

GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS E A IMPORTÂNCIA DOS AMBIENTES CILIARES¹

URBAN HYDROGRAPHIC BASIN MANAGEMENT AND THE IMPORTANCE OF RIPARIAN ZONE

Klayre Garcia PORTO²
Idelvone Mendes FERREIRA³

Resumo: A disponibilidade hídrica em grandes centros urbanos, cidades médias e pequenas se configura como uma constante que tem ocasionado numerosas discussões e revisão das ocupações desordenadas e de seu gerenciamento. A descaracterização das áreas ciliares, um dos problemas vinculados à poluição das águas, se intensificou com avanço urbano e rural as áreas remanescentes, responsáveis pela manutenção das águas e equilíbrio dos ambientes de bacia e micro-bacias hidrográficas. O presente trabalho tem como objetivo alertar a necessidade de um planejamento articulado entre os vários setores da gestão dos recursos hídricos nos perímetro urbano, bem como salientar a importância de conservação das fontes de abastecimento e dos ambientes ciliares ricos em biodiversidade.

Palavra chave: Vegetação Ciliar. Gestão de bacias e micro-bacias urbanas. Degradação dos rios urbanos.

Abstract: The water availability in great urban centers and medium-sized cities is an incessant situation from which emerge numerous discussions and reviews about occupation and management of water resources. The mischaracterization of the riparian zones, one of the problems related to water pollution, has been intensified due to urban advancement toward remnant areas, responsible to the water maintenance and stability of the watershed and micro-watershed environments. This article aims to alert to the necessity of an articulate planning amongst the several sections of the water environments management in urban area, as well as the importance of preserving the supply sources and the riparian zone fulfilled with biodiversity.

Keywords: Riparian zone. Watershed and micro-watershed management in urban areas. Degradation of urban rivers.

Introdução

O panorama nacional a respeito dos recursos hídricos revela incerteza quanto ao uso da água e sua disponibilidade de oferta em quantidade e qualidade adequada aos usos a que se pretende destiná-la. Os problemas inerentes à falta de gerenciamento da água principalmente no que tange ao aproveitamento da bacia ou micro - bacia urbana e rural, apresenta diferenciados níveis de pressão que vão desde a falta do recurso para o abastecimento, a falta

¹ Análise sobre a gestão pública das bacias hidrográficas urbanas de Catalão (GO), desenvolvida por discente do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão vinculada ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA).

² Aluna vinculada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Goiás Campus Catalão (GO). Vinculada ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (NEPSA). E-mail klayregp@gmail.com

³ Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Goiás Campus Catalão. Vinculado ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (NEPSA). E-mail idelvoneufg@gmail.com

de saneamento, ao assoreamento dos cursos d'água e a contaminação por agrotóxicos e fertilizantes.

Esta constante permeará grande parte do século XXI, já que a pressão aos recursos tende a aumentar e a necessidade de intervenção produzirá um reflexo substancial no uso da água. Os conflitos atingirão a maioria das pequenas, médias e grandes cidades, que pelos problemas que já enfrentam em decorrência da ocupação desordenada, sofrerão com a falta de abastecimento, enchentes, deslizamentos, poluição e aumento expressivo no número de doenças de veiculação hídrica.

A criação de programas que atendam as necessidades de uso e manejo do recurso, com enfoques efetivos na área de gerenciamento, necessitará do apoio articulado entre a administração local, as políticas ambientais e principalmente a criação de projetos que auxiliarem o gerenciamento dos recursos hídricos em todas as instâncias: nas microbacias, bacias periurbanas e rurais, que são efetivamente atingidas pelas atividades do campo e da cidade.

A descaracterização dos vales, encostas e leito dos cursos de água, uma tendência tanto da área urbana como rural em vista da necessidade de ocupação dos espaços, ultimamente se revela preocupante, pois a supressão da cobertura vegetal, em virtude das atividades desempenhadas, tem acelerado o processo de erosão, assoreamento, contaminação e aumento de sólidos em suspensão nas águas. A vegetação, responsável por inibir a ação de determinadas degradações, quando retirada, potencializa os efeitos deletérios sobre a qualidade da água.

Toda essa discussão busca a melhoria da qualidade dos rios e cursos de água principalmente aqueles que servem ao abastecimento, que em grandes e médias cidades estão sendo descaracterizados pela falta de manejo e planejamento da expansão do perímetro urbano.

É importante salientar que a água potável em áreas urbanas é um recurso cada vez mais rarefeito, principalmente em relação à qualidade que os rios apresentam diante da exaustiva pressão do ambiente urbano. Portanto, as políticas de gestão dos recursos hídricos urbanos devem ser tomadas com maior ênfase a respeito da necessidade de regularização, discutindo assim, a articulação das políticas de urbanização e a gestão de bacias hidrográficas.

Recursos Hídricos: a perspectiva das bacias e micro - bacias hidrográficas urbanas

A busca de legitimação das condições de vida da população tem engendrado a procura por condições adequadas de moradia, saneamento, abastecimento e saúde. Nos grandes centros urbanos a pressão por infra-estrutura e a constante modificação, tem ocasionado a insatisfação social em virtude dos problemas socioambientais sentidos pela população, pois, nem todas as técnicas beneficiaram as urbes.

Entre os problemas urbanos merecem destaque os constantes alagamentos, enchentes e deslizamentos ligados à rede de drenagem urbana, ocasionados pela falta de infra-estrutura, planejamento e gestão adequada dos cursos de água que cortam as cidades. A ocupação de suas margens, a canalização e a impermeabilização dos solos, potencializa os riscos de alagamento assim como o aumento dos vetores transmissores de doenças.

O cenário não é nada novo, um resgate e/ou recorte histórico das ocupações das cidades consegue vislumbrar substancialmente a origem do problema alcançado. Na obra de Martins (2007), que analisa os ambientes de Matas Ciliares, há uma breve avaliação das principais causas responsáveis pela supressão destas vegetações em detrimento da ocupação do solo, enfatizando neste contexto, a importante contribuição das cidades. O crescimento

urbano segundo o autor é uma das principais fontes de degradação da cobertura vegetal e da qualidade da água dos rios presentes no perímetro urbano.

Historicamente, as cidades se convergiam para as áreas ciliares por simples fatores, os rios facilitavam o abastecimento, possibilitavam o lançamento de efluentes sendo que seus vales apresentavam também terrenos mais férteis para produção, já que estes recebiam sedimentos dos pontos mais altos e nutrientes das variações de vazão, aumentando sua taxa de fertilidade (MARTINS, 2007).

A mesma dinâmica é validada as áreas rurais, que ocupava os vales e leitos dos mananciais em virtude de seus terrenos férteis. Segundo Mendonça et al. (2005), a cidade de Catalão (GO) teve sua ocupação historicamente iniciada às margens do Córrego do Almoço, pela facilidade de acesso a água, pela fertilidade do solo e por sinalizar o caminho que as comitivas de bandeirantes utilizavam como rota ao centro goiano no período aurífero.

Grande parte das cidades, inclusive dos grandes centros urbanos, surgem nesta mesma perspectiva, se consolidando principalmente pela extensão das margens dos rios, os veios de condução das principais atividades urbanas. A ligação com a cidade revelará aos rios modificações substanciais de suas condições naturais em virtude do aparelhamento urbano.

O período que marcou as intervenções nos cursos de água através de obras higienistas e sanitaristas, criadas pela grande assolação de moléstias nos centros urbanos, ligadas à falta de higiene e efluentes lançados indiscriminadamente nas ruas, atingindo diretamente as fontes de abastecimento e acelerando a sua disseminação, resultaram na canalização dos principais mananciais urbanos. Guimarães (2001) aborda em seu trabalho sobre saúde urbana, o grande avanço e influencia dos estudos de médicos pesquisadores de doenças de veiculação hídrica, responsáveis por grandes projetos sanitários e de higiene aplicados no meio urbano.

O autor faz uma abordagem expressiva sobre estas pesquisas realizadas e observa que as doenças eram diretamente relacionadas à população carente. Atualmente, percebemos que em comunidades carentes, áreas faveladas ou desamparadas, o problema ainda assola a população, pouco se evoluiu quanto a sua redução, principalmente pelo fato de que estas questões vão além da canalização do rio, envolvem as características da cidade, da população e do planejamento que é feito para a mesma.

A constante expansão dos grandes centros urbanos potencializou o crescimento das cidades pequenas e médias, que recebem hoje um grande número de habitantes em virtude de suas características como, infra-estrutura, reduzidos problemas de crescimento, economia consolidada, entre outros recursos. Fatores que não reduziram a preocupação com a forma que se dará o desenvolvimento das pequenas e médias cidades, já que as mesmas seguem os modelos dos grandes centros urbanos, herdados de uma perspectiva desenvolvimentista, carregados de problemas a respeito de sua evolução tardia (GEORGE, 1983).

Nas grandes cidades, a falta de água para abastecimento em virtude da contaminação dos cursos de água ocasionado pela sua expansão é preocupante. Os centros urbanos de grande porte como São Paulo, por exemplo, passa por intensos problemas de abastecimento, sendo sujeitado a utilizar água de uma bacia hidrográfica distante dos limites do perímetro urbano, grande parte de seus cursos de água foram inviabilizados ao uso potável. Esta região é altamente industrializada, urbanizada, tanto no campo como na cidade e as bacias hidrográficas são largamente afetadas por suas atividades. Este panorama é observado pela Agência Nacional de Águas (ANA) do governo brasileiro em um levantamento sobre as características dos cursos de água das principais regiões hidrográficas brasileiras (ANA, 2005).

Tucci et al. (2003), em uma abordagem levantada pela “World Water Vision”, em uma iniciativa da “South América Thechnical Advise Comitee do Global Water Parternship” (GWP) que realiza um estudo regional a respeito da gestão dos recursos hídricos e

perspectivas ligadas a esta em grande parte dos países, observa estas modificações. O trabalho faz uma análise do panorama brasileiro e do possível cenário futuro dos problemas que vivenciarão os centros urbanos em relação ao fornecimento de água.

Para Tucci et al. (2003, p. 360), o país apresenta hoje de 80% a 90% da população ocupando áreas urbanas, e esta ocupação tem ocasionado mudanças expressivas nas fontes de abastecimento e mananciais devido à contaminação química, física e biológica dos cursos de água, decorrente da expansão desordenada da cidade. Os problemas ocasionados pela falta de saneamento vão desde efluentes domésticos, pluviais e industriais à coleta e tratamento do lixo gerado. O autor, ainda coloca que estas degradações agravam os problemas urbanos, observe:

Esse fenômeno está agravando nas grandes cidades, exigindo recursos significativos para minimização dos impactos. O custo de controle na fase de planejamento é muito menor que o custo curativo, depois que os problemas ocorrem. A tendência urbana atual é de redução do crescimento das metrópoles e aumento das cidades médias. Nesse sentido, os impactos tenderiam a se disseminar para esse tipo de cidade, que ainda não possui degradação como as metrópoles, exigindo espaço para prevenção. No entanto, não existe capacidade gerencial e nenhum programa de apoio às cidades para busca de melhoria sustentável. (TUCCI et al., 2003, p. 361).

Desta forma, as cidades pequenas e médias deverão em seu escopo, proceder com o planejamento e gestão de suas áreas, principalmente no que tange a recursos hídricos, já que estes poderão ser influenciados pela ocupação desordenada que geralmente ocorre pelo aumento da especulação imobiliária nestes centros urbanos. Na maioria dos casos, os loteamentos avançam para as áreas preservadas próximas a cidade, inclusive nascentes, rios limítrofes ou mesmo fontes de abastecimento de água, como reservatórios, cursos de água ou nascentes que os abastece.

Este processo, desencadeado pelo desenvolvimento econômico local, principalmente com a ampliação do setor industrial entre outros fatores políticos, requer da cidade melhoria nos vários setores, inclusive no aumento da oferta de áreas habitacionais. A ocupação de zonas livres, que em cidades pequenas e médias se configuram como ativos econômicos, em virtude da exploração do capital em relação a estes espaços, fogem ao controle do planejamento, principalmente se o desenvolvimento local requer velocidade de expansão do centro urbano. A falta de planejamento é um dos principais aspectos responsáveis pela contaminação das fontes subterrâneas e superficiais de água.

A elaboração de políticas de ordenamento dos novos bairros e loteamentos, em alguns casos, pelo grande número ou em vista dos interesses públicos habitacionais, desconsidera variáveis importantes à saúde ambiental e ao bem estar da população. O esgotamento sanitário, um dos principais serviços do saneamento urbano é suprimido pela pressa de entrega das estruturas primárias, como, asfalto, luz, energia e água tratada. O número de casas com esgoto coletado em cidades pequenas e médias ainda é baixo, a abertura de fossas sépticas e sumidouros é prática comum em novas áreas habitacionais e a contaminação dos mananciais da malha urbana pela falta de tratamento dos efluentes domésticos e industriais potencializa a redução da qualidade da água (ANA, 2005).

Além do risco de contaminação da água em decorrência desta ocupação, o processo de supressão das áreas ciliares em virtude da expansão da infraestrutura urbana e rural em direção as margens dos mananciais, podem ocasionar o assoreamento, a erosão e o alagamento, potencializando contaminantes como o nitrogênio (nitrato), sólidos em suspensão, coliformes totais e termotolerantes.

Portanto, se faz necessário um trabalho de planejamento e gestão das microbacias e bacias hidrográficas urbanas, em especial daquelas que são fonte de abastecimento, já que os custos pertinentes à falta de controle poderão onerar futuramente os cofres públicos na busca de cursos de água que ofereça potabilidade e seja adequado ao fornecimento de água para a população. Ainda, segundo Tucci et al. (2003), no caso da terceirização do serviço, como tem ocorrido nas grandes cidades, à população é que sofrerá com a manutenção e custeamento deste trabalho, pagando taxas significativas, o que agrava ainda mais o abastecimento em localidades carentes.

Para Tucci et al. (2003, p. 362), “[...] as bacias de pequeno porte, essenciais para o gerenciamento de demandas como abastecimento de água, irrigação, conservação ambiental, etc., praticamente não são monitoradas, o que pode induzir à decisões que gerem conflito.” Portanto, o gerenciamento das bacias e microbacias urbanas deve obedecer ao estabelecimento de usos preponderantes da água, priorizando sua multiplicidade, sendo que estes devem obedecer a lógica do Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) e as prioridades de uso da água segundo requisitos como abastecimento urbano, preconizado pela Política Nacional dos Recursos Hídricos a Lei Federal nº. 9.433/1997.

O caso urbano é específico, dicotômico, conflituoso, porém, deve ser priorizado nas políticas de gestão urbana, já que a maioria dos transtornos ocasionados à sociedade é decorrente das fontes de água mal gerenciadas pelo aparelho urbano. O gerenciamento baseado nas políticas públicas deve apresentar uma ação conjunta entre o planejamento urbano e o uso dos recursos hídricos nas bacias locais.

Gestão local de bacias hidrográficas

A Política Nacional dos Recursos Hídricos, estabelecida na Lei Federal nº. 9.433 de 1997, é a principal ferramenta para aplicação do programa de gestão das águas no país. Pautada na descentralização e na gestão compartilhada, a política tem como principal objetivo os usos múltiplos da água sendo as decisões políticas referentes aos recursos hídricos tomadas em nível de bacia hidrográfica.

O modelo brasileiro é baseado, de acordo com Magalhães Júnior (2007), na experiência francesa de gestão dos recursos hídricos implantada a partir de 1960, que chega ao Brasil com o intuito de dinamizar a política nacional das águas a fim de facilitar o processo de organização do uso e a descentralização da gestão em virtude dos interesses econômicos que tais recursos apresentam.

A gestão compartilhada, em meio à desvinculação das esferas políticas através da criação dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), responsável pela gestão e concepção de políticas referentes às mesmas, definida como unidade de gestão, facilitou a participação e/ou atuação do usuário nas decisões locais a respeito do recurso. A atuação dos CBH's no processo decisório das ações políticas sobre a qualidade, quantidade e a cobrança pelo uso, ferramentas inerentes à gestão da água, proporcionam a preservação e conservação das fontes de abastecimento urbanas e rurais. Permitem ainda, a conservação do ambiente aquático, de suas espécies e a manutenção das características químicas, físicas e biológicas inerentes aos mananciais (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

Toda ação dos CBH's e suas respectivas Agências de Água (órgão executor do CBH), visam de maneira geral, criar mecanismos que possibilitem a democratização das decisões locais sobre o uso que será dado a água, bem como garantir recursos para infra-estruturas, obras e reparos necessários à conservação da estabilidade ambiental das fontes de água. Ainda há poucos estudos que evidenciem os resultados brasileiros obtidos pelo modelo de gestão das águas aplicado (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

Na estruturação local das políticas de gerenciamento, observa-se a necessidade de avanços que complementem a gestão dos cursos de água urbanos, responsáveis por influenciar as bacias hidrográficas efetivamente, potencializando a ação agroindustrial. Os rios urbanos, de maneira geral, alterados pelo processo de ocupação, necessitam de soluções adequadas ao modelo de desenvolvimento socioeconômico vigente sem que seja atropelada sua funcionalidade ambiental enquanto parte de uma bacia hidrográfica. Para Magalhães Júnior (2007, p. 125):

Nessa realidade, as raízes de um problema atual se configuravam: os municípios priorizavam o abastecimento de água potável em detrimento da coleta e tratamento de esgotos [...]. Como resultado, a poluição doméstica foi tradicionalmente a principal causa da degradação da qualidade da água no país, e as necessidades atuais de investimentos em redes de coleta e estações de tratamento de esgotos são significativamente maiores do que no setor de abastecimento de água. Esse quadro foi gerado pelo fato de a maior parte dos municípios, filiados ou não ao Planasa⁴, ter adotado uma política de aumento contínuo da oferta do serviço de água, incitando ao desperdício e ao consumo descontrolado. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 125).

A grande /contribuição das atividades urbanas e rurais, especialmente no perímetro urbano, engendrou a descaracterização constante da qualidade e quantidade das fontes de água disponíveis ao abastecimento. O lançamento de efluentes domésticos e industriais nos principais cursos de água da malha urbana reduziu potencialmente as fontes disponíveis ao abastecimento por água potável ou mesmo para determinadas atividades dos setores públicos, industriais e agrícolas. A crescente demanda por água e os constantes conflitos pelas fontes disponíveis, estimulou a atuação da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei Federal nº. 9.433 de 1997) a criar modelos que contemplassem instrumentos ou indicadores de regulação da qualidade do recurso.

Inicialmente, as ferramentas utilizadas pela gestão das águas estavam presentes no Código das Águas, Decreto Federal nº. 24.643 de 10 de julho de 1934, com a noção do poluidor-pagador ou usuário-pagador e posteriormente com o enquadramento dos cursos de água em classes e o uso dos parâmetros de qualidade da água presentes nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº. 020 de 1986 e nº. 357 de 2005, que estabelece usos preponderantes das águas das bacias hidrográficas de acordo com parâmetros físicos, químicos e biológicos e ainda, o Índice de Qualidade da Água (IQA)⁵ (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007; ANA, 2005).

As políticas de enquadramento também determinam o lançamento de efluentes domésticos e industriais através do uso de parâmetros avaliados e fiscalizados, considerando o seu tratamento baseado nas características das alterações ocasionadas na água. Esta determinação facilitou o trabalho de fiscalização e de conservação da qualidade da água. A zona de mistura, como é chamada pela legislação (local de diluição de efluentes pela água do rio), deve respeitar limites de temperatura, oxigênio dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), garantindo a possibilidade de assimilação da carga de efluentes lançada nos cursos de água. A vazão é considerada determinante neste processo.

A sazonalidade produzida pelo clima influencia diretamente a disponibilidade de água em quantidade e qualidade. Quanto menor a vazão maior será o efeito potencial da poluição

⁴ Plano Nacional de Saneamento (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

⁵ O IQA é uma ferramenta utilizada para determinar a qualidade do recurso hídrico, é um modelo americano matemático baseado nas características físicas, químicas e biológicas da água para determinação de seu estado. Em alguns estados a metodologia utilizada para determinação é diferenciada ou adaptada como no caso de São Paulo (ANA, 2005).

ou contaminação. Em períodos de escassez sazonal, os rios sofrem gradativo processo de redução da qualidade da água. A redução de quantidade e da qualidade são fatores que impulsionam os conflitos pelo recurso. O preparo do CBH na resolução destes efeitos ambientais pela gestão, deve ter como princípio a imparcialidade e decisões conjuntas entre os usuários da bacia.

Na cidade, outro fator determinante de futuros conflitos já sofridos em alguns estados brasileiros, surge em virtude da privatização de serviços públicos. Segundo Freitas et al. (2001) e Magalhães Júnior (2007), a população carente é diretamente atingida pela iniciativa privada provedora de serviços de abastecimento, seja no fornecimento da água potável ou na coleta e tratamento de esgoto.

Segundo Magalhães Júnior (2007), este serviço passa a ser inviável a empresa de abastecimento em localidades com infra-estrutura insuficiente. Para Freitas et al. (2001), a população se vê obrigada a tomar iniciativa frente ao descaso do governo e da prestadora de serviço, consumindo águas comercializadas clandestinamente de fontes desconhecidas, sem controle sanitário ou ambiental determinados pelas legislações locais, pelo CONAMA e pelo Ministério da Saúde.

A privatização dos serviços públicos nos setores elétricos e de saneamento básico evidencia, por parte do governo, o despreparo ao fornecimento de serviços à população. A verdadeira preocupação do modelo de gestão das águas implementado está na justaposição de esferas e no beneficiamento de setores. O caráter descentralizador da política desperta preocupação na prática e no controle das atividades desempenhadas na bacia, segundo Magalhães Júnior (2007), a falta de informação por parte do usuário, o despreparo técnico dos representantes e a linguagem não acessível a todos, limita o alcance da política aplicada em nível de CBH.

No caso urbano, todo processo de gestão do CBH pode encontrar dificuldades ao se posicionar no nível da esfera municipal, principalmente ao atuar na regulação dos serviços de saneamento, deixado a cargo do governo estadual ou federal por muito tempo, sendo retomado lentamente pelo planejamento urbano e pelos planos diretores (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

A articulação da Política Nacional dos Recursos Hídricos com o gerenciamento ambiental local ou planos ambientais no âmbito da bacia e o uso do plano diretor, sobretudo no planejamento da ocupação das bacias hidrográficas urbanas, através do zoneamento das atividades e do uso do solo, permitiriam o gerenciamento integrado entre os diversos setores que exercem influencia sobre as características sociais, econômicas e ambientais das bacias hidrográficas locais.

A desarticulação entre as instâncias das políticas aplicadas a recursos hídricos tem impedido o avanço do modelo de gerenciamento da água, principalmente a falta de dados que contemplem as bacias hidrográficas brasileiras. O monitoramento, a obtenção e disponibilidade de dados que cubram todas as grandes, médias e pequenas bacias hidrográficas ainda está longe de ser o mais adequado à avaliação, diagnóstico e monitoramento das águas da união.

Coletas realizadas pelos órgãos do governo com interesses difusos, disponibilizam de maneira desarticulada informações essenciais para determinação das políticas aplicadas no CBH. Existe um cenário de carência de estudos hidrológicos, geológicos, do estado ambiental atual das bacias, falta de informações sobre fontes subterrâneas, balanços hídricos, características de vazão, armazenamento e distribuição do ciclo da água em nível local, para que sejam determinadas ferramentas para adequação do uso das fontes disponíveis na bacia. Estes aspectos incluem a projeção da construção/abertura de reservatórios hidrelétricos ou daqueles destinados ao abastecimento rural e urbano, bem como o embargo de tais projetos de

acordo com as características de disponibilidade local do recurso e seus usos prioritários (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

O uso adequado de projetos e pesquisas destinadas ao gerenciamento das bacias, a conservação das características hídricas e a adequação do uso dos mananciais, poderá garantir futuramente fontes adequadas de abastecimento e evitar gastos futuros com o fornecimento urbano e rural de água de qualidade, cada vez mais distante da realidade urbana.

A melhoria da política de urbanização dos municípios pertencentes às bacias hidrográficas, bem como o zoneamento das áreas prioritárias a conservação, permitirão a manutenção da qualidade ambiental nas principais bacias brasileiras.

No caso de Catalão (GO), a falta de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas urbanas ameaça o abastecimento futuro da cidade, visto que o avanço e ocupação do solo em direção a sua principal fonte, a bacia do Ribeirão Samambaia, pode modificar as características da água, inviabilizando-a ao consumo. Intensificando o panorama apresentado, as políticas locais e de gerenciamento dos recursos hídricos se mostram insatisfatórias em termos de aplicação e planejamento dos usos, inclusive os múltiplos e prioritários, no caso, o abastecimento público.

O aumento da demanda e o fornecimento de água proveniente das atividades públicas, industriais e a disponibilidade de água para atendê-las, dependerão das políticas que os Comitês de Bacia Hidrográfica e os municípios aplicam para a gestão dos usos, manutenção, conflitos de interesse e recuperação dos mananciais presentes na zona rural e urbana.

A importância dos ambientes ciliares na preservação dos mananciais

As cidades transfiguram-se em um modelo que exibe o grau de desenvolvimento vivenciado pelas perspectivas econômicas, sociais e tecnológicas ao qual se inserem segundo uma série de características peculiares ao espaço, ordenado pelas necessidades sociais. A paisagem urbana ganha características novas, como por exemplo, a modificação dos traços dos rios, córregos, lagos, nascentes entre outros, em sua maioria, alterados em virtude da canalização e utilização do espaço para reprodução da infra-estrutura urbana.

Em algumas localidades da cidade, observa-se uma grave alteração das margens e encostas dos mananciais, sem que estas recebam obras necessárias que garantam sua estabilidade baseada nas intervenções da engenharia civil. Os cursos de água que correm como esgoto a céu aberto ou valas negras em favelas e bairros pobres, sem a assistência pública necessária, aumentam a gravidade dos problemas, atingindo diretamente os ambientes remanescentes, degrandando-os e transfigurando sua cobertura vegetal, alterando desta forma as características das águas.

Esta cobertura, que sede lugar a ocupação, também é responsável pela manutenção do ambiente hídrico, garantindo a troca dinâmica de fatores que equilibram o meio nas micro-bacias e bacias hidrográficas. Já abordado anteriormente, entre os principais fatores responsáveis pela alteração dos ambientes ciliares estão: a ocupação urbana, o aproveitamento econômico dos vales e leitos dos mananciais, o uso da água (irrigação) e da madeira (MARTINS, 2007).

A agressividade e rapidez destas alterações têm ocasionado vários problemas ligados a redução ou anulação da resiliência presente nestes ambientes, resultando em reflexos indesejados ao meio urbano. A impermeabilização, a drenagem ineficiente, a canalização dos rios, a remoção do seu leito e os deslizamentos ocasionados pela ocupação de áreas de risco, exemplificam os problemas decorrentes da falta de ordenamento do solo.

Rezende (1998) e Martins (2007), em uma breve análise da contribuição destas vegetações para manutenção da qualidade da água entre outros fatores responsáveis pelo seu

equilíbrio, observam que os ambientes ciliares minimizam as degradações sentidas pelos cursos de água, pois, funcionam como filtros, impedindo o contato direto dos poluentes superficiais com as águas dos mananciais. Neste sentido, ainda fornecem alimento a fauna, mantém o fluxo gênico através da interligação das áreas remanescentes, funcionando como corredor ecológico e equilibra a entrada de sedimentos na área, regularizando o leito dos cursos de água, evitando assim o assoreamento de suas margens (MARTINS, 2007).

A legislação brasileira trabalha a preservação destes ambientes no Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº. 4.771/1965 em fase de reformulação, nas Resoluções CONAMA nº. 302/2002, 303/2002 e 369/2006, entre outros decretos nacionais, estaduais e municipais. Falar em preservação de vegetações ciliares em cursos de água já ocupados e aparelhados, é um assunto complexo e distante da realidade de muitas cidades. No entanto, é necessário discutir a preservação destas áreas em mananciais de abastecimento limítrofes ou vizinhos a cidade, principalmente no que tange ao controle de sua ocupação, importante para manutenção das fontes de água potável local.

A água é um bem cada vez mais escasso nos grandes centros urbanos, principalmente em relação a sua qualidade. Todas as medidas que visam colaborar com sua manutenção e aumento de disponibilidade de água em qualidade nestes ambientes, é de extrema importância, fatores como a autodepuração, processo de limpeza natural das águas em condições adequadas (físicas, químicas e biológicas), deve ser priorizada pelos programas de conservação elaborados pela administração local em parceria com demais órgãos responsáveis por articular a gestão, o planejamento urbano, o Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) e o gerenciamento dos recursos hídricos.

A política criada para estes ambientes deverá unificar o trabalho das administrações aos Comitês de Bacias Hidrográficas, visto que, os mananciais seguem seus cursos e são responsáveis pelo abastecimento de áreas rurais e demais centros urbanos. Aqui cabe a discussão sobre os órgãos descentralizados, hierarquizados e sociedade civil, que essencialmente devem estar articulados para decidir por uma política de gerenciamento que priorize os usos múltiplos das bacias e microbacias urbanas e rurais.

Magalhães Júnior (2007) analisa o processo de obtenção de informações sobre estas áreas como uma das principais variáveis a serem melhoradas visando à qualidade das discussões e decisões tomadas pelo CBH. Todavia, a articulação dos CBH's com as políticas ambientais aplicadas em nível local, permitirá a integração e dinamização do planejamento evitando descompassos entre as decisões tomadas e efetivadas nas bacias hidrográficas, facilitando a manutenção e preservação ambiental dos recursos hídricos e sua disponibilidade em quantidade e qualidade.

Características fitofisionômicas das vegetações ciliares

As características ambientais de um país com extensão continental como o Brasil, nos apresenta diversificados ambientes, entre os biomas destaca-se como objeto de estudo deste trabalho o Cerrado Goiano. Ocupando aproximadamente 22% do território brasileiro (FERREIRA, 2003), suas fitofisionomias de acordo com Ribeiro e Walter (1998) se encontram divididas em: Formações Campestres (Campo Rupestre, Campo Sujo e Campo Limpo), Formações Florestais (Cerradão, Mata Ciliar, Mata de Galeria e Mata Seca) e Formações Savânicas (Cerrado Sentido Restrito, Parque Cerrado, Palmeiral e Veredas).

Entre as fitofisionomias florestais, as Matas Ciliares e de Galeria se caracterizam por ocorrer às margens dos cursos de água. As Matas Ciliares são caracterizadas como formações que ocupam as áreas ao longo dos rios, apresentando indivíduos arbóreos heterogêneos que

podem medir de 20 à 25m de altura, possui caducifolia durante o período seco e apresenta uma cobertura arbórea 80% a 100% (SILVA JÚNIOR, 1998).

As Matas de Galeria apresentam uma estreita relação com os cursos de água de pequeno porte, seus indivíduos também heterogêneos podem chegar a 30m de altura, diferente das Matas Ciliares as Matas de Galeria não apresentam caducifolia se mantendo sempre verdes. Esta fitofisionomia recebe este nome em virtude do encontro entre o dossel (copas) dos indivíduos que se estende em direção aos cursos de água, encobrendo-os, formando verdadeiras galerias por toda sua extensão, permitindo uma cobertura arbórea de 75% à 95% (FERREIRA, 2003, p. 11).

Estas formações contribuem significativamente para manutenção da qualidade e quantidade da água das bacias hidrográficas. O avanço rural e urbano as margens dos mananciais se apresenta como grande contribuinte na redução da saúde ambiental destes ambientes (MARTINS, 2007).

Aspectos como a contaminação constante dos mananciais por metais pesados presentes em agrotóxicos, nos efluentes industriais e ainda a ação deletéria do esgoto doméstico, inviabilizam o uso da água e modifica suas características ambientais, levando á medidas mitigatórias para minimizar as alterações provocadas pela falta de gerenciamento dos recursos hídricos. Entre estas ações, se destaca a conservação das Áreas de Preservação Permanentes (APP's), presentes na Resolução CONAMA nº. 303 de 2002 que determina a conservação da cobertura vegetal das margens dos cursos de água, nascentes e lagos da união.

As vegetações ciliares desempenham nos ambientes de bacia hidrográfica uma ação de manutenção de seu equilíbrio ambiental. Os fatores ligados a sua presença, assegura a integridade física, química e biológica dos solos e ainda proporciona a manutenção do meio aquático, evitando que a poluição ou a contaminação ocasionada pelas atividades rurais e urbanas atinjam diretamente os mananciais. Estas vegetações auxiliam a regulação do ciclo local da água e o controle de drenagem (principalmente do escoamento superficial), evitando o assoreamento das margens dos rios e proporcionando a conservação da qualidade da água na bacia hidrográfica local.

Atualmente, os ambientes ciliares vêm sendo abordados em trabalhos que visam determinar o planejamento e monitoramento das bacias hidrográficas brasileiras. Em um trabalho sobre indicadores ambientais utilizados na gestão dos recursos hídricos, Magalhães Júnior (2007) evidência a importância da cobertura vegetal como indicador de qualidade ambiental da bacia. O autor observa que a combinação entre indicadores facilita o processo de gerenciamento, inclusive, permite o planejamento estratégico do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) sobre a saúde ambiental dos cursos de água.

O gerenciamento local das bacias hidrográficas terá como desafio a recuperação ambiental das nascentes, fontes superficiais e o monitoramento das fontes subterrâneas. O desenvolvimento agroindustrial e a constante expansão urbana estão entre os fatores que determinaram as alterações destes ambientes.

Os cursos de água pressionados pela forma de urbanização dada nas cidades, descaracterizados e fortemente modificados pela canalização, entre outras obras sanitárias, revelam que este modelo de gestão não consegue responder adequadamente a sua manutenção. Considerando que o saneamento básico no Brasil não contempla toda população, seja através do fornecimento de água potável ou da coleta de esgoto e do lixo, principalmente em bairros desassistidos pelo governo e pela iniciativa privada, potencializa o número de atingidos pelo processo de degradação dos cursos de água que é cada vez mais abrangente.

A escassez de fontes de abastecimento em grandes centros urbanos evidencia a fragilidade do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil. Apesar da credibilidade ligada a Política Nacional dos Recursos Hídricos a partir do princípio de subsidiariedade, que permite a ação descentralizada de poder e a gestão participativa dos recursos hídricos, no contexto

urbano, o trabalho de gerenciamento ainda é incipiente, necessitando de abordagens que sejam decisivas no controle da saúde ambiental de seus cursos de água (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

Este trabalho deve priorizar as áreas já ocupadas pelas infra-estruturas urbanas e aquelas a serem ocupadas. Os parques, as áreas de proteção ambiental municipais e as áreas preservadas do entorno urbano, necessitam de avaliação e monitoramento sobre a viabilidade de sua manutenção e qualidade dos ambientes conservados, para que sejam facilitadas suas dinâmicas ambientais no meio urbano.

Sabe-se que a industrialização e o capitalismo influenciaram o processo de construção do urbano, alterando diretamente a relação homem-natureza, apesar de toda a racionalização científica, os problemas vivenciados pelas bacias hidrográficas não fogem daqueles discutidos nas grandes manifestações em defesa do meio ambiente. Estas problemáticas necessitam de ações no campo político e administrativo que priorizem ações concretas por parte dos governantes e da população que ocupa o espaço de reprodução da bacia hidrográfica, inclusive das atividades que se desenvolvem ao longo de sua abrangência na cidade e no campo.

A população urbana, não priorizada ainda pelos CBH's como público alvo na decisão das políticas que serão aplicadas nas bacias hidrográficas, podem contribuir através do apoio a iniciativas que elaborem (através de dados fornecidos principalmente ligados a expansão urbana e ao saneamento) indicadores ambientais para gestão das bacias influenciadas por atividades em seu perímetro.

O trabalho de conscientização da população a respeito da importância do CBH para os cursos de água, incluindo neste processo a conservação das vegetações ciliares e das áreas preservadas, facilitará os programas que venham a ser pensados em nível local para o gerenciamento e conservação das bacias hidrográficas.

A vegetação ciliar vinculada à bacia hidrográfica dentro do contexto de gestão das águas, fortalece a interação entre as políticas ambientais, sejam elas destinadas à conservação das fisionomias do Cerrado Goiano ou a conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

No Centro-Oeste, as iniciativas para preservação e pesquisa sobre a influencia dos ambientes ciliares na qualidade da água, podem ser encontradas nos trabalhos de Silva Júnior et al. (1998), Resck; Silva (1998), Ribeiro; Walter (1998) e Martins (2007). Estes autores que abordam as características, distribuição e funcionalidade das vegetações ciliares, observam a importância da interação entre as fisionomias e os cursos de água, uma relação que favorece a manutenção do equilíbrio e da qualidade ambiental nestes ambientes.

Em Catalão (GO), as iniciativas de pesquisas destinadas a identificação das características fisionômicas dos cursos de água locais ainda são incipientes, a falta de dados e a constante síntese de informações inviabilizam uma análise detalhada das condições ambientais locais. Os ambientes ciliares ocorrentes na região foram fortemente influenciados pelo processo agroindustrial, que de acordo com Mendonça et al. (2005), se iniciou na década de 1970, influenciando de maneira decisiva a supressão da cobertura vegetal, restando apenas 30% dos remanescentes de Cerrado ocupando este território. Nos últimos 30 anos este processo foi acelerado pela industrialização e conseqüentemente urbanização da cidade (MENDONÇA et al., 2005).

No estado de Goiás, a expansão agroindustrial, industrial e urbana determinou o estágio ambiental das bacias hidrográficas e fisionomias do bioma. As coberturas vegetais substituídas por plantios artificiais e pelos projetos de irrigação, condicionaram sua degradação ambiental desencadeando sérios problemas e alterando significativamente a qualidade ambiental dos principais cursos de água do Estado (ANA, 2005).

Magalhães Júnior (2007), através da análise de indicadores ambientais considerados significativos para a gestão ambiental nos CBH's, entende como facilitadores da avaliação de degradações das bacias hidrográficas, aqueles aceitos pela comunidade científica, ligados à combinação entre a pressão urbana e rural sobre os recursos hídricos, sendo eles os parâmetros de qualidade da água, principalmente o Oxigênio Dissolvido e a conservação da cobertura vegetal.

Mesmo com estas ferramentas, o desafio está na gestão local do recurso, principalmente a ação urbana sobre a qualidade, responsável pela contaminação das fontes inviabilizando o uso e escasseando a possibilidade de abastecimento das atividades urbanas e rurais nos cursos de água que cortam a malha urbana.

Estes aspectos são de grande importância quando se discute a disponibilidade de água para o abastecimento e os conflitos constantes pelo uso do recurso. A pressão sobre as vegetações remanescentes, especialmente em relação ao crescimento urbano em direção as áreas ainda ocupadas por estas, merecem revisão. Pesquisas que apresentem a importância da conservação da cobertura vegetal, juntamente com a manutenção da bacia hidrográfica são necessárias para apontar possíveis alternativas à gestão socioambiental dos espaços urbanos.

Diante da constante modificação das características dos ambientes urbanos e de sua intervenção local na qualidade ambiental, os planejamentos e as propostas de novos projetos apresentados pelos CBH's, devem levar em consideração as condições ambientais dos municípios e das principais cidades que necessitam da água para o desempenho pleno de suas atividades.

Trabalhos que visem à ação conjunta entre municípios e CBH's, poderão auxiliar na produção de informações locais e pesquisas que determinem a disponibilidade de água, o número de fontes para abastecimento, a redução de conflitos e a melhoria da oferta do recurso em qualidade e quantidade.

Considerações finais

A ocupação desordenada dos grandes centros urbanos e das cidades médias tem se revelado preocupante, principalmente no que tange a abastecimento. As grandes cidades sofrem com as precárias condições de saneamento e com a falta de alternativas para o abastecimento nas áreas de perímetro urbano, tendo em alguns casos que recorrer a fontes distantes.

Observando estes aspectos, entende-se como imprescindível um trabalho de gestão das bacias e microbacias hidrográficas nas cidades pequenas e médias, visando assegurar as fontes de abastecimento, considerando que comparadas a cidades grandes, estas, estão em processo progressivo de alteração.

Para que não sejam atingidas pela limitação do abastecimento, são necessários programas e iniciativas que privilegiem a organização espacial, o planejamento urbano e a manutenção dos ambientes ciliares nos cursos de água que abastecem as cidades, bem como a conservação de suas águas, garantindo a qualidade, o enquadramento para uma melhor gestão e a prioridade aos usos preponderantes de cada fonte que corta o perímetro urbano, inclusive quanto à diluição de efluentes.

A gestão de microbacias e bacias hidrográficas requerem dos órgãos, entidades e população envolvida, uma atenção especial principalmente pelo fato da política nacional dos recursos hídricos no Brasil descentralizar o poder decisório sobre a atuação em nível local. É importante assegurar que todo o processo decisivo não seja influenciado pelo conhecimento técnico ou pelo poder econômico dos envolvidos. Todos os usuários da bacia, mesmo aqueles

que exercem uso indireto, têm direito a ter conhecimento sobre os principais programas desenvolvidos no Comitê de Bacia Hidrográfica.

Apesar da ineficácia de aplicação da política em algumas bacias hidrográficas, a ação conjunta entre o plano diretor dos municípios atuantes na bacia e a aplicação da política de gerenciamento dos recursos hídricos, facilitará o trabalho de conservação, recuperação e gerenciamento da saúde ambiental no perímetro urbano e na zona rural, integrada aos ambientes remanescentes nas áreas de influência dos cursos de água, nascentes, reservatórios e fontes subterrâneas de água (lençóis freáticos e aquíferos).

As vegetações ciliares quando integradas ao contexto da bacia hidrográfica, permitem a conservação e interação das variáveis ambientais, entre os aspectos mais importantes de sua integração, está à melhoria da qualidade da água e a redução das ações deletérias ocasionadas diretamente nos cursos de água. A contaminação e a poluição eminente do processo de expansão urbana e rural demandam novas abordagens ao planejamento de programas e projetos que serão aplicados na bacia hidrográfica.

A busca por comprometimento e novas respostas ao processo de alteração ambiental, ocasionado pelo modelo de crescimento das cidades, demonstra a necessidade de ações contínuas de modificação do planejamento urbano, apesar da aplicação do plano diretor, em muitas cidades, a criação de novas políticas de ajustamento interno da urbanização e implantação de políticas ambientais locais é necessária, inclusive restringindo à expansão a áreas de risco ou prioritárias a conservação, de difícil efetivação.

Em alguns casos, estas políticas esbarram no despreparo do próprio município ou nas instâncias de poder administrativo local, mesmo com a integração entre estes e o Comitê de Bacia Hidrográfica na busca por soluções adequadas a realidade local, estas iniciativas encontram obstáculos nos interesses dicotômicos dos próprios poderes administrativos atuantes na bacia.

Todo esse processo exige, portanto, um trabalho em conjunto entre a administração, comitês de bacias hidrográficas e sociedade civil, para que o desenvolvimento da política priorize o uso eficiente do recurso e garanta o direito de todos na decisão sobre como as águas urbanas serão usadas e com qual finalidade deverão ser racionadas, reutilizadas ou conservadas. Esta alternativa poderá minimizar os conflitos pelos recursos hídricos nos perímetros urbanos.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**. Brasília: ANA, Superintendência de Recursos Hídricos, 2005, 176p.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**. Brasília: SPR, 2005. 176 p.

BRASIL. Lei nº. 4771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 05 set. 2010.

BRASIL. Lei nº. 9433, de 08 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional dos Recursos Hídricos regulamenta a o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 01 fev. 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n°. 020, de 18 de junho de 1986. **Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional.** Publicação DOU 18/ 06/ 1986 p. 11356-11361. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=43>>. Acesso em: 03 mar. 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n°. 302, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros e definições de Áreas de Preservação Permanente do reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.** Publicação DOU n°. 90, de 13 / 05 / 2002, p. 67 – 68. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=298>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n°. 303, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Publicação DOU n° 090, 13/ 05/ 2002 p. 068. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em: 13 set. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n°. 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Publicação DOU n°. 053 18/ 03/ 2005 p. 56-68. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=43>>. Acesso em: 03 mar. 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n°. 369, de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.** Publicação DOU n°. 061, de 29 / 03/ 2006, p. 150-151. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em: 24 jan. 2010.

FERREIRA, I. M. **O afogar das Veredas: uma análise comparativa espacial e temporal das Veredas do Chapadão de Catalão (GO).** 2003. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2003.

FREITAS, M. B; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. de. Importância da análise da água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Caderno de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, v. 17 n. 3, (mai - jun) 2001, p. 651- 660.

GEORGE, P. **Geografia urbana.** Tradução: Grupo de Estudos Franceses de Interpretação e Tradução. São Paulo: DIFEL, 1983, 236p.

GUIMARÃES, R. B. Saúde urbana: velho tema, novas questões. **Revista Terra Livre.** n 17. São Paulo: AGB, 2001, p. 155-170.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, 688 p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de Matas Ciliares.** Viçosa-(MG): Aprenda Fácil, 2007, 146p.

MENDONÇA, M. R; PEDROSA, L. E; OLIVEIRA, A. L; VENÂNCIO, M. **Diagnóstico e monitoramento sócio-ambiental da cidade de Catalão/GO e do entorno**. Catalão: UFG, 2005, 411 p.

RESCK, D.V. S; SILVA, J. E. Importância das Matas Ciliares no Ciclo Hidrológico de uma Bacia Hidrográfica. RIBEIRO, J. F. **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA, 1998, 162 p.

REZENDE, A. R. Importância das matas de galeria: Manutenção e recuperação. RIBEIRO J. F. **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA, 1998, 162 p.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do cerrado**. Planaltina: EMBRAPA, 1998.

_____. RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA, 1998, 162p.

SILVA JÚNIOR, C. M; FELFILI, J. M; NOGUEIRA, P. E; REZENDE, A. R. Análise Florística das Matas de Galeria no Distrito Federal. Ribeiro, J. F. **Cerrado: Matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA, 1998. p. 51-82. 162p.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. de M. Cenário da gestão da água no Brasil: uma contribuição para “visão mundial da água”. **Bahia análise & dados**. Salvador: Bahia análise & dados, v. 1, n especial, 2003, p. 357-370.