

GESTÃO DAS ÁGUAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL NA UGRH PARANAPANEMA – BRASIL: ESTUDOS E DESAFIOS

Antonio Cezar Leal

Professor da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP
Pesquisador do Instituto de Geociências/UNICAMP e PQ/CNPq
cezar@fct.unesp.br

RESUMO: Neste texto apresentam-se reflexões sobre a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial para a formação de Comitês de Bacias Hidrográficas em rios de domínio da União, as atividades desenvolvidas para subsidiar o Grupo de Trabalho Paranapanema, o qual tinha como atribuição realizar ações e estudos para a futura formação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, bem como pesquisas científicas desenvolvidas ou em andamento visando contribuir para o planejamento ambiental dessa bacia hidrográfica e para a formação de profissionais para atuarem nos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil.

Palavras-Chave: bacia hidrográfica, Comitê de Bacia Hidrográfica, planejamento ambiental, gestão das águas, Rio Paranapanema.

ABSTRACT: This paper presents reflections about the watershed as a physical-territorial unit to the formation of Watershed Committees at rivers under federal jurisdiction, activities to support the Working Group Paranapanema, which has been to take actions and perform studies to the future formation of the Committee of the Paranapanema River Basin, as well as scientific research already developed or in progress in order to contribute to the environmental planning of the watershed and to train professionals to work in systems of water resources management in Brazil.

Keywords: watershed, River Basin Committee, environmental planning, water management, Paranapanema River.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista a interlocução com os participantes do VII Seminário Latino-Americano de Geografia Física e III Seminário Ibero-Americano de Geografia Física, abordamos estudos sobre gestão das águas e planejamento ambiental em andamento na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (UGRH Paranapanema), na perspectiva de contribuir para o diálogo sobre os desafios e oportunidades para adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial para o planejamento e gerenciamento integrado, participativo e descentralizado de recursos hídricos.

Essa abordagem baseia-se nas experiências e estudos decorrentes da participação, ao longo dos últimos anos, no Sistema Estadual Paulista de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (SIGRH), como representante da Universidade em câmaras técnicas e plenárias dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí-Peixe (CBH-AP) e do Pontal do Paranapanema (CBH-PP) e no Grupo de Trabalho Paranapanema (GT-Paranapanema), que realizou atividades para subsidiar a futura formação do

CBH Paranapanema, posteriormente reorganizado para Grupo de Apoio Paranapanema (GA-Paranapanema), bem como nas ações da parceria entre a UNESP, CBH-AP e CBH-PP.

Esses trabalhos vêm sendo desenvolvidos em conjunto com professores e alunos do Grupo de Pesquisas em Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial (GADIS), da UNESP, campus de Presidente Prudente, São Paulo, de forma articulada com outros Grupos de Pesquisa e com os Comitês de Bacias Hidrográficas. Para tanto, contamos com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (FEHIDRO), em auxílio regular ou em bolsas de estudos em vários níveis.

Nesse contexto, tivemos a oportunidade de vivenciar situações de planejamento e gestão de bacias hidrográficas no âmbito dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos. A convivência entre pesquisadores e gestores tem sido profícua na definição de temas e de áreas de estudo, coleta de dados e informações, obtenção de resultados, sua avaliação e aplicação, influenciando nas práticas profissionais e apontando novos estudos e desafios para a análise e gestão das bacias hidrográficas, com foco na proteção da água e na garantia de sua disponibilidade a todas as formas de vida.

A IMPORTÂNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA PARA O PLANEJAMENTO AMBIENTAL E A GESTÃO INTEGRADA DAS ÁGUAS

A bacia hidrográfica é definida como a “área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial, funcionando como um sistema aberto” (CHRISTOFOLETTI, 1980). Para Rodriguez, Silva e Leal (2011) “pode ser caracterizada de acordo com as seguintes definições: é a superfície terrestre drenada por um sistema fluvial contínuo e bem definido; as águas vertem a outro sistema fluvial ou a outros corpos hídricos; seus limites estão geralmente determinados pelos divisores d’água principais, segundo o relevo; é um conjunto de terras drenadas por um curso d’água principal; é um espaço físico-funcional”.

No Brasil, a bacia hidrográfica constitui a unidade físico-territorial para planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, como estabelecido na Lei Federal 9.433/1997 e em legislações estaduais, entre as quais a Lei 7663/1991 do Estado de São Paulo e a Lei 12.726/1999 do Estado do Paraná, sendo a área de atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas Estaduais (em águas de domínio dos Estados e do Distrito Federal) ou dos Comitês de Bacias Hidrográficas Interestaduais (que atuam em bacias de rios de domínio da União). A bacia hidrográfica também deve constituir a unidade espacial para integração de políticas públicas e referência para o planejamento do setor de saneamento básico no país, como estabelecido na Lei 11.445/2007.

Dessa forma, uma das primeiras ações para o planejamento e gerenciamento de recursos hídricos consiste na definição da divisão hidrográfica do território em unidades hidrográficas, onde atuarão os

Comitês de Bacias e serão progressivamente implantados (ou harmonizados) os instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos: plano de recursos hídricos, outorga de direito de uso da água, cobrança pelo uso da água e enquadramento de corpos hídricos, entre outros.

No âmbito nacional, para a divisão hidrográfica do país, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) aprovou a Resolução 30/2002 com a metodologia proposta por Otto Pfafstetter, que “desenvolveu um método de subdivisão e codificação de bacias hidrográficas, utilizando dez algarismos, diretamente relacionado com a área de drenagem dos cursos d’água”. Na Resolução CNRH 32/2003, aprovou-se a divisão do país em 12 regiões hidrográficas, consideradas como o “espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos”. No Plano Nacional de Recursos Hídricos foi adotada essa divisão hidrográfica como a base físico-territorial para a elaboração e a implementação do Plano, considerando-se sua desagregação em 56 unidades de planejamento e a “regionalização em Situações Especiais de Planejamento (SEP), espaços territoriais cujos limites não necessariamente coincidem com os de uma bacia hidrográfica”. (BRASIL/MMA/SRH, 2006).

Para a organização de Comitês de Bacias Hidrográficas Interestaduais é preciso considerar, entre outros: a) o pacto federativo; b) o domínio das águas no Brasil pela União, Estados e Distrito Federal, ou seja, os domínios das águas estabelecidos na Constituição Federal de 1988 (Brasil, Congresso Nacional, 1988); c) a divisão hidrográfica nacional e dos Estados e Distrito Federal; e d) as características e especificidades das bacias hidrográficas. Nessa análise, o domínio das águas é um aspecto central para o planejamento e gestão da bacia hidrográfica, os quais devem ser fortemente articulados e integrados, tendo em vista que essas bacias (de rios de domínio da União) são constituídas por território dos Estados e Municípios (embora nelas possam existir terras da União e os municípios não tenham domínio das águas, sendo, porém, titulares dos serviços de interesse local, saneamento básico entre eles). Assim, o planejamento e gestão dessas bacias terá que compatibilizar o planejamento territorial de dois estados (no mínimo) e dos municípios contidos na bacia hidrográfica, com os fundamentos, diretrizes e objetivos das políticas de gestão das águas estabelecidos na legislação nacional e estaduais.

