

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). LIPH Science, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Conservation status of vegetation surrounding the springs of the Paranaíba River: Minas Gerais in the light of the new Brazilian forest code

Estado de conservação da vegetação envolvendo as nascentes do Rio Paranaíba: Minas Gerais à luz do novo código florestal brasileiro

[Helder Gonçalves de Araújo](#)
[Daniela Salgado Carvalho](#)

Abstract: This paper aims to analyze the current situation of the riparian forest in the source of the Paranaíba River/MG, in the light of the Federal Forest Code and disseminate the results to the academic community and the general public, especially with regard to the consequences of non-preserving, making this the main objective of the study. The paper is organized into five sections. The first and second parts introduce the study and present its goals. The third section covers a literature review on the main areas relevant to the study, namely the function of riparian forests, degradation of environmental resources, especially water and surrounding vegetation, essential aspects of the Brazilian environmental legislation and the New Forest Code. Next section presents the methodology used, which consists of bibliographic and institutional surveys on the subject, especially about the source of the river through documentary research and analysis in the Departments of Agriculture, Infrastructure and Environment of Alto Paranaíba region and also by direct observation and photo interpretation. Fifth section discusses the results achieved that shows an expected reality, wherein a large part of the studied stretch reveals the total commitment of riparian vegetation due to loss for agrosilvopastoral activities and/or monocultures that cover the source and the river bed. Finally, the last section presents the main conclusions.

Keywords: Riparian forest. Conservation status. Forest Code. River Paranaíba.

Resumo: Este artigo apresenta como objetivo analisar a atual situação da mata ciliar na nascente do Rio Paranaíba/MG à luz do Código Florestal Federal e divulgar esses resultados à comunidade acadêmica e à população em geral, em especial sobre as consequências da não preservação, compondo este o principal objetivo do estudo. O artigo está estruturado em seis seções. Nas duas primeiras, introduz-se o estudo e apresentam-se os seus objetivos. A terceira seção abrange uma revisão de literatura sobre os principais domínios pertinentes ao estudo desenvolvido, sendo esses a função das matas ciliares, a degradação dos recursos ambientais, em especial os recursos hídricos e vegetação envolvente, aspectos essenciais da legislação ambiental brasileira e do Novo Código Florestal. A seguir, apresenta-se a metodologia adotada, que consiste em levantamentos bibliográficos e institucionais sobre o tema, principalmente sobre a nascente do rio, por meio de pesquisa e análise documental nas Secretarias de Agricultura, Infra-estrutura e de Meio Ambiente da região do Alto Paranaíba e por observação direta e via fotointerpretação. Na sequência, discutem-se os resultados alcançados que demonstraram uma realidade esperada, em que uma grande parte do trecho estudado apresenta o comprometimento total da mata ciliar devido à perda para as atividades agrosilvopastoris e/ou monoculturas que percorrem a nascente e o leito do rio. A sexta e última seção apresenta as conclusões do estudo.

Palavras-chave: Mata ciliar. Estado de conservação. Código Florestal. Rio Paranaíba.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

1 Introdução

A conservação das matas ciliares tem sido uma temática de grande preocupação devido à sua fundamental importância para o equilíbrio ecológico. Estas oferecem proteção para as águas e o solo, redução do assoreamento e a força da águas que chegam a rios, lagos e represas, mantendo sua qualidade e impedindo a entrada de poluentes para o meio aquático.

De acordo com Lima (1986 *apud* OLIVEIRA et al., 2010), a manutenção da vegetação em torno das nascentes é muito importante, pois a cobertura florestal influi positivamente na hidrologia do solo, melhorando os processos de infiltração, percolação e armazenamento de água nos lençóis, diminuindo a perda de água, bem como o processo de escoamento superficial e, conseqüentemente, os processos erosivos. Segundo o mesmo autor, em áreas com cobertura florestal natural, ou seja, em áreas não perturbadas, a taxa de infiltração de água no solo é normalmente mantida no seu máximo.

Para a legislação brasileira, a conservação dessas matas é considerada de grande importância devido à reabilitação dos processos ecológicos, conservação da biodiversidade, abrigo e proteção da fauna e flora nativas.

Sob o ponto de vista legal, o novo Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012) denomina as matas ciliares no art. 3º § II como "Áreas de Preservação Permanente - APP - área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".

Visto assim, as áreas no entorno de nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura, são consideradas como Áreas de Preservação Permanente (APPs) e nelas os recursos naturais não podem ser explorados (JACOVINE, 2008). Apesar de serem protegidas por leis, sabe-se que o desrespeito à legislação é generalizado em todo o país.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

O principal foco dessa pesquisa consiste em verificar a atual situação da mata ciliar que envolve o rio Paranaíba em sua microbacia e disponibilizar esta informação à comunidade acadêmica e às autoridades por meio do envio formal dos resultados do estudo, expor a importância da sua conservação e do reflorestamento de acordo com o Novo Código Florestal, destacando as consequências da não preservação, bem como prejuízos socioeconômicos e ambientais decorrentes.

Este trabalho se estrutura em seis tópicos principais. No primeiro, apresenta-se o enquadramento do estudo. O segundo aborda os objetivos do estudo de investigação que se propõe a construir um diagnóstico ambiental do estado das matas envolvidas à nascente do rio.

