos, rios e lagos, nas calotas polares, geleiras, no ar e no subsolo, a água é o elemento mais importante para a sobrevivência da espécie humana e não humana (PHILIPPI, 2004).

Considerada um bem-comum, constitui um recurso hídrico natural e indispensável para a manutenção da vida, para o funcionamento dos processos dinâmicos do planeta e também para o suporte das atividades humanas. Apresenta uma intrínseca característica de estar sempre em movimento no ambiente a essa circulação é dada a denominação de ciclo hidrológico.

Entretanto, muitos mananciais estão contaminados por lançamentos de esgotos domésticos e industriais não tratados, contaminação por agrotóxicos, resíduos de atividades de mineração, entre outros (TUCCI, 2008). Estas e muitas outras formas de degradação ambiental têm impactado os ecossistemas aquáticos, o que tem acarretado em degradação da qualidade da água e perda da diversidade aquática (GOULART & CALLISTO, 2003).

De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU, 2010), a água será um recurso escasso para este milênio, e daqui a três décadas a carência de água afetará 2/3 da população mundial. O Brasil é privilegiado em relação à abundância, possui cerca de 20% do total de água doce do planeta. Sendo que alguns estados brasileiros, principalmente do Nordeste, apresentam algum tipo de problema hídrico, por isto, necessitam urgentemente da implantação de um sistema eficaz de gestão de recursos hídricos (ANA, 2002).

A gestão ambiental voltada para o precioso líquido, “a água”, envolve duas dimensões significativas, uma referente à quantidade de água e outra relacionada à sua qualidade.

Famosa por ser o mais importante dos recursos naturais, uma vez que se



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

configura fundamental para os outros recursos, a água influencia diretamente na saúde e bem estar da sociedade humana e pode assim assegurar a auto-suficiência econômica. Vale salientar que nas últimas décadas, a água vem sofrendo um grande impacto das atividades antrópicas, atingindo em determinadas áreas níveis críticos de degradação ambiental.

O grande crescimento populacional das cidades vem ocasionando profundas modificações nos ambientes, enfraquecendo continuamente os sistemas naturais que asseguram a vida na Terra. Segundo Mendonça et al (2002), a ação antrópica ocorre em maior intensidade nas áreas urbanas, uma vez que o homem, na busca do progresso econômico causa, na maioria das vezes, a degradação dos recursos naturais e poucos são os centros urbanos que desfrutam de fontes hídricas ainda intactas ou em bom estado de conservação.

A exploração desordenada dos recursos naturais, o uso inadequado dos solos, o desmatamento irracional e o uso indiscriminado de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos vêm provocando inúmeros problemas, principalmente em áreas de nascentes e ribeirinhas, alterando a qualidade e quantidade de água drenada pela bacia hidrográfica (PINTO et al., 2004).

Desde o surgimento das sociedades organizadas, o desenvolvimento de regiões urbanizadas e rurais é definido de acordo com a disponibilidade das águas doces em sua quantidade e qualidade. O que se observa é uma forte pressão do sistema produtivo sobre os recursos naturais, através da obtenção de matéria prima utilizada na produção de bens que são utilizados no crescimento econômico. O desenvolvimento originado retorna capital para o sistema produtivo que devolve rejeitos e efluentes, além da degradação e poluição (muitas vezes irreversível) ao meio ambiente, (CALLISTO et al, 2003).

Verifica-se, por tanto, um crescente aumento da demanda e dos conflitos pelo uso da água e neste sentido se coloca a necessidade de uma gestão participativa efetiva para este recurso, pois, entende-se que a água é um bem de domínio público. Assim faz-se necessário o estudo das interações dos recursos e das ações antrópicas na bacia hidrográfica (PINTO et al., 2004).

Dentro deste contexto ressalta-se a importância do estudo e da pesquisa sobre as



nascentes dos rios e ou as fontes naturais da água na superfície terrestre, pois, conservar um rio antes de tudo implica em salvar sua(s) nascente(s).

ÁGUA E DESENVOLVIMENTO URBANO

A expansão das cidades consiste em um dos graves problemas na alteração da disponibilidade de água local, tanto em qualidade como em quantidade. Segundo Guimarães(1992), “(...) Este final de século caracteriza-se pelo esgotamento de um estilo de desenvolvimento que se mostrou ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto”.

Os mananciais de águas urbanas são fontes para abastecimento humano e industrial, dessedentação animal, irrigação de espécie vegetal dentre outros. Entende-se, que os principais sistemas relacionados à qualidade e quantidade das águas urbanas, envolvem cuidados com a preservação de nascentes, saneamento de efluentes, controle de drenagem e controle de áreas marginais. (...) No atual estágio de desenvolvimento empreendido pelos seres humanos têm-se observado uma intensa deterioração da qualidade das águas em grande parte de nosso planeta (SOUZA E SOUZA, 2009). Ainda, o modo como são utilizados e gerenciados os recursos hídricos, pode-se constituir um risco de escassez como também o comprometimento da qualidade de vida das gerações futuras.

Sendo assim, devido à grande concentração urbana e do desenvolvimento brasileiro, vários conflitos têm-se surgido nas cidades do País. Geralmente, a causa principal desses problemas são encontrados nos aspectos institucionais relacionados com o gerenciamento dos recursos hídricos e do meio ambiente urbano. Esse processo ocorre, principalmente, porque os municípios não desenvolvem capacidade institucional e econômica para administrar o problema, considerando também que os Estados e a União encontram-se distantes desta realidade o que resulta na dificuldade de programar uma solução de gestão pública ambiental adequada.

Segundo Tucci (1995), passou-se a associar a urbanização à poluição hídrica, devido aos esgotos domésticos não tratados, a ação antrópica e aos despejos industriais.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

Percebe-se também que grande parte dessa poluição gerada em áreas urbanas, tem origem no escoamento superficial sobre áreas impermeáveis, depósitos de lixo ou de resíduos industriais, o escoamento superficial da água, nesses locais, carrega o material solto ou solúvel que encontra os corpos de água, levando, portanto cargas poluidoras bastante significativas para a qualidade da água. Dessa forma, a água utilizada nas cidades, nas indústrias e na agricultura retorna aos rios totalmente contaminada (TUCCI e BERTONI, 2003).

Na medida em que os padrões de uso e ocupação do solo promovem a impermeabilização da área de drenagem pluvial, a parcela da água que antes infiltrava no solo passa a escoar pelos condutos de drenagem, aumentando o escoamento superficial e reduzindo o tempo de concentração e vazão das nascentes urbanas. O crescimento urbano desordenado sobre os recursos hídricos, especialmente sobre os mananciais, utilizados para o abastecimento público tem apresentado graves reflexos no fluxo das águas e na qualidade do líquido, sobrepondo altos custos de tratamento, tornando a disponibilidade hídrica um limitante para a sociedade e para o próprio desenvolvimento das cidades. O nível de desenvolvimento local deve fazer parceria com o nível de educação da população, porque esta parceria pode ser determinante na qualidade das águas urbanas, já que muitas medidas que podem ser utilizadas para a melhoria desta, dependem do comportamento individual. Esta problemática é encontrada, em sua maioria, em países em desenvolvimento onde o nível de educação de grande parte da população é geralmente mais baixo. Se o comportamento individual dos cidadãos também pode ser determinante na preservação das nascentes urbanas, consequentemente irá repercutir na qualidade de vida da população, que por sua vez, depende da qualidade das águas urbanas.

Segundo Lima e Fontes (2009), o planejamento ambiental urbano mais a reestruturação das cidades devem considerar a capacidade de sustentação ambiental do ambiente natural sobre o qual a cidade se desenvolve. A ausência de critérios de proteção ambiental urbana resulta na degradação de áreas extremamente importantes do ponto de vista ecológico, tais como “as nascentes urbanas”. Lima e Fontes (2009), ainda afirmam que neste contexto entende-se que o planejamento e a gestão não são simples, mas envolvem atores e agentes complexos os quais podem dinamizar as tomadas de decisão e daí promoverem o desenvolvimento sustentável da região.



NASCENTE URBANA

Estudos mostram que a dinâmica das nascentes é extremamente sensível às alterações no uso do solo decorrentes dos processos de urbanização e metropolização (FELIPPE, 2007).

Concordando com Felipe (2007), as nascentes, partes integrantes do sistema ambiental, essencial na manutenção do equilíbrio hidrológico de cursos fluviais e do ambiente, estão em sua maioria descaracterizadas em função da expansão da mancha urbana e da densidade populacional. A ocupação urbana ocasiona inúmeras alterações espaciais e ambientais, aproximadamente 80% dos municípios brasileiros encontram-se total ou parcialmente impermeabilizados, alterando as condições de infiltração da água pluvial aos lençóis subterrâneos; e como consequência, inúmeras nascentes e surgências foram degradadas ou desapareceram da superfície terrestre.

A aglomeração de pessoas e atividades econômicas, invariavelmente, exerce uma pressão demasiadamente grande sobre o meio natural (SANTOS 2008). As demandas cada vez maiores de recursos promovem a degradação da qualidade ambiental, sendo que as cidades, ou metrópoles, se transformam em uma antítese do natural. O crescimento desordenado consiste em um grave problema, altera a disponibilidade de água local e a sua qualidade. Promovendo sobre os recursos hídricos graves reflexos na qualidade das águas, como também altos custos de tratamento, tornando a disponibilidade hídrica um fator limitante para o próprio desenvolvimento das cidades.

As nascentes são utilizadas como fonte para o abastecimento humano e também animal, em alguns locais, elas além de ter a função do abastecimento, ainda possuem importância fundamental para os cursos d'água e, conseqüentemente, para as bacias hidrográficas, já que é a partir delas que os cursos d'águas se formam.

A lei federal nº 4.771 que instituiu o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965) e que segundo este, as áreas no entorno de nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura, são consideradas como Áreas de Preservação Permanente (APPs) e nelas os recursos naturais não podem ser explorados. Apesar de serem protegidas por leis, sabe-se que o desrespeito à legislação é generalizado



em todo o país.

A exigência legal, por si só, já seria uma justificativa extremamente plausível para várias pesquisas e estudos que visassem compreender e proteger as nascentes. Porém, o que se vê na realidade é uma desobediência estendida à legislação ambiental brasileira, que se reflete na degradação das nascentes. Além do não cumprimento do raio mínimo (50 metros) de preservação, as bacias hidrográficas contribuintes são completamente ignoradas. Se, por um lado, a aplicabilidade da legislação é questionável, também é a ausência de seu cumprimento. A emergência da questão de proteção das nascentes está particularmente presente nos espaços urbanos. A legislação específica para a maior parte das zonas urbanas brasileiras não garantiu, em termos ambientais, a necessária proteção das nascentes ao longo do tempo, em parte, devido à falta operacional do aparato legal e também devido aos diversos interesses especulativos e imobiliários do espaço urbano. O que se observa é que para realização da construção de residências, prédios comerciais, ou mesmo da infraestrutura urbana muitas nascentes foram marginalizadas, drenadas e, portanto, destruídas.

Atualmente, nas metrópoles do Brasil, restam poucos espaços não loteados o que repercute em uma série de impactos, decorrentes da urbanização, no sistema hídrico dos mananciais urbanos.

Segundo Santos (2001), os impactos urbanos podem gerar efeitos que somente serão percebidos pela população depois de décadas, com efeitos muitas vezes irreversíveis.

Acredita-se que as principais consequências das intervenções urbanas, para a dinâmica das nascentes são as alterações de vazão. Em casos extremos, a redução do fluxo pode significar o desaparecimento da nascente, e/ou sua transformação em nascente temporária.

Abaixo, enumera-se uma série de impactos ambientais urbanos com consequências na dinâmica qualitativa e quantitativa das nascentes.

Impermeabilização do solo e substituição da cobertura vegetal - Para muitos autores (Bertoni et al. 1990, Guerra et al. 1994 e Brandão et al. 2003), a cobertura natural representa uma defesa para o solo, atuando de várias formas para diminuir o efeito erosivo que a chuva provoca em contato direto com o solo. O solo urbano possui seus arruamentos e áreas edificadas que dependendo do adensamento, e as altas taxas de impermeabilização



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

a infiltração de água é praticamente nula. Segundo Lima (1990), a manutenção da vegetação em torno das nascentes é muito importante, pois a cobertura florestal influi positivamente na hidrologia do solo, melhorando os processos de infiltração, percolação e armazenamento de água nos lençóis, diminuindo a perda de água, bem como o processo de escoamento superficial e, conseqüentemente, os processos erosivos. Segundo o mesmo autor, em áreas com cobertura florestal natural, ou seja, em áreas não perturbadas, a taxa de infiltração de água no solo é normalmente mantida no seu máximo. Lima ainda afirma que “o controle de ação das águas é fortemente estabelecido pelo grau de impermeabilização da superfície e das possibilidades de interceptação e retardamento dos fluxos superficiais”.

Voçorocas – O fenômeno voçoroca corresponde à fase mais crítica de paisagem desequilibrada, surgindo do fator antrópico como agente catalisador (EMBRAPA, 2012). As voçorocas constituem a forma de erosão mais severa do solo e se desenvolvem melhor onde há a ausência de vegetação e intenso processo de escoamento de água.

Resíduos sólidos e líquidos - A sociedade moderna identifica-se com um modelo de desenvolvimento que gera um elevado padrão de produção e consumo, associado ao crescimento populacional e ao processo de urbanização intenso e desordenado, resultando em problemas graves de saneamento básico, principalmente esgoto doméstico e lixo (BRAGA et al, 2002). Estudos de poluição de águas subterrâneas revelam que todos os resíduos sólidos e líquidos, provocam algum tipo de poluição nas nascentes, chegando a modificar a qualidade e a redução da água. Neste aspecto observa-se que mesmo a população dependendo das nascentes, não há preocupação com sua preservação, mesmosendo utilizadas por moradores do entorno para algumas atividades como: recreação, lavagem de roupa, dessedentação de animais e às vezes até para tomar banho.

Construções – É mais do que constatado, e facilmente reconhecido o problema da proliferação de loteamentos e construções clandestinas na periferia dos principais centros urbanos do país e em áreas de mananciais. As construções clandestinas são apontadas como uma resposta às necessidades de alojamentos de uma parte importante da população, responsáveis pela destruição da paisagem e /ou terrenos de melhor aptidão agrícola, estes produzem construções de má qualidade, de riscos e sem uma fiscalização efetiva. Estas edificações podem ser responsáveis por elevados investimentos em infraestrutura, principalmente para o saneamento básico exigido ao ambiente humano. E



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

que na falta desses investimentos, o problema é direcionado ao meio ambiente e a disposição de mananciais e águas subterrâneas. As nascentes, quaisquer que sejam sua localização, de acordo com a Lei Federal nº 4.771 de 15/09/1965, são consideradas áreas de preservação permanente (APP), sendo necessária a preservação ambiental em um raio de cinquenta metros de seu entorno.

Canalização e drenagem de nascente - A captação de águas de nascentes deve ser realizada, para coletar, de modo adequado, as águas naturais, represas ou depósitos subterrâneos (mananciais). Elas variam conforme as condições locais, hidrológicas, topográficas e condições hidrogeológicas (SILVA, 1996). Estas condições devem ser observadas para que não haja a captação de forma aleatória e que venha a prejudicar o ordenamento de sua vazão. As intervenções (in) diretas nos aquíferos, como drenagem subterrânea para construções ou retirada de água para consumo, alteram os volumes de água do nível freático, e principalmente, impactando as nascentes (SILVA, 1996). Deste modo, proteger pontualmente as áreas de nascentes pode garantir a manutenção do equilíbrio hidrológico, já que elas são o resultado da dinâmica da água e dos lençóis freáticos.

Ilhas de Calor - Ilhas de calor é o nome que se dá a um fenômeno climático que ocorre principalmente nas cidades com elevado grau de urbanização. Nestas cidades, a temperatura média costuma ser mais elevada do que nas regiões rurais próximas, nas áreas onde a Ilha de calor é mais intensa há, além do desconforto térmico, a baixa qualidade do ar, agravando ainda mais a qualidade de vida da população. Segundo Castanho (1999), uma alternativa para a redução destas ilhas de calor seria a inserção de áreas verdes e a arborização viária, a qual amenizaria a existência da grande quantidade de asfalto presente na área urbana, atenuando sua deficiência, além da criação de áreas públicas, como praças e parques caracterizados pela grande cobertura arbórea. Assim, é essencial a prática de uma política urbana realista e eficaz, voltada aos problemas acumulados ao longo dos anos, como a alta concentração de conjuntos habitacionais. Em ambientes próximos as nascentes urbanas, as ilhas de calor, quando muito intensas, podem ocasionar a diminuição da vazão dos mananciais.

Enchente - Segundo Tucci (1993), os aquíferos urbanos são prejudicados, principalmente, pelos aterros sanitários e pela infiltração indiscriminada de águas pluviais



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

contaminadas pelo transporte de lixo, sedimentos e lavagem de ruas. E que, entre as principais causas associadas à ocorrência de inundações, destacam-se os processos erosivos e o assoreamento dos canais fluviais. O assoreamento ocorrido nas nascentes, e ainda a falta de alguma forma de contenção, que dificulte o carregamento de terra das estradas é um dos mais agravantes problemas causados às nascentes. Como algumas nascentes estão localizadas na parte mais baixa, a mata de proteção, mesmo que esteja de acordo com o exigido na legislação, não é suficiente para conter o assoreamento das mesmas. Observa-se que uma das principais consequências do desenvolvimento urbano, no meio ambiente dos pequenos rios urbanos e dos olhos d'água, tem sido a redução da vazão no período de estiagem (TUCCI, 1993).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raiz dos problemas ambientais urbanos vai muito além do desvendamento de causa/efeito, pois é perceptivo que há um desequilíbrio na base do desenvolvimento humano via economia, desenvolvimento, cultura, gestão e planejamento que estabeleça uma lógica racional dissociada da noção de sustentabilidade.

A constante degradação da natureza, regida por estes desequilíbrios têm causado reflexos que começam a fazer o ser humano a repensar sua relação com o meio ambiente, bem como, refletir sobre os parâmetros de produção e consumos ilimitados atinentes ao sistema econômico corrente.

Existe em alguns estudos ambientais a alegação de que se torna cada vez mais necessário evidenciarmos o entrelaçamento entre homem-natureza, através da afirmação do valor intrínseco de cada ser numa teia da vida que envolve a todos. Porém, para que possamos considerar o valor de cada ser, é imprescindível dar visibilidade e voz, indistintamente, a todos os atores sociais que devam fazer parte dos processos decisórios quanto ao acesso e uso dos recursos naturais, particularmente aqueles indispensáveis à vida humana e não humana, como é o caso da água.

Por tanto, percebe-se que a espécie humana se desenvolveu dentro de um processo sistêmico e multidimensional de interação entre variáveis genéticas, ecológicas, cerebrais



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

sociais e culturais, proporcionando simultaneamente e de forma descontinuada, a evolução do cérebro e da cultura, fazendo assim surgir o ser pensante atual e que continua em evolução. O avanço desta estrutura biológica-cultural, em função do processo de hominização, o ser humano passa a querer controlar a natureza, buscando cada vez mais conhecimento e instrumentos para interferências em seus processos causais visando satisfazer sua curiosidade e principalmente, suas necessidades.

Neste sentido, a abordagem multidisciplinar relacionada à questão ambiental requer o conhecimento das ciências que se preocupam com o meio ambiente e elas devem estar inter-relacionadas, promovendo ao longo de uma escala temporal e espacial as diversas reações de causa e efeito do meio ambiente.

Acredita-se que não há desenvolvimento sem o crescimento equilibrado dentro de cada País e nas relações norte-sul. Afinal o objetivo do desenvolvimento é o homem, sua cultura, seus valores universais, o direito e inserção produtiva e a participação enquanto cidadão, o que supõe um Estado democrático, regulador de uma economia mista. Sendo assim, pretende-se assinalar alguns aspectos na complexa relação existente entre os problemas ambientais e o desenvolvimento socioeconômico nas áreas de nascentes urbanas.

É necessário criar para as regiões de áreas de nascentes urbanas, novas estratégias de desenvolvimento sustentável, capaz de gerar empregos e renda, sem que haja um prejuízo ambiental para os mananciais, e que conseqüentemente gerem uma melhor qualidade de vida a população e condições favoráveis ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTONI, J., LOMBARDI, N. J. **Conservação do solo**. Ed. Ícone. São Paulo, 1990.

BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J. G. L., BARROS, M. T. L., SPENCER, M.,

PORTO, M., NUCCI, N., JULIANO, N., EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002. vol. 1, 305 p.

CALLISTO, M., FERREIRA, W. R., MORENO, P., GOULART, M. & PETRUCIO, M. **Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de hábitat em**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE

atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). Ed. Acta Limn. Bras. p. 91-98, 2003.

CASTANHO, A. D. A. **A determinação quantitativa de fontes de material particulado na atmosfera da cidade de São Paulo.** 131p. Dissertação de Mestrado do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

EMBRAPA- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos e Formação de voçorocas.** Brasília: Embrapa Produção de Informação, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2012.

FELLIP, M. F. **Consequências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes;** Dissertação de Mestrado em Geografia e Análise Ambiental – IGC/UFMG, 2007.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental: no consenso um embate,** Ed. Papirus Campinas: SP, 5ª edição, p.20, 1992.

LIMA, A.S., FONTES, A.L. **A bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão –território planejamento e sustentabilidade.** Ed. UFS, p.88- Aracaju, 2009.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e Meio Ambiente.** Ed. Contexto, São Paulo, 1998.

PHILIPPI, A.JR., ROMERO, M. A. **Curso de Gestão Ambiental.** Ed Manole, Barueri, SP, 2004.

PINTO, L. V. A., BOTELHO, S. A., DAVIDE, A. C., FERREIRA, E. **Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG.** EdScientiaForestalis, n. 65, p. 197-206, Minas Gerais, 2004.

PINTO, L. V. A. et al. **Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavra MG.** Ed ScientiaForestalis, n. 65, p. 197-206, Minas Gerais, 2004.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento.** São Paulo: ed. Cortez, 2007.

SANTOS, M. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI;** 2ª edição, Ed. Record, Rio de Janeiro 2001.

SANTOS, M. **Urbanização dos Países Subdesenvolvidos após 1950.** Manual de Geografia Urbana, 3ª edição. Ed. da Universidade de São Paulo, 232p. SP, 2008.

SILVA, M. S. R. **Metais pesados em sedimentos de fundo de igarapés (Manaus-AM).** Dissertação de Mestrado, CPGG-UFPA, 107p. Pará, 1996.

SOUZA, R. R., SOUZA, R. M. **Monitoramento de Recursos Hídricos a partir de Modelagem Empírica no Rio do Sal/Sergipe,** p.201-Território Planejamento e Sustentabilidade. Ed. UFS, Sergipe, 2009.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

*CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA EM ÁREA DE
NASCENTE*

TUCCI, C.E.M. **Controle de Enchentes**, in: **Tucci, C. (org). Hidrologia ciência e aplicação**. Ed. da Universidade: ABRH cap. 16, p.621-658, 952p. Porto Alegre, 1993.

TUCCI, C.E.M. **Inundações urbanas**. **Tucci, C.E.M., PORTO, R.L.L., BARROS, M.T. Drenagem Urbana**. Ed. UFRGS /ABRH, p.15-36. Porto Alegre, 1995.

TUCCI, C. E. M. **Inundações e Drenagem Urbana**. In: **TUCCI, C. E. M., BERTONI, J. C. Inundações Urbanas na América do Sul**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos– ABRH, p 45-150. Porto Alegre, 2003.

TUCCI, C.E.M. **Águas Urbanas**. Estudos Avançados UNESCO, 156p. Brasília, 2008.

Recebido em: 20/04/2013
Aprovado em: 22/06/2013