Definir a área de atuação dos CBH Interestaduais, portanto, constitui um grande desafio, pois além da identificação da área drenada por um sistema fluvial, a análise dos divisores d’água deve ser complementada com dados e informações sobre as divisas estaduais e municipais e da área de atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas estaduais pré-existentes, influenciando na delimitação da unidade hidrográfica a ser definida como área para o planejamento e gestão por um CBH Interestadual. Esse recorte físico-territorial será a unidade hidrográfica para o gerenciamento de recursos hídricos, com variações na sigla, mas comumente chamada de “bacia hidrográfica”, embora seus divisores d’água possam não ser coincidentes com os limites definidos para fins de gestão da água e atuação do Comitê.

Na Resolução CNRH 109/2010, que criou Unidades de Gestão de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas de Rios de Domínio da União (UGRHs) e estabeleceu procedimentos complementares para a criação e acompanhamento dos Comitês de Bacia, foi definido que uma UGRH pode abranger: I- a totalidade de uma bacia hidrográfica; II- sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou III- grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Para a definição da área de uma UGRH, que não poderá exceder a área de uma Região Hidrográfica, devem ser considerados critérios hidrológicos, ambientais, socioeconômicos, políticos e institucionais. Consta que as UGRHs da Região Hidrográfica Amazônica poderão ser definidas nas revisões do Plano Nacional de Recursos Hídricos, ouvidos os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados envolvidos.

No caso paulista, a divisão hidrográfica foi aprovada na Lei 9.034/1994, definindo-se 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), nas quais atuam 21 Comitês de Bacias Hidrográficas. De acordo com São Paulo/SES/DAEE (1992), essa divisão deve ser adotada pelos órgãos e entidades do Estado, participantes do SIGRH, quando da proposição de planos e programas de utilização, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos. Em sua definição foram considerados diversos fatores físicos, políticos, econômicos e sociais, tais como: as características físicas estreitamente relacionadas com os recursos hídricos: geomorfologia, geologia, hidrologia regional e hidrogeologia; aspectos políticos e socioeconômicos; compatibilização da divisão hidrográfica com a divisão regional existentes em regiões de planejamento; número de municípios com sede em cada UGRHI; as áreas de cada UGRHI; distâncias rodoviárias; aspectos demográficos e socioeconômicos; relativa homogeneidade socioeconômica. Para sua denominação foram adotados os seguintes critérios: a) rio principal ou dois rios principais; b) divisão segundo trechos (alto, médio e baixo); e c) denominações regionais. Foram classificadas em: industrial, agropecuária, conservação e em industrialização.

No Estado do Paraná, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos aprovou a Resolução 49/2006 adotando para o Estado a divisão em regiões hidrográficas brasileiras aprovadas na Resolução CNRH nº 32/2003, com a finalidade de promover a articulação do planejamento de recursos hídricos do Estado com o planejamento nacional e a implantação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Assim, o Paraná foi organizado em três Regiões Hidrográficas, 16 Bacias Hidrográficas e 12 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, nas quais estão sendo progressivamente formados os Comitês de Bacias Hidrográficas, com apoio do Instituto das Águas do Paraná.

Com base na divisão hidrográfica (nacional e estaduais) estão sendo implantados os CBH Interestaduais, notadamente nas regiões Nordeste e Sudeste. Nesse processo, as características e dimensões da bacia hidrográfica (ou da unidade hidrográfica) devem ser consideradas na definição do modelo de Comitê que será implantado, tais como: CBH Único, CBH de Integração Distrital, CBH de Integração Distrital Misto e CBH Regulador (GONTIJO JÚNIOR e REIS, 2008). Para os autores é fundamental a “construção de arranjos institucionais que venham permitir a resposta adequada a três grandes desafios para a implementação de Comitês em bacias interestaduais no Brasil, quais sejam: 1.

efetividade dos Comitês em sua área de atuação, envolvendo todos os corpos d'água, independentemente do seu domínio; 2. competência dos Comitês de bacias interestaduais em todos os domínios, diretamente ou indiretamente, em escalas adequadas à solução das questões locais ou àquelas relevantes para toda a bacia; 3. compartilhamento do poder decisório, não somente entre os três segmentos - governos, usuários e sociedade civil- previstos na legislação, mas também com relação aos Estados Federados e aos Comitês das sub-bacias”. Destacam que a construção de pacto institucional com os entes da Federação e com os Comitês instituídos por estes é uma das missões centrais e desafios para os CBH Interestaduais.

Nesse sentido, a Resolução CNRH 109/2010 estabelece a “celebração prévia de acordo entre União e Estados ou, quando for o caso, o Distrito Federal, ouvidos os Comitês de Bacia Hidrográfica existentes na respectiva UGRH, considerando os seguintes aspectos: I - definição de atribuições compartilhadas entre os Comitês na UGRH; II - definição do arranjo institucional; e III - garantia do funcionamento do Comitê e de sua Secretaria-Executiva”. Assim, esse acordo, o qual pode ser a base para um Pacto pelas Águas ou Pacto pela Gestão das Águas, é outro desafio fundamental no processo, pois deverá ser construído em cada bacia hidrográfica, considerando-se suas especificidades e os atores envolvidos, respeitando-se a legislação e o pacto federativo e definindo-se premissas básicas para a gestão da água na bacia, a implantação, harmonização e operacionalização de instrumentos de gestão, metas e responsabilidades, garantia de participação social, entre outros. Há algumas experiências de acordos para a gestão das águas em CBH Interestaduais, como nas bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, bacia do Rio Paraíba do Sul, bacia do Rio São Francisco e bacia do Rio Doce.

A construção de um Pacto Nacional pelas Águas foi o objetivo central estabelecido no Plano Nacional de Recursos Hídricos, para a “definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciamento das demandas e considerando a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social”. (BRASIL/MMA/SRH, 2006).

No estado de São Paulo, segundo SMA (2012)¹, foi estabelecido, em 2009, o “Pacto das Águas São Paulo, movimento que envolve prefeitos, Comitês de Bacias e usuários de água, visando o apoio ao Consenso das Águas de Istambul. O Programa instituiu três eixos de ações: 1) água e saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, disposição de resíduos sólidos), 2) revitalização de bacias hidrográficas, e 3) projetos estratégicos locais relacionados com recursos hídricos tais como Educação Ambiental (principalmente campanhas para prevenir e reduzir a perda e o desperdício de água) e recuperação de mata ciliar.” Foram desenvolvidas várias ações de planejamento, recuperação e proteção de corpos hídricos, com premiação dos trabalhos mais significativos.²

¹ <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas/o-programa/o-programa-em-sao-paulo/>. Acesso em maio/2012.

² O CBH Pontal do Paranapanema ficou entre os melhores Comitês com desempenho regional e o município de Regente Feijó, participante desse CBH, entre os municípios premiados até 20 mil habitantes, tendo seus dirigentes integrado a comitiva que representou o estado de São Paulo no Fórum Mundial da Água, na França, em 2012.

A formação de Comitês de Bacias constitui uma oportunidade para compreender a bacia hidrográfica como uma “unidade física de gerenciamento e planejamento e de desenvolvimento econômico e social, (...) que permite um processo descentralizado de conservação e proteção ambiental, sendo um estímulo para a integração da comunidade e a integração institucional” (Tundisi, 2003). Assim, para propor e implantar a divisão hidrográfica e o arranjo institucional visando ao planejamento e gestão das águas, as unidades hidrográficas devem ser definidas considerando-se suas características naturais, econômicas, sociais, políticas, institucionais e culturais, de forma integrada, de modo que tenham dimensões que sejam compatíveis para a implantação de políticas públicas, participação social e empoderamento da população regional no processo descentralizado de planejamento e tomada de decisões sobre as águas.

Nessa perspectiva, os Comitês de Bacias Hidrográficas podem vir a funcionar como fóruns regionais para o desenvolvimento sustentável, integrando o gerenciamento de recursos hídricos com a gestão ambiental, como vem progressivamente ocorrendo no estado de São Paulo, com a descentralização de ações do sistema de gestão ambiental, nas quais os Comitês de Bacias exercem papel de colegiados regionais consultivos, analisando estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA) em processos de licenciamento ambiental de “empreendimentos que tenham como impacto significativo a intervenção no regime hídrico da bacia hidrográfica onde planejam se implantar”, como previsto na Resolução 54/2008 da Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

A integração dos sistemas de gestão das águas e ambiental, contudo, trata-se de um processo lento, com riscos de não superação das dificuldades inerentes ao licenciamento ambiental. Assim, pode se tornar um complicador a mais para a consolidação dos Comitês como “parlamentos da água” no país, caso o processo não seja adequadamente conduzido e potencialize os benefícios dessa integração. Esse é outro dos desafios a serem enfrentados – integrar harmonicamente os dois sistemas de gestão.

Outro desafio está na articulação do planejamento de recursos hídricos com o planejamento ambiental da bacia hidrográfica, na abordagem da Geoecologia das Paisagens, como “um sistema de métodos, procedimentos e técnicas de investigação, cujo propósito consiste na obtenção de um conhecimento sobre o meio natural, com os quais se pode estabelecer um diagnóstico operacional. Fundamentado na avaliação do potencial dos recursos naturais, é possível a formulação de estratégias e de táticas de otimização do uso do manejo mais adequados da função e operação, no tempo e no espaço, de cada um das unidades paisagísticas” (RODRIGUEZ, SILVA e CAVALCANTE, 2004).

Os planos de recursos hídricos são definidos, na Lei 9.433/1997, como planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da política nacional de recursos hídricos e devem ser de longo prazo, permitindo a execução dos programas e projetos estabelecidos e a consecução dos objetivos propostos; e em sua elaboração deve-se valorizar o processo de planejamento, de forma participativa, descentralizada e democrática, como destacado na Síntese Executiva do Plano Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL/MMA/SRH, 2006).

O conteúdo básico desses planos está previsto nessa lei, bem como nas Resoluções CNRH 05/2000 e 17/2001, incluindo: 1) diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; 2) análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; 3) balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais; 4) metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; 5) medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas; 6) prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos; 7) diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e 8) propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

No estado de São Paulo, o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007 traz as diretrizes para a elaboração de planos de bacias hidrográficas e relatórios de situação de recursos hídricos no estado, apresentando proposta de conteúdo mínimo e indicadores de acompanhamento desses planos e relatórios. Essas orientações foram complementadas com a Deliberação CRH 62/2006, que aprovou prazos e procedimentos, para elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH), apresentado o roteiro de conteúdo mínimo para esse plano, destacando que “o foco principal do PBH deve ser o recurso hídrico, portanto, todas as ações, estruturais e não estruturais, que afetem o binômio disponibilidade/demanda de água associado à qualidade precisam ser consideradas”. O PBH deverá ter, entre outros, um diagnóstico geral da UGRHI, diagnóstico específico da situação dos recursos hídricos, prognóstico, cenários, programa de investimentos e estratégia de viabilização da sua implantação. Nessas orientações recomenda-se a elaboração de “mapa(s) síntese(s), com a identificação da sobreposição de todas as informações pertinentes levantadas no diagnóstico, com a finalidade de priorizar áreas para o estabelecimento de ações de curto, médio e longo prazos, bem como o estabelecimento de zonas de criticidade de disponibilidade superficial e subterrânea”.

Segundo o Instituto das Águas do Paraná, o Plano Estadual de Recursos Hídricos, tendo como “objetivo atuar como instrumento básico na definição da Política e da Gestão dos Recursos Hídricos” do Estado, foi elaborado de forma participativa com a sociedade e setores relacionados aos recursos hídricos, contendo: “diagnóstico das demandas e disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas; avaliação e proposição da rede de monitoramento hidrometeorológica e de qualidade da água, avaliação das disponibilidades hídricas, eventos críticos e monitoramento do uso de recursos hídricos; avaliação atual e interferências decorrentes do uso e ocupação do solo; diagnóstico da dinâmica social das bacias hidrográficas; regionalização da gestão e do monitoramento de recursos hídricos; organização e condução da mobilização social; cenários alternativos; avaliação do processo de mobilização social; sistematização de programas e diretrizes estratégicas do plano; indicadores de avaliação e monitoramento”.³

³ <http://www.aguasparana.pr.gov.br> – acesso em maio/2012

Na construção desses planos são empregadas diferentes metodologias, seja na caracterização, diagnóstico, prognóstico e propostas. Geralmente, são elaborados por equipes técnicas contratadas, com supervisão das câmaras técnicas e órgãos gestores e aprovação nos Comitês de Bacias, Conselhos Estaduais e Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Quanto ao planejamento ambiental, segundo Rodriguez (1994 e 2002) e Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004), deve realizar-se através de várias fases, que se caracterizam por seus componentes específicos, seus produtos ou resultados, e por instrumentos concretos da análise regional e da geocologia das paisagens, incluindo as etapas de: Organização e Inventário, Análise, Diagnóstico, Projeção e Execução; e que a “regionalização físico-geográfica (geoecológica ou de paisagens) consiste na análise, classificação e cartografia dos componentes dos complexos físico-geográficos individuais, tanto naturais como modificados pela atividade humana e a compreensão de sua composição, estrutura, relações, desenvolvimento e diferenciação”. Rodriguez e Chaple (2009) sintetizam níveis (do nacional ao local) e conteúdos para o planejamento da paisagem considerando-se a escala de estudo e planejamento, a unidade territorial, o objetivo, unidade da paisagem e propriedades da paisagem.

O planejamento da paisagem (*landscape planning*) constitui um conjunto de métodos e procedimentos que se usam para criar uma organização espacial da atividade humana em particular das paisagens e que está dirigido a assegurar a gestão e o manejo sustentável da natureza e a preservação das funções básicas da paisagem que suportam a vida (Antipov et al, 2006⁴ apud Rodriguez e Chaple, 2009). É um componente da política ambiental e territorial, encaminhado a estabelecer a organização espaço-temporal da atividade vital da sociedade na paisagem, espaço e território concreto, conservando ou multiplicando suas propriedades. O objetivo geral é garantir o uso racional e sustentável da natureza, conservando-se as funções principais das paisagens naturais e de seus componentes, como os sistemas da biosfera, geoesfera e da humanidade em seu conjunto (Diakonov, 2008⁵ apud Rodriguez e Chaple, 2009).

Nesse sentido, Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004) enfatizam a importância de se considerar a bacia hidrográfica como um sistema ambiental para os estudos de planejamento. Essa abordagem enfatiza o planejamento ambiental da bacia hidrográfica, que “deverá dar resposta às seguintes questões: identificar, classificar e delimitar as unidades espaciais, das quais está composta a bacia; estabelecer as relações entre os espaços e paisagens naturais com os restantes tipos de espaços e paisagens; determinar as potencialidades de recursos naturais e serviços ambientais das diferentes unidades e da bacia como um todo; estabelecer as funções ecológicas e sociais; determinar o estado ambiental, os problemas ambientais; esclarecer os fatores e as causas que conduziram à ‘ordem ou desordem’ espacial e ambiental existente; ordenar ambiental, espacial e territorialmente a bacia” (Cavalcanti et al., 1997).

⁴ ANTIPOV, A.N (Edición y compilación).- *Landscape Planning. Tools and experience in implementation*, Bonn. Irkutsk; Russian Academy of Science and Federal Agency for Nature Conservation, 2006, 149 p.

⁵ DIAJONOV, K.I., .I. MAMAI.- *La escuela geográfica paisajística*; En: KASIMOV, N.S.- (Redactor Principal).- *Las escuelas científicas geográficas de la Universidad de Moscú*, (en ruso); Casa Editorial Gorodiets, Moscú, 2008.

Rodriguez, Silva e Leal (2011) destacam que, “do ponto de vista de planejamento e gestão, a bacia se caracteriza por: abarcar parte de um conjunto de unidades ambientais homogêneas (paisagens, ecossistemas etc.) ou de unidades territoriais (municípios, estados, países etc); ser considerada como a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes; e ser definida como a unidade preferencial na análise e gestão ambiental”.

Camargo e Franco (2005) destacam a importância e a pertinência de se conceber a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão e que “outros aspectos, não somente hídricos, devem ser incorporados na gestão, como: 1. interações ecológicas (florestas, biodiversidade, reserva para recarga ambiental, entre outros); 2. Econômicas (qual a organização e dinâmica que se dará para a região, repensar ações, quais as empresas continuam, quais as aplicações monetárias para melhorias da qualidade, entre outros); e 3. socioculturais (como implementar à sadia qualidade de vida, como agregar novas concepções de democracia a partir da natureza jurídica dos bens difusos e coletivos”.

Nesse sentido, uma possibilidade de integração do planejamento e gestão dos recursos hídricos com o planejamento ambiental da bacia hidrográfica está no debate sobre a paisagem (na perspectiva de cenários) que se quer para a área em foco, de forma semelhante quando se elabora o enquadramento de corpos hídricos, no planejamento participativo, e se discute “qual o rio que queremos?” Para tanto, há materiais de caráter informativo e didático nos quais se representa a “paisagem de uma bacia hidrográfica” com instrumentos de gestão aplicados, garantindo-se múltiplos usos da água e com os conflitos minimizados. Há, também, projetos de instituições públicas, privadas e da sociedade civil que tem a paisagem como um dos focos para o estabelecimento de interlocução com diferentes públicos no planejamento, visando ao estabelecimento de pactos para alterar a situação local ou regional, aplicando-se instrumentos legais em ações de recuperação de áreas de preservação permanente ao longo das margens de rios e córregos e no estabelecimento de áreas de proteção ambiental em bacias de mananciais de abastecimento público de cidades e comunidades.

A integração e aplicação de conteúdos, procedimentos e abordagens do planejamento de recursos hídricos e do planejamento ambiental em bacias hidrográficas, portanto, constituem desafios e oportunidades nos sistemas de gestão da água, como na experiência em andamento na bacia do Rio Paranapanema. Assim, decorrente das parcerias e ações dos sistemas de gestão existentes na bacia e do processo de formação do CBH Interestadual, está em andamento a viabilização dos meios institucionais para o planejamento e a gestão integrada das águas da bacia do Rio Paranapanema e de seus afluentes, incluindo-se contribuições de pesquisas científicas, como exposto a seguir.

ESTUDOS APLICADOS NA UGRH PARANAPANEMA

A integração entre os Estados de São Paulo, Paraná e União para o planejamento e gestão das águas do Rio Paranapanema insere-se em um processo desenvolvido ao longo das últimas décadas, com

avanços e recuos decorrentes de quadros político, institucional, legal e econômico desses entes federados. Todavia, de uma fase em se que ensinava que o Rio Paranapanema dividia os estados do Paraná e São Paulo, progressivamente está se passando para o reconhecimento que este rio os une e que podem se beneficiar mutuamente com essa integração hídrica, respeitando-se suas particularidades e organizações e processos institucionais em andamento.

Os esforços recentes para essa integração incluem a formação do GT-Paranapanema, instituído por meio de Resolução conjunta entre a Agência Nacional de Águas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná, no ano de 2010, e integrado por profissionais de órgãos públicos dos entes federados e representantes de CBHs, com o objetivo de fomentar e subsidiar a organização do CBH Paranapanema. Para tanto, entre outras ações, o GT-Paranapanema elaborou documentos técnicos (SÃO PAULO e PARANÁ, 2010), incluindo a caracterização da bacia hidrográfica e a proposta para a constituição do CBH Paranapanema, os quais foram aprovados, em dezembro de 2010, no Conselho Nacional de Recursos Hídricos.⁶ Atualmente, as ações estão a cargo do GA-Paranapanema, formado por integrantes do grupo de trabalho e outros representantes de instituições públicas e privadas, ao qual cabe a realização de ações preparatórias e de mobilização social para subsidiar a formação do referido Comitê, aguardando-se o Decreto Presidencial para sua instalação.

Na Resolução CNRH 109/2010 foi definida a UGRH Paranapanema, nos Anexo I e II, tendo em vista tratar-se de um rio de domínio da União, a qual foi adotada pelo GT-Paranapanema como a área para desenvolvimento dos estudos visando à criação do futuro CBH Paranapanema. Essa UGRH conta com 105.921 km², abrangendo terras do Estado de São Paulo e do Paraná, com população superior a cinco milhões de habitantes, em 247 municípios total ou parcialmente inseridos nessa unidade hidrográfica.

A UGRH Paranapanema constitui a área de atuação de seis Comitês de Bacias Hidrográficas estaduais: no estado de São Paulo: CBH Alto Paranapanema (17/05/1996), CBH Médio Paranapanema (02/12/1994) e CBH Pontal do Paranapanema (21/06/1996); no estado do Paraná: CBH Rio Tibagi (26/02/2002), CBH Piraponema (03/03/2008) e CBH Norte Pioneiro (17/02/2009) (**Figura 1**).

A incorporação de todo o Pontal do Paranapanema, uma das unidades hidrográficas do estado de São Paulo, na UGRH Paranapanema, embora com áreas que drenam diretamente para o Rio Paraná, a exemplo do Rio Santo Anastácio, está em sintonia com a Resolução supramencionada, atendendo a recomendação de incorporação total de unidades hidrográficas onde já tenham sido implantados Comitês de Bacias Hidrográficas de âmbito estadual, para efeito da definição da área de atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas de rios de domínio da União ou CBH Interestaduais.

De acordo com Leal, Rodriguez e Chaple (2010), a ocupação da UGRH Paranapanema tem se intensificado nas últimas décadas, com uma ampla rede de pequenas e médias cidades e intensa atividade

⁶ Os estudos realizados pelo GT-Paranapanema estão disponíveis em <http://www.paranapanema.org>.

econômica e social, decorrentes, entre outros, da presença de recursos naturais com grande valor e significância, notadamente de águas superficiais e subterrâneas em abundância e qualidade, embora com locais específicos apresentando problemas de poluição e escassez hídrica.

Destacam os autores que o rio Paranapanema tem uma grande regulação de seu caudal pelas usinas hidrelétricas implantadas em seu curso principal e afluentes e há problemas ambientais que ameaçam a capacidade produtiva na bacia, com a desperenização de alguns cursos d'água, poluição, processos de erosão laminar e linear amplamente difundidos, assoreamento de corpos hídricos, aumento do nível das inundações, diminuição da vegetação natural e da biodiversidade em razão do desmatamento, notadamente para se tentar garantir a posse de terras, tendências para mudanças climáticas e perda de parte do patrimônio natural. Os autores ressaltam, também, sua localização no eixo de expansão da monocultura da cana-de-açúcar para produção de açúcar, etanol e energia elétrica, principalmente no Pontal do Paranapanema, com substituição de áreas de pastagem, criação de gado de leite e de corte, grãos e culturas de vários tipos, com impactos sociais e ambientais.

e do Paraná, evidenciando-se diferentes aplicações e estágios de desenvolvimento que vão exigir um processo de discussão técnico-político para sua integração (ou não) e harmonização, para garantir que os cursos d'água estaduais cheguem ao rio de domínio da União com a vazão e padrão de qualidade que forem pactuados.

No intuito de contribuir para as ações do GT-Paranapanema foram realizados estudos junto ao GADIS/UNESP, que incluíram a elaboração de mapas temáticos, compilando e atualizando mapas, informações e dados existentes em órgãos públicos. Para sua elaboração, uma das atividades centrais foi a organização de dados e de bases cartográficas da UGRH Paranapanema, tarefa também enfrentada pelo GT-Paranapanema, com dificuldades operacionais tendo em vista a existência de diferentes procedimentos técnicos nos entes da Federação envolvidos. Assim, a organização de um mapa base demandou tempo razoável para reunir informações cartográficas em diferentes formatos e escalas, bem como para a identificação de municípios parcialmente contidos nessa UGRH.

A partir da elaboração do mapa base da unidade hidrográfica, na escala 1:1.000.000, uma equipe de professores, alunos e membros do GT-Paranapanema trabalhou para a compilação e elaboração de mapas temáticos (geologia, clima, geomorfologia, solos, hidrografia, entre outros) bem como para a coleta, em órgãos oficiais, e a organização de dados socioeconômicos e populacionais. Dentre os mapas elaborados, ressalta-se o mapa de uso e ocupação da terra, que tem papel central nos estudos de caracterização de bacias hidrográficas. Sua atualização e aplicação no gerenciamento de recursos hídricos constitui desafio permanente tendo em vista a dinâmica de uso e ocupação das terras, conflitos territoriais e legais e seus impactos nas águas. Esses mapas foram retrabalhados pelas equipes do GT-Paranapanema, elaborando-se novos mapas e complementando-se dados e informações decorrentes dos acervos oficiais.

Diante dos resultados obtidos na participação do grupo de pesquisa GADIS nos estudos coordenados pelo GT-Paranapanema surgiram outras demandas e oportunidades para a Universidade, especialmente no sentido de sistematizar dados e informações sobre a bacia do Rio Paranapanema, em diferentes escalas, e contribuir nos subsídios para a futura elaboração de seu plano de bacia hidrográfica.

Quando estiver constituído, umas das tarefas prioritárias do CBH Paranapanema será a elaboração do plano de bacia, procurando articular os planos de recursos hídricos existentes nos estados de São Paulo e do Paraná, no que se referir à UGRH Paranapanema, bem como com os planos de bacias hidrográficas dos seis CBH estaduais e os demais planos territoriais e ambientais. É uma grande tarefa, para a qual é fundamental definir os procedimentos metodológicos que garantam a consecução dos objetivos, a participação e o empoderamento da população regional.

Nesse contexto, nas pesquisas em andamento na universidade busca-se analisar o conteúdo e procedimentos adotados nos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos para a elaboração de planos de recursos hídricos ou planos de bacias hidrográficas, com a perspectiva de contribuir com subsídios para a elaboração desses planos. Nesses estudos estão sendo consideradas várias escalas de investigação e de representação.

Os estudos que abrangem a totalidade da UGRH Paranapanema estão sendo realizados em escala 1:1.000.000, resultando em mapas temáticos e em mapa de unidades da paisagem (**Figura 2**).

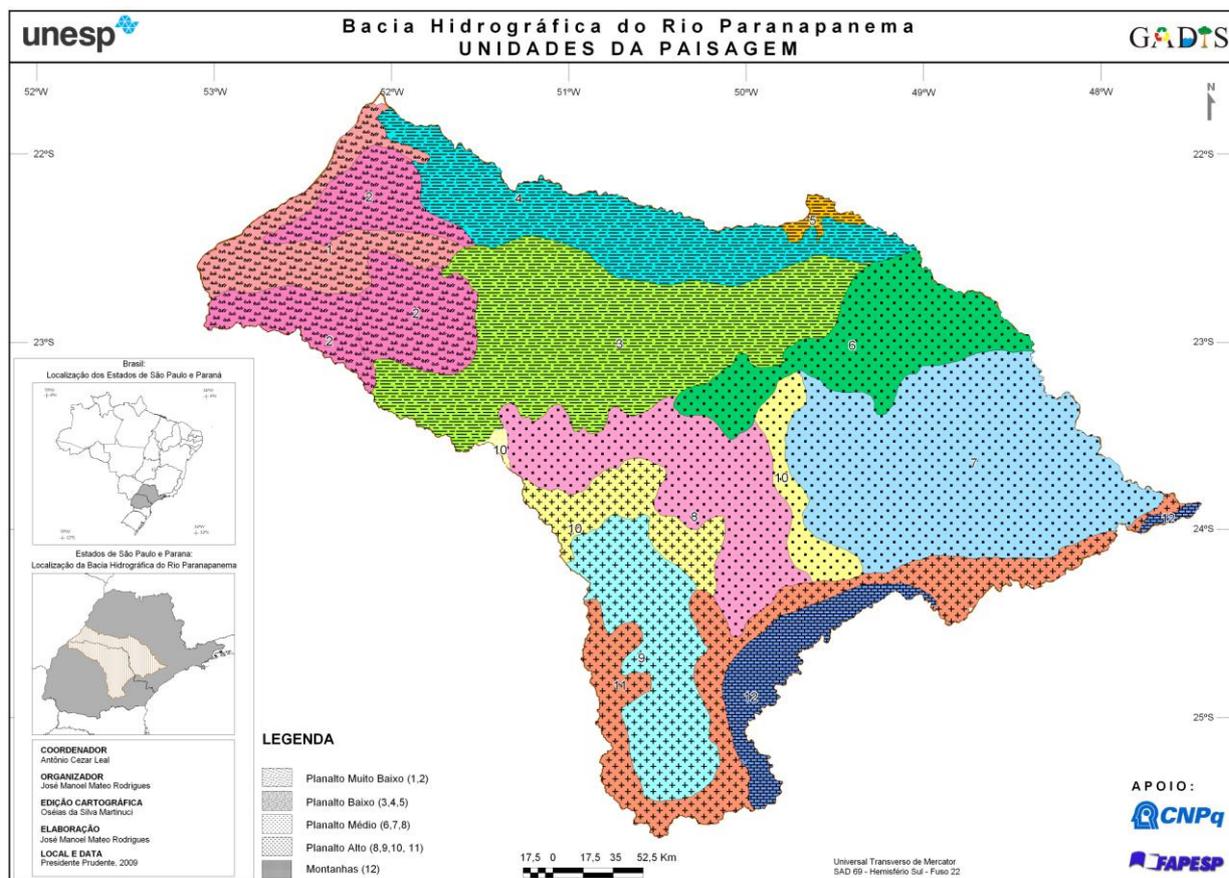


Figura 2. Bacia do Rio Paranapanema: Unidades da Paisagem
Fonte: Leal, Mateo Rodriguez e Chaple (2010).

De acordo com Leal, Rodriguez e Chaple (2010), na UGRH Paranapanema distinguem-se dois tipos de paisagens baseadas em aspectos naturais: tropical e subtropical, que se apresentam como se fossem faixas geográficas, de acordo fundamentalmente com o predomínio do regime térmico. Dentro de cada faixa se distinguem as zonas geográficas ou paisagísticas, dando origem à categoria de subtipo de paisagens. Na faixa tropical se distinguem os subtipos: seco e subseco; na subtropical, os subtipos úmido e superúmido. Cada faixa e zona na bacia se manifestam de maneira clara de acordo com as diferenças na latitude. Em nível de classe e subclasse, distinguem-se cinco táxons, determinados de acordo com as variantes altitudinais de planaltos e de montanha, os quais foram divididos em grupos que correspondem com espécies. Esta distinção foi determinada por fatores azonais, em particular pelas grandes variantes do mega relevo dentro de cada planalto e pelo conjunto das formas de relevo, a saber: Montanha - as cabeceiras da bacia no subtropical superúmido, com um grupo/espécie dos topos das montanhas; Planalto Alto - na parte superior da bacia no subtropical superúmido, divide-se em três grupos/espécies: a parte baixa, a parte alta e as vertentes; Planalto Médio - parte média da bacia no subtropical úmido e divide-se

em três grupos/espécies: as cuestas arenítico-basálticas, as colinas da depressão periférica e as colinas do planalto; Planalto Baixo - parte inferior e média da bacia com o tipo tropical, subtipo semi seco; divide-se em três grupos/espécies: a parte média, a parte alta e a parte muito alta, cada uma com tipos de litologias diferentes; e Planalto Muito Baixo - parte inferior da bacia, fundamentalmente no tropical seco e divide-se em dois grupos/espécies- plano aluvial e colinas baixas e médias (planalto muito baixo de arenito).

As unidades da paisagem identificadas na UGRH Paranapanema, com o detalhamento previsto em outras escalas, devem ser objeto de análise no planejamento de toda a UGRH e de suas unidades hidrográficas estaduais, para sua incorporação no gerenciamento integrado da bacia. Assim, na perspectiva de aplicar o planejamento ambiental em várias escalas, como proposto por Rodriguez e Chaple (2009), estão sendo realizados, também, estudos na UGRHI Pontal do Paranapanema, na escala 1:250.000, ressaltando-se o projeto “Gestão das Águas e Planejamento Ambiental da Bacia do Rio Paranapanema”, que articula e suporta outras pesquisas em nível de graduação e de pós-graduação, com estudos específicos em sub-bacias ou unidades hidrográficas menores, em escalas 1:10.000, 1:25.000 e 1:50.000, com detalhamento de projetos em escala 1:1.000.

Os estudos aplicados na UGRH Paranapanema estão sendo realizados em trabalhos de conclusão de curso, iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado, em várias escalas e em áreas urbanas ou rurais, identificando-se: unidades da paisagem, problemas ambientais, situação de áreas protegidas pela legislação, notadamente as áreas de preservação permanente, fragilidade e estado ambiental das unidades e bacias hidrográficas etc. Nesses estudos são elaborados mapas temáticos e de síntese, bem como propostas para recuperação e proteção das bacias estudadas, que podem ser complementadas e apresentadas, no formato de projetos, aos órgãos de financiamento para sua implantação. Os trabalhos concluídos são disponibilizados aos órgãos de gestão e demais interessados. Entre esses trabalhos estão: Dibieso (2007), Bezerra (2008), Laurenti (2008), Pereira (2009), Matos (2009), Lozano (2009), Soares e Viana (2009), Boin et al. (2009), Criado (2009), Camargo (2010), Garcia (2010), Pereira (2010), Zanatta (2010), Carpi Jr. (2011).

Da mesma forma, encontra-se em elaboração o plano de desenvolvimento e proteção ambiental da bacia do manancial Rio Santo Anastácio, aplicando-se a legislação estadual específica (Lei 9.866/1997), os critérios e metodologias previstos nos órgãos de gestão ambiental e das águas (LEAL et. al., 2011), com forte interação com pesquisa em nível de doutorado em andamento tendo como base a geocologia das paisagens (DIBIESO, 2010).

Ainda na perspectiva de planejamento ambiental da UGRH Paranapanema e do processo de formação do CBH Paranapanema, estão em desenvolvimento duas atividades complementares: 1. elaboração da matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), considerando-se as proposições de Lanna (2005), Calhman (2008), Ottoni et al. (2011) e Buarque (2008); e 2. mapeamento ambiental participativo da bacia do Paranapanema, segundo metodologia aplicada por Carpi Jr. (2011). Essas atividades foram iniciadas no

“Seminário de Integração do Paranapanema”, realizado em novembro de 2011, e seus resultados serão apresentados em futuro evento regional na bacia.

Para agilizar as pesquisas e a integração entre pesquisadores e gestores, está sendo implantado um WebSIG e um sistema de gestão de projetos na internet para concentrar os dados e informações obtidas, bem como, e especialmente, os estudos e mapas elaborados. Há dois tipos de acesso: material de acesso livre para todos os interessados; e material de acesso controlado (mediante cadastro e senha) para pesquisadores e gestores. Um dos resultados importantes desse sistema está em disponibilizar os arquivos digitais dos mapas em formatos que permitam sua utilização em sistemas de informações geográficas, evitando-se que os pesquisadores ou gestores tenham que digitalizar mapas já prontos, com perda de tempo e de recursos públicos.

Com essas ações e o diálogo entre os gestores e pesquisadores, busca-se a aplicação da geocologia das paisagens no planejamento e gestão dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema. Para tanto, outro desafio está na produção de representações didáticas que expressem os resultados das pesquisas e a paisagem da bacia hidrográfica que vier a ser pactuada no sistema de gestão, de modo que seja compreensível para a população em geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos e ações em desenvolvimento na UGRH Paranapanema tornam evidentes as dificuldades e oportunidades para planejar e gerenciar uma bacia hidrográfica com águas compartilhadas pelos entes da Federação brasileira, com as divisas estaduais tendo papel semelhante ao de fronteiras nacionais, dado às diversidades institucionais, políticas etc. Considerando-se que a maioria do país ainda não está organizada para a gestão em colegiados regionais, este é um desafio para todos.

A implantação dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil, contudo, constitui oportunidade para o estabelecimento de parcerias institucionais entre as universidades e os órgãos gestores que compõem esses sistemas, abrindo-se novas frentes de investigação e de valorização das pesquisas acadêmicas, contribuindo na formação de alunos de graduação e de pós-graduação.

Nessa parceria, um dos focos pode estar nas interfaces entre o planejamento de recursos hídricos e o planejamento ambiental das bacias hidrográficas, baseado em uma concepção geocológica, recomendando-se a realização e articulação das pesquisas em diversas escalas de investigação, integração com os instrumentos dos sistemas de gestão e divulgação científica para fortalecer a participação social.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, J.P.P. **Gestão das Águas e planejamento ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão Santo Antonio, Mirante do Paranapanema - SP.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2008.

- BOIN, M.N.; DIBIESO, E. P.; LEAL, A.C.; ZOCCAL, J. C. **Projeto de recuperação ambiental das áreas de preservação permanente na bacia do manancial do alto curso do Rio Santo Anastácio - SP.** In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande. Anais do XVIII SBRH, 2009.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 48p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: síntese Executiva.** Brasília: MMA, 2006.
- BUARQUE, S.C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável.** Rio de Janeiro, Garamond, 2008.
- CALHMAN, O. K. B. **Gestão de Recursos Hídricos em Bacias de Rios Fronteiriços e Transfronteiriços – Rio Quaraí/Bacia do Prata.** Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2008.
- CAMARGO, E. e FRANCO, N.M de F.L. **Incorporação dos princípios da Gestão Integrada de Recursos Hídricos nos marcos legais da América latina: experiência brasileira e lições a serem aprendidas.** In: Universidad Externado de Colombia. Incorporación de los principios de la gestión integrada de recursos hídricos en los marcos legales de América Latina. Bogotá, 2005.
- CAMARGO, R.M. **Planejamento ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão Fartura - municípios de Fartura e Taguaí–SP.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2010.
- CARPI Jr., S. **Mapeamento de riscos ambientais e planejamento participativo em bacias hidrográficas: o caso do Manancial Rio Santo Anastácio – SP.** Presidente Prudente: FCT – UNESP, 2011.
- CAVALCANTI, A.P.; SILVA, E.V.; RUA, A; RODRIGUEZ, J.M.M (1997) **Desenvolvimento Sustentável e Planejamento: bases teóricas e conceituais.** Editora da Universidade Federal de Piauí. Teresina. Brasil, 251 p.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 188p.
- CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução Nº 32, de 15 de outubro de 2003.
- CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução Nº 30, de 11 de dezembro de 2002.
- CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução Nº 17, de 29 de maio de 2001.
- CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução Nº 5, de 10 de abril de 2000.
- CRIADO, R.C. **Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas: análise da situação das Áreas de Preservação Permanente ao longo do canal principal no alto curso do Rio Paranapanema.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2009.
- DIBIESO, E. P. **Planejamento ambiental e gestão dos recursos Hídricos: estudo aplicado à bacia hidrográfica do Manancial do alto curso do Rio Santo Anastácio/SP.** (Relatório Científico 1 – FAPESP). Presidente Prudente: FCT – UNESP, 2010
- DIBIESO, E.P. **Planejamento ambiental da bacia do córrego do Cedro – Presidente Prudente – SP.** Dissertação de mestrado em Geografia, FCT/UNESP, 2007.
- GARCIA, R.M. **Planejamento Ambiental e Gestão das Águas: estudo aplicado à bacia hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu, Sandovalina – São Paulo.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2010.
- GARRIDO, J. R. **Reflexões sobre a aplicação da cobrança pelo uso da água no Brasil.** In: Machado, C.J. S. (org.). Gestão de águas doces. Rio de Janeiro, Interciência, 2004.
- GONTIJO Jr., W.C. e REIS, L.M. **Comitês de Bacia Interestaduais – modelos para um arranjo institucional adequado.** In: Anais do IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2008.
- LANNA, A.E., **Análise Diagnóstico Transfronterizo.** In: Programa Marco para La Gestion Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, eN Relacion com los Efectos Hidrológicos de la Variabilidad y El Cambio Climatico, FMAM, PNUMA, OEA, FONPLATA, OMM, 2005.
- LAURENTI, A.E.M. (2008). **Planejamento Ambiental da microbacia hidrográfica do Córrego da Unesp - Presidente Prudente - SP.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP.
- UNESP, CBH-PP, 2009.
- LEAL, A.C., RODRIGUEZ, J.M.M. e CHAPLE, M.C. IN: Anais do IV Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável. Faro, Portugal, 2010

- LEAL, A.C., SILVA, P.A.R., ARAÚJO, R.R. de, ZOCCAL, J.C., BOIN, M.N., CARPI JÚNIOR, S., NADAL, N.M., DIBIESO, E.P., MORA FILHO, P.S. **Proteção de Mananciais de Abastecimento Público: experiências na bacia do Rio Santo Anastácio, Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil.** In: Anais do III Workshop Internacional sobre Planejamento e Desenvolvimento Sustentável em Bacias Hidrográficas, UFC, Fortaleza, Ceará, 2011.
- LOZANO, M.R.L. **Planejamento ambiental da área urbana do município de Presidente Prudente - SP.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Engenharia Ambiental, FCT/UNESP, 2009.
- MATOS, R. J. **Planejamento Ambiental da Bacia do Manancial Rio Santo Anastácio: estudo aplicado na sub-bacia do Córrego do Botafogo Presidente Prudente São Paulo.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2009.
- OTTONI, B. M. de P., COUCEIRO, S. R. M., CASTRO, V. L. L. de, PEREIRA, R. **A outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Rio Grande do Norte.** HOLOS, Ano 27, Vol. 1, 2011. p. 57-61.
- PARANÁ (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Resolução N° 49, de 20 de dezembro de 2006.
- PEREIRA, D.M. **Planejamento Ambiental das Nascentes do Córrego dos Macacos – Município de Álvares Machado–SP.** Monografia conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2010.
- PEREIRA, K. F. **Gestão das Águas e Planejamento Ambiental da Bacia do Rio Paranapanema: estudo aplicado na bacia hidrográfica da represa Laranja Doce - Martinópolis - SP.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2009.
- RODRIGUEZ, J.M.M. **Planificación Ambiental;** Editorial Félix Varela, La Habana, 2008.
- RODRIGUEZ, J.M.M. **Planificación Ambiental.** Material del curso de Post Grado de la Maestría en “Geografía, Ordenamiento territorial y Medio Ambiente”. Universidad de La Habana, Cuba, 2002.
- RODRIGUEZ, J.M.M. **Planejamento Ambiental como campo de ação da Geografia.** In: C.B.G, 5, 1994, Curitiba/PR. *Anais...* Curitiba: AGB, 1994. V.1.
- RODRIGUEZ, J.M.M. e CHAPLE, M.C. **Metodologia de Planejamento da Paisagem.** In: Relatório Científico para a FAPESP. Presidente Prudente, 2009.
- RODRIGUEZ, J.M.M, SILVA, E.V da, CAVALCANTI, A.P.B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza, Editora UFC, 2004.
- RODRIGUEZ, J.M.M., SILVA, E.V. da e LEAL, A.C. **Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas desde a visão da Geoecologia das Paisagens.** In: Severo, A. e Foletto, E. (org.) Diálogos em geografia Física. Santa Maria: Ed. Da UFSM, 2011.
- SANTOS, E. P. **Planejamento Ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão do Rebojo – UGRHI Pontal do Paranapanema – SP.** Monografia conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2009
- SÃO PAULO (Estado). **Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH).** Deliberação CRH N° 62, de 04 de setembro de 2006.
- SÃO PAULO (Estado). **Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH).** Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007 Resumo. São Paulo, DAEE, 2006.
- SÃO PAULO. (Estado). **Secretaria de Energia e Saneamento.** Departamento de Águas e Energia Elétrica. *Divisão hidrográfica do estado de São Paulo- relatório preliminar.* São Paulo: SES: DAEE, 1992. 17p.
- SÃO PAULO. (Estado). **Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras.** Lei n. 9034/1994. São Paulo: SRHSO: CRH, 1995. 29p.
- SÃO PAULO (Estado) e PARANÁ (Estado). **Justificativa Circunstanciada.** Resolução conjunta para a criação do comitê da bacia hidrográfica do Rio Paranapanema. Diretoria Provisória. Volume 1, 2010.
- SÃO PAULO (Estado) e PARANÁ (Estado). **Caracterização Geral.** Volume 2, 2010.
- SÃO PAULO (Estado) e PARANÁ (Estado). **Subscrições ao processo de criação do CBH Paranapanema. Volume 3, 2010.**
- SÃO PAULO (Estado) e PARANÁ (Estado). Apêndices. Volume 4, 2010.
- SOARES, L.M.C. e VIANA, E.H. **Caracterização ambiental das bacias do Embiri e Palmitalzinho, no alto curso do Rio Santo Anastácio: proposta de recuperação de matas ciliares.** Monografia de conclusão de curso de graduação em Engenharia Ambiental, FCT/UNESP. 2009
- TUNDISI, J.G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: RIMA, IIE, 2003.

ZANATTA, F.A.S. Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas: análise da situação das Áreas de Preservação Permanente ao longo do canal principal no médio e baixo cursos do Rio Paranapanema. Monografia de conclusão de curso de graduação em Geografia, FCT/UNESP, 2010.