O terceiro tópico apresenta a revisão de literatura acerca da definição e da importância das matas ciliares e sobre a degradação dos recursos ambientais, em especial os recursos hídricos e vegetação envolvente.

Além desses aspectos, faz parte do enquadramento teórico uma breve introdução à legislação ambiental brasileira e ao diploma nacional que norteia a conservação da vegetação na envolvente aos recursos hídricos, o Código Florestal Brasileiro (CFB).

Na quarta parte, caracterizada como metodológica, apresenta-se o estudo de caso, destacando a sua localização geográfica, uma breve caracterização do recurso hídrico em questão, os critérios utilizados para a construção do diagnóstico ambiental e para a avaliação da conformidade com o diploma o Novo Código Florestal.

No quinto tópico, destacam-se os resultados e respectiva discussão crítica com vista a fornecer um panorama do estado de conservação das matas ciliares da nascente do rio Paranaíba à luz do Novo Código Florestal. Por último, apresentam-se as conclusões levantadas a partir do desenvolvimento deste estudo.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). LIPH Science, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

2 Objetivos

2.1 Objetivos Gerais

Analisar atual do estado de conservação da extensão da mata ripária, ou mata ciliar, e nascentes que envolvem o rio Paranaíba, que constitui Área de Preservação Permanente (APP), e chamar a atenção, mediante os resultados obtidos, para as consequências da não preservação.

2.2 Objetivos específicos

Identificar no Código Florestal as normas que regem a conservação da mata ripária, bem como suas controvérsias e seus parâmetros ideais para a saúde do rio;

Analisar o atual estado de conservação da mata ripária do Rio Paranaíba em sua nascente, na região do Alto Paranaíba, de acordo com as diretrizes do Novo Código Florestal;

Discutir sobre a importância da conservação e do reflorestamento para o desenvolvimento social e ambiental da região do Alto Paranaíba e sua nascente.

3 Referencial teórico

3.1 Mata Ciliar

Entende-se por vegetação ciliar ou ripária, aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Além destas, Martins (2007 *apud* CHAVES & KLEIN, 2009) cita entre as denominações comumente usadas em diferentes regiões do Brasil floresta ripária, florestas ribeirinhas, matas de galeria, floresta ripícola, e floresta beiradeira.

Definindo mais tecnicamente esta vegetação, o autor denomina como mata ciliar aquela vegetação remanescente nas margens dos cursos d'água em uma região originalmente ocupada por mata e como mata de galeria aquela vegetação mesofílica que margeia os cursos d'água onde a vegetação natural original não era mata contínua (CHAVES & KLEIN, 2009).

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Independente de sua denominação, a mata que cerca o leito de um rio ou pemeia sua nascente é de suma importância para a saúde ambiental do curso d'água, o ecossistema que depende de sua vegetação e para a prevenção de impactos negativos que podem vir a acometer os cursos hídricos, seja por agentes naturais ou antrópicos.

3.2 Degradação dos Recursos Ambientais

As discussões que abordam a problemática da degradação ambiental que afeta toda humanidade tem amplitude mundial. Tricart (1977 *apud* SILVA et al., 2012) afirma que não existe nenhum ecossistema na terra que não tenha sofrido influência humana. Desta forma, o homem é considerado o principal responsável pelas modificações no meio ambiente.

Para Dorst (1973 *apud* SILVA et al., 2012), o homem modificou o seu habitat mais de que qualquer outra espécie animal. Relacionado ao uso dos recursos naturais são perceptíveis os resultados como a poluição, a devastação das florestas, a degradação, o desperdício dos recursos naturais etc., prejudicando dessa forma, as populações do mundo como um todo.

Não sendo necessariamente um problema atual, a degradação conturbada e acelerada dos recursos ambientais vêm à tona quando o mundo é obrigado a perceber que o uso constante dos meios biológicos se encontram em níveis alarmantes e preocupantes. A exploração sem precedentes da população em busca de matéria-prima para a sua sobrevivência acabou por esgotar grande parte desses recursos naturais, o que vem forçando ambientalistas, cientistas e adeptos às questões ambientais a buscarem por opções sustentáveis e remanejo desses recursos de maneira consciente e duradoura sem deteriorá-los ainda mais.

O aquecimento global, assim como a poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e do ar, as queimadas e a liberação de metano (CH₄) e monóxido de carbono (CO) na atmosfera correspondem a um dos principais fatores visíveis e perceptíveis atualmente em todo o planeta da má utilização dos recursos naturais.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Deste modo, a não preservação da fauna e da flora mundiais tendem a gerar uma situação de caos em muito pouco tempo.

A dura realidade é que com a degradação desenfreada de toda a extensão vegetal para a prática da agricultura e da pecuária, os recursos hídricos estão sendo impactados direta e severamente devido à inexistência de um cinturão de proteção desse leito (Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos - COBRAPE, 2010).

Não apenas os cursos d'água, mas os mais variados tipos de animais e de plantas deixam de existir potencialmente na terra todos os dias, entrando em colapso até a sua extinção total. O que o ser humano parece ignorar é que, com o desaparecimento dessas espécies, o ciclo ecológico da vida tende a entrar numa série de fatores de risco quando, por exemplo, uma determinada espécie desencadeia outros conflitos em seu meio biótico, ocasionando eventualmente o desaparecimento de várias outras espécies.

Nesse contexto, a ausência das florestas de cabeceira que circundam o leito de reservatórios naturais, olhos d'água e corpos hídricos impacta direta e indiretamente toda uma rede de nichos ecológicos. Sua preservação é importante porque auxilia na saúde desse ecossistema e previne o desaparecimento desses ambientes.

3.3 A Legislação Brasileira

No Brasil, as leis voltadas para a conservação ambiental começaram a ser promulgadas a partir de 1605, com o surgimento da primeira lei de cunho ambiental no País, o Regimento do Pau-Brasil, voltado à proteção das florestas (JUSBRASIL, 2010). Em 1797, a necessidade de proteção a rios, nascentes e encostas foi afirmada pela Carta Régia.

No ano de 1799, foram estabelecidas rigorosas regras para a derrubada de árvores por meio do Regimento de Cortes de Madeiras (LYRA, 2011). Posteriormente, surgiram diversas outras emendas e leis ambientais, que constituiria a marcha da Legislação Ambiental Brasileira, como o Código Florestal e o Código das Águas

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

sancionados em 1934 que precederam a lei que criou a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), em 1981 (NASCIMENTO & CAMPOS, 2011).

A Constituição Federal do Brasil de 1988 estabelece os princípios da política ambiental no país. No capítulo VI ("Do Meio Ambiente"), Artigo 225, é colocado o princípio: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."

A partir de então, várias novas leis foram promulgadas, vindo a formar um sistema bastante completo de proteção ambiental. A legislação ambiental brasileira, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão, instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas, normas para disciplinar atividades relacionadas à ecologia e ainda diversos tipos de unidades de conservação. As leis abrangem uma série de temáticas, tais como a proibição da caça de animais silvestres, com algumas exceções, a pesca fora de temporada, a comercialização de determinados animais silvestres, a manutenção em cativeiro desses animais por particulares, e regulam a extração de madeiras nobres, o corte de árvores nativas, a exploração de minas que possam afetar o meio, a conservação de uma parte da vegetação nativa nas propriedades particulares e a criação de animais em cativeiro (VIANA, 2004).

A gestão dos recursos hídricos ganhou força no início dos anos 90 quando os Princípios de Dublin foram acordados na reunião preparatória à Rio-92. Diz o Princípio n.º 1 que a gestão dos recursos hídricos, para ser efetiva, deve ser integrada e considerar todos os aspectos, físicos, sociais e econômicos (WMO, 1992 *apud* PORTO & PORTO, 2008).

Esse conjunto de normas jurídicas se destinam a disciplinar a atividade humana para torná-la compatível com a proteção do meio ambiente. A legislação ambiental brasileira, para atingir seus objetivos de preservação, prevê o uso sustentável dos recursos naturais como o solo, a água, as plantas, os animais e os minerais. A

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

conservação inclui também a manutenção das reservas naturais e da fauna autóctone, enquanto do ponto de vista cultural inclui a preservação dos lugares históricos (FRANCESCHI et al., 2012).

Conforme a Carta Magna Brasileira, será considerado crime ambiental todo e qualquer dano ou prejuízo causado aos elementos que compõem o ambiente: flora, fauna, recursos naturais e patrimônio cultural. Por violar direito protegido, todo crime é passível de sanção (penalização), que é regulado por lei. Deste modo, o ambiente é protegido pela Lei n.º 9.605 de 13 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais), que determina as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente passíveis de detenção, multa ou ambos, cumulativamente, e da prática de atividades potencialmente poluidoras sem o devido licenciamento ambiental (BRASIL, 1988).

3.4 O Novo Código Florestal

O CFB foi instituído pelo Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, revogado posteriormente pela Lei 4.771/65, que precedeu o Código Florestal vigente e que determina limites de uso da propriedade que deve respeitar a vegetação existente na terra, considerada bem de interesse comum a todos os habitantes do Brasil. Essa nova lei procurou intermediar o uso de terra para agropecuária e a proteção dos recursos naturais.

Esse diploma instituiu as regras gerais sobre onde e de que forma o território nacional pode ser explorado ao determinar as áreas de vegetação nativa que devem ser preservadas e quais regiões são legalmente autorizadas a receber os diferentes tipos de produção rural. Inicialmente, o Código Florestal obrigava, entre outras medidas, que os proprietários a preservassem 25% da área de suas terras com a cobertura de mata original. O código foi atualizado em 1965 (Lei n.º 4.771 de 15 de setembro de 1965), prevendo que metade dos imóveis rurais da Amazônia deveria ser preservada (CASTRO, 2013). A partir de 1996, o Código Florestal passou a ser modificado por diversas Medidas Provisórias, até ser totalmente reformulado em outubro de 2012 (PAZZA, 2012).

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Essa revisão surgiu no conflito entre a necessidade de aumento da produção agropecuária e a conservação de nossas extensas florestas, gerando uma pressão política para revisão do CFB, que rege a conservação ambiental em propriedades privadas. A proposta de um novo código, mais flexível ou menos exigente, foi debatida por mais de uma década no Congresso brasileiro e no seio da sociedade. Embora o Congresso ainda possa modificá-la e sua constitucionalidade esteja sendo questionada, as chances de alteração são pequenas, implicando que o processo de revisão possa já ser uma página virada e que o novo código esteja aí para ser colocado em prática (SOARES FILHO, 2013).

Com essa nova reformulação, após tanta discussão, envolvimento político e repercussão midiática, a pergunta que não quer calar a todos os interessados na questão ambiental e agrária do País, especialmente os produtores e proprietários rurais é: - "O que muda com o Novo Código Florestal?".

Existem muitas dúvidas sobre qual foi o embasamento científico que permitiu definir os parâmetros e os critérios do Código Florestal de 1965 (VIANA, 2004). Dentre estas dúvidas, podemos incluir as bases teóricas que permitiram definir: i) as larguras das Áreas de Preservação Permanente (APP); ii) a extensão das Reservas Legais (RL) nos diferentes biomas brasileiros; iii) a necessidade de se separar RL da APP e de se manter RL com espécies nativas; e iv) a possibilidade de se agrupar as RL de diferentes proprietários em fragmentos maiores (METZGER, 2010).

Contempladas na categoria de APP, as matas ciliares têm função essencial como refúgios de espécies florestais (JACOVINE, 2008). Estes corredores naturais possibilitam ainda a ligação entre remanescentes florestais distantes, e ainda que ocupem apenas 5% do território nacional, foram contabilizadas 2.031 espécies de fanerógamas, representando ainda, 30% do total das espécies brasileiras (FELFILI, 2003. p. 139 *apud* GOMES, 2010).

No Código Florestal de 1965, descrito no Artigo 1º, parágrafo 2º, APP vem a ser: "II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas."

As matas ciliares estão incluídas nas APPs definidas pelo CFB. A Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA – n.º 303/2002 determina as características das áreas a serem preservadas deste modo: Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada: "I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de 30m a 500m de acordo com extensão total do curso d'água; II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte; III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de 30m para áreas urbanas e 100m de faixa marginal em áreas rurais; IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado [...]".

Desde a década de 90, a proposta de reforma do Código Florestal suscitou polêmica entre ruralistas e ambientalistas (VIANA, 2004). O projeto que resultou no texto atual tramitou por doze anos na Câmara dos Deputados e apenas recentemente foi aprovado tendo dezenas de vetos pela atual presidente¹.

Entre as principais mudanças que ensejaram controvérsias sobre o assunto estão: a ampliação das Áreas de Preservação Permanente, as alterações no âmbito da Reserva Legal e a concessão de Anistia (LEUZINGER; CUREAU, 2008).

Diante desse impasse, o novo Diploma demonstra que mesmo sem alterações estruturais significativas, sob o ponto de vista conservacionista, ainda há muitas dúvidas a serem respondidas. O Novo Código Florestal tem um aspecto inovador, fundamentado no fato de ser necessário alcançar o avanço tecnológico e os novos objetivos do mundo globalizado.

¹ O Novo Código Florestal é oriundo do Projeto de Lei nº 1.876/99.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). LIPH Science, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Embora se observe este aspecto de inovação, a proteção dos recursos naturais não parece ter sido objeto central do diploma que deveria, fundamentalmente e antes de qualquer coisa, defender a floresta, seus recursos e o ecossistema como um todo.

4. Materiais e Métodos

4.1 Área de Estudo

Sendo um dos principais formadores do rio Paraná, o rio Paranaíba tem uma área total de 223.524 km² (Figura 1). Possui 1.070 km de extensão e se origina na serra da Mata da Corda, em Minas Gerais, na altitude de 1.148 metros e ocupando 25,4% de sua área, e está localizada entre os paralelos 15° e 20° sul e os meridianos 45° e 53° oeste, com uma área de drenagem de 222,6 mil km² (EPE, 2005).

No aspecto agroindustrial, há na bacia 49 usinas sucroalcooleiras em operação e possui 44 Unidades de Conservação (UC's) federais ou estaduais. Segundo a classificação climática de Köppen, corresponde ao clima tropical quente em todas as estações do ano (temperatura média mensal maior ou igual a 18° C) com inverno seco (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba - CBH PARANAÍBA, 2014).

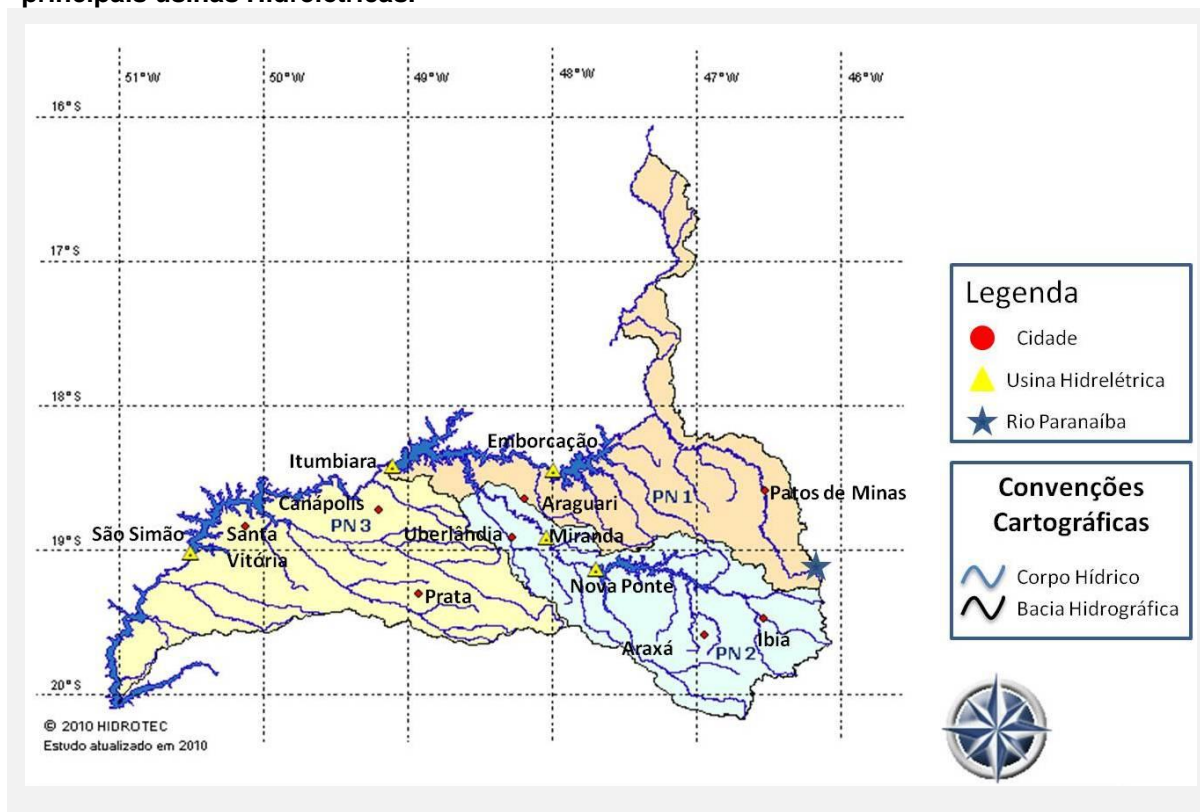
O estudo empírico foi desenvolvido nas nascentes do Rio Paranaíba, que compreende o município do Rio Paranaíba, na região do Alto Paranaíba, coordenadas geográficas de 16° 16" e 20° 11" latitude sul e 46° 04" e 51° 04" longitude oeste (Figura 1).

As principais atividades econômicas do município do Rio Paranaíba consistem quase que inteiramente na exploração calcada da agricultura e pecuária, com destaque para a produção oriunda do Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba - PADAP (SANTOS, 2012).

O município produz batata, cebola, alho, cenoura, café, milho, trigo e soja dentre outras em grande escala, além da exploração de gado para leite e corte (Agência Nacional das Águas - ANA, 2013) e a utilização de alta concentração de pivôs centrais de irrigação (Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba - PRH PARANAÍBA, 2013).

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). LIPH Science, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Figura 1 - Localização da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba no Bioma Cerrado Mineiro e suas principais usinas Hidrelétricas.



Fonte: ATLAS DAS ÁGUAS, 2010.

O processamento de dados do projeto CanaSat/INPE (RUDORFF et al., 2010 *apud* ANA, 2013) na bacia do Paranaíba revela que a área ocupada pela cana passou de 139.465 ha na safra 2003/04 para 833.900 ha na safra 2010/11 (ANA, 2011). Sendo uma das dez regiões de planejamento do Estado de Minas Gerais, o Rio Paranaíba também concentra a extração minerais. A industrialização é crescente, principalmente a produção de embalagens e telhas. A indústria de laticínios e fertilizantes também merece destaque (SCAVAZZA, 2010).

4.2 Método

O método adotado consiste em realizar levantamentos bibliográficos e institucionais sobre o tema, inclusive sobre a nascente do rio, através de dados coletados por pesquisa documental nas Secretarias de Agricultura, Infraestrutura e de Meio

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Ambiente da região do Alto Paranaíba, compreendendo especificadamente o município de Rio Paranaíba e o município de Patos de Minas; pesquisa bibliográfica e observação direta.

A seguir, promove-se uma análise por meio de interpretação de imagens para saber qual é o atual estado de conservação das matas ciliares na envolvente às nascentes conforme o Novo Código Florestal. Analisaram-se também as cartas da nascente existentes para a melhor fotointerpretação dos resultados.

Foi efetuada a medição da mata ciliar ao longo do trecho que corta a cidade mineira de Patos de Minas através da utilização de fita métrica. A contagem do trecho parte da área úmida do rio até a área de plantio ou limite de propriedade. Os dados foram amostrados em formato de tabela contendo os valores reais de margem esquerda e direita no distrito acima citado.

5 Resultados e Discussão

Através do diagnóstico ambiental realizado no período de estudo, observou-se que grande parte da denominada APP, a nascente e sua mata ciliar encontram-se bastante degradadas, conforme é possível verificar na imagem de satélite a seguir. As setas indicam vestígios de degradação e evidenciam a não conformidade da largura ideal previsto no Código Florestal de 30 metros de vegetação ciliar em cada margem em trechos de até 10m (Figura 2).

Situado na vertente da serra da Mata da Corda, no município do Rio Paranaíba, as nascentes possuem altitude de 1,48m em relação ao nível do mar. Devido ao relevo do local, a nascente possui difícil acesso e se encontra em uma propriedade rural particular.

Conforme o evidenciado no local, a cabeceira do recurso hídrico em análise encontra-se seriamente vulnerável devido ao mau estado de conservação das matas ciliares essenciais à saúde dos rios (ver, por exemplo, CASTRO, MELLO e POESTER, 2012).

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). LIPH Science, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Figura 2 - Nascente Hidrográfica do rio Paranaíba.



Fonte: Atlas das Águas, 2014.

Atualmente, o rio Paranaíba enfrenta uma grave baixa dos níveis de água em seu leito, conforme demonstra a Figura 3. O principal fator é a mudança pluviométrica que abastece seu lençol freático. Devido aos longos períodos de estiagem, o aumento da temperatura e a alteração da dinâmica das chuvas na região, sua nascente se encontra em estado crítico.

Figura 3 - Comparação da nascente do rio Paranaíba diante a falta de chuvas.



Fonte: TV Paranaíba, 2014.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Ao longo de sua extensão, a mata ciliar que margeia o rio Paranaíba não cumpre o previsto em lei, de acordo com o Código Florestal vigente. Em grande parte de sua jusante, nota-se a existência de seu estreito cordão natural bem abaixo do ideal prescrito pelo diploma, ou trechos com a ausência da mata ciliar, o que condiz com seu estado crítico atual. Como nesse trecho, a largura do curso d'água corresponde a 7m, a metragem de mata ripária tem que corresponder a 30m a partir da área úmida, o que não ocorre de fato devido à presença de práticas agriculturáveis e monoculturas em todo seu curso.

Nas proximidades de Patos de Minas, município que depende das águas do rio, as perturbações nas matas ciliares ocorreram devido à má distribuição habitacional das populações carentes, que demonstram vários bairros muito próximos ao curso hídrico. Esse tipo de perturbação é um dos principais fatores agravantes na região do Alto Paranaíba. Este quadro acelera o processo de erosão das margens devido à remoção da vegetação natural para a construção de habitações, o que afeta significativamente a saúde do rio.

A Tabela1 apresenta as localidades que possuem perturbação ambiental das matas ciliares no município de Patos de Minas à margem do rio Paranaíba.

Tabela 1 - Metragem dos bairros periféricos com perturbações de mata ciliar no município de Patos de Minas às margens do rio Paranaíba de acordo com o novo Código Florestal.

Localidade/Bairro	Largura máxima da mata ciliar (m)	
	Esquerda	Direita
Cidade Nova	5	15
Jardim Paulistano	2	8
Vila Rosa	5	2
Santa Luzia	5	3
Santa Terezinha	15	10
Nossa Senhora Aparecida	18	20
São José Operário	12	5
Várzea	30	10
Santo Antônio	18	35
Copacabana	18	15
Laranjeiras	2	7
Padre Eustáquio	8	6
Sorriso	3	3
Coração Eucarístico	7	1
Nossa Senhora de Fátima	12	10
Barreiro	6	10

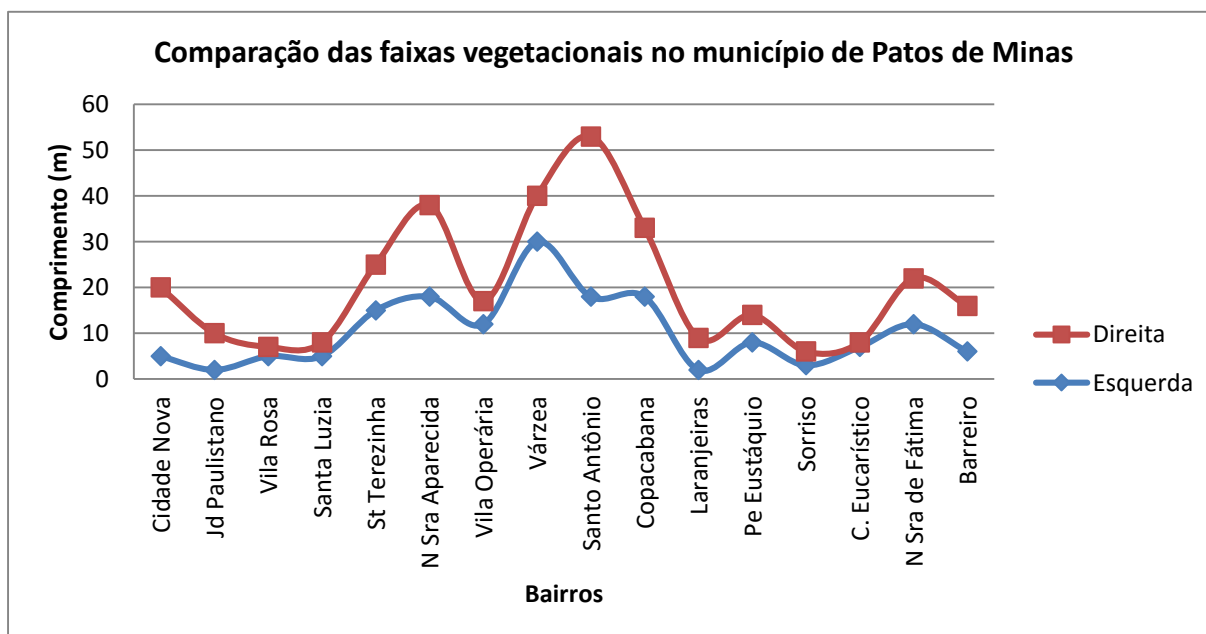
Fonte: Os autores, 2016.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). LIPH Science, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Os bairros Jardim Paulistano e Laranjeiras apresentaram os menores índices de comprimento e largura de mata ciliar; já os bairros Nossa Senhora Aparecida e Várzea apresentaram a maior largura de mata ciliar em duas curvas do rio; os demais bairros mantiveram um padrão de presença e intensa degradação da mata ciliar. De acordo com a lei municipal nº 2.870/91, artigo 1º, a preservação permanente para as margens do rio Paranaíba deve abranger uma faixa de 100 metros de largura em cada lado ao longo de toda a sua extensão no território do município. Em desacordo com a lei, a maior faixa de conservação da mata foi de aproximadamente 35m de largura em uma curva do rio, no bairro Santo Antônio, conforme demonstrado no Gráfico 1, que compara as faixas vegetacionais no município de Patos de Minas, MG.

São encontradas em todo o percurso do rio áreas de plantações ou pastagens atingindo a sua borda, com ausência de cobertura arbórea devido ao desmatamento acentuado. Por esse motivo, são evidenciados processos erosivos, que atuam principalmente na época das cheias, causando os desbarrancamentos.

Gráfico 1 - Comparação da largura das faixas de vegetação esquerda/direita nos bairros próximos ao leito do rio no município de Patos de Minas, Minas Gerais.



Fonte: Os autores, 2016.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Percebe-se que a margem proposta no diploma não se encontra adequada à realidade das imagens do rio. Essa nova lei visa o enquadramento das necessidades de cultivo da terra, como pastagens e/ou agricultura e a proteção dos recursos naturais essenciais à vida e à preservação de grades vegetacionais.

A principal perda de APP se dá pela exploração agrosilvopastoril no território brasileiro. A retirada da vegetação natural de bacias hidrográficas para ocupação por agricultura representa, usualmente, uma etapa intermediária no processo de deterioração de um corpo d'água (Figura 4). Com isso, há uma retirada de nutrientes que não é compensada atualmente, causando uma quebra no ciclo interno dos mesmos. A substituição das matas por produtos agricultáveis pode causar também uma redução da capacidade de infiltração de água no solo (VOGEL, ZAWADZKI, METRI, 2009).

Figura 4 - Rio Paranaíba, na divisa de Araporã (MG) e Itumbiara (GO) demonstra a ausência da faixa vegetacional e o uso desenfreado de terra pela agricultura.



Fonte: Google Earth®, 2014.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

O uso da terra para as atividades agropecuárias é grande responsável pela devastação da cobertura vegetal remanescente (ATTANASIO, 2006). Tal fato se percebe desde a utilização dos sistemas agrícolas mais primitivos, que consomem muitos recursos naturais pelo desmatamento, perda de solos, redução da fertilidade natural, etc., até mesmo pelos sistemas de produção agrícola mais intensificados, que introduzem no meio ambiente produtos que causam desequilíbrios ambientais como inseticidas, pesticidas, fertilizantes, entre outros (FLAUZINO et al., 2010).

Em controvérsia, sobre a manutenção da RL e da APP, a própria Lei, em suas disposições transitórias, seção II artigo 61, alega que "Nas Áreas de Preservação Permanente é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrosilvopastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008". (Incluído pela Lei n.º 12.727, de 2012).

A retirada total da mata ciliar e a utilização sem precedentes da terra que circunda a calha de um rio provocam perdas e prejuízos econômicos devido à erosão de suas encostas e assoreamento de seu leito. Uma das técnicas passíveis adotadas pelo Novo Código Florestal para prevenção contra intemperismos naturais é a adoção de práticas para restauração e regeneração de áreas com ausência ou pouca vegetação.

A restauração ecológica pode ter metas em curto, médio e longo prazo. Em curto prazo, incluem-se o controle de erosão, a melhoria da fertilidade do solo, a estabilização do ciclo hidrológico, o aumento da biodiversidade e da produtividade da vegetação, a fixação de carbono, além dos benefícios diretos para as pessoas. Em médio prazo, estima-se o enriquecimento e o aumento da complexidade estrutural do habitat e o aumento da biodiversidade. Em longo prazo, a sustentabilidade do ecossistema é o alvo permanente, incluindo monitoramento, reavaliações, redirecionamento, definições de novas metas e inovações nas ações de restauração (CASTRO, MELLO, POESTER, 2012).

O enfoque do presente estudo, assim como de outros encontrados na literatura (GREGORY et al., 1991; LIMA & ZAKIA, 2000; AGNEW et al., 2006), considera a necessidade de se proteger a integridade do ecossistema ripário, embasado na

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

premissa de proteção dos serviços ambientais e processos ecológicos da microbacia. Nesse contexto, é mais abrangente do que a controversa discussão sobre a largura das faixas de proteção ao longo dos cursos d'água, que considera especificamente apenas a função de filtragem dessas faixas (LOWRENCE et al., 1983; CLINNICK, 1996; SPAROVEK et al., 2002; SIMÕES, 2003).

6 Considerações Finais

Como é possível concluir, o atual estado de conservação da mata ciliar do rio em questão se encontra em um estado crítico. Ao que tudo indica, os principais meios degradantes correspondem, quase que na totalidade, às ações antrópicas, a começar pelo processo desordenado de ocupação da região. Os motivos de maiores destaques equivalem aos processos de exploração das terras ao longo do corpo hídrico, seja para a agricultura, seja para a pecuária. Estes continuam sendo os principais fatores impactantes devido ao crescimento das demandas de alimento, o que alavanca a irrigação de lavouras e a derrubada de vegetação nativa para ampliar espaços para plantações cada vez mais quilométricas.

A falta de fiscalização tem sido um dos principais agravantes decorrentes da exploração vivenciada nos dias atuais. O novo diploma se mostra bastante incoerente às práticas de exploração econômica. As falhas dos órgãos fiscalizadores agregam uma grande carga de consequências ao meio ambiente devido à ausência de normas efetivas que façam as leis acontecerem. Sem fiscalização, a exploração econômica tende a suprir as necessidades mundiais sem priorizar os recursos naturais.

Nesse ponto de contrapartida, é notório que o Código Florestal continua sendo a suscitar muitas dúvidas, mesmo com todas as evidências de sua não conformidade. É necessária uma maior atenção por parte dos parlamentares e da defensoria pública para fazer valer a legislação ambiental vigente no país. Se a atenção continuar voltada apenas para a exploração natural e a utilização da terra para renda e alimentação, o planeta pode entrar em um iminente colapso dos recursos naturais.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

Em nossa região, é frequente a observação empírica de áreas de lavoura chegando até as margens do rio com ausência total de área de preservação e muitas vezes apresentando características de degradação avançada por processos erosivos. Estes dados demonstram a importância da adoção de medidas urgentes que visem à contenção do processo de degradação, a recuperação das áreas degradadas e a preservação das áreas ainda não degradadas com o objetivo de preservar as fontes naturais hídricas e a biodiversidade da região.

Dentro do contexto de degradação patente na área de estudo, destaca-se a importância da restauração de áreas degradadas e das matas ciliares com vista à prevenção da perda de biodiversidade e dos processos ecológicos associados (incluindo os serviços ecossistêmicos), os quais influenciam diretamente o bem-estar das pessoas, evitam a perda da variabilidade genética da flora e retardam os processos de degradação de recursos hídricos e a perda da biodiversidade ecológica.

É necessário que as autoridades responsáveis pela conservação ambiental adotem uma postura rígida no sentido de preservarem as florestas ciliares que ainda restam e que os produtores rurais e a população em geral sejam conscientizados sobre a importância da conservação desta vegetação. Além das técnicas de recuperação que podem ser adotadas, é fundamental a intensificação de ações na área da educação ambiental, visando conscientizar tanto as crianças quanto os adultos sobre os benefícios da conservação das áreas ciliares.

A única forma de intermediar essa situação é optando pela exploração sustentável, de modo a coibir a degradação de áreas ditas fundamentais para o fluxo ambiental normal e a utilização desses recursos com o mínimo impacto negativo possível.

7 Referências

AGNEW, L.J.; LYON, S.; GÉRARD-MARCHANT, P.; COLLINS, V.B.; LEMBO, A.J.; STEENHUIS, T.S.; WALTER, M.T. Identifying hydrologically sensitive areas: bridging the gap between science and application. **Environmental Management**, v.78, p.63-76, 2006.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba**. Brasília: ANA, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **RP-03 Diagnóstico da bacia hidrográfica do rio Paranaíba "Parte A"**. Brasília: ANA, 2011.

ATLAS DIGITAL das águas de minas. **Bacia do Rio Paranaíba em Minas Gerais**. Consulta espacial e informativa, 3º ed. Disponível em: < <http://www.atlasdasaguas.ufv.br/mapasite.html> > Acesso em agosto de 2014.

ATTANASIO, C. M. et al., **Adequação ambiental de propriedades rurais, recuperação de áreas degradadas e restauração de matas ciliares**. Universidade Federal de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Organização de Alexandre de Moraes. 16.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro, lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº. 303**, de 20 de março de 2002. Brasília, DF, 2002

BRASIL. **Crimes Ambientais Lei n.º 9.605** de 12 de fevereiro de 1998. Brasília, DF, 1998

CASTRO, D. S. A instituição da Reserva Legal no Código Florestal Brasileiro: fundamentos histórico-conceituais. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, Volume 26, p. 132-154, 2013.

CASTRO, D; MELLO, R. S. P; POESTER, G. C. **Práticas para restauração da mata ciliar. ANAMA - Ação Nascente Maquiné**. Porto Alegre, 2012.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

CHAVES, A; KLEIN, V. A. **Importância da mata ciliar (legislação) na proteção dos cursos hídricos, alternativas para sua viabilização em pequenas propriedades rurais**. Universidade de Passo Fundo. Tese de Doutorado. Passo Fundo, novembro de 2009.

CHB PARANAÍBA. **Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba**. Disponível em: <<http://cbhparanaiba.org.br/>> Acesso em 06 junho 2014.

CLINNICK, P.F. **Buffer strip management in forest operations: a review**. Australian Forest, v.48, p.34-45, 1996.

COBRAPE. **RP-03 – Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – Parte A**. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba). 2010.

FLAUZINO, F. S. et al., Geotecnologias aplicadas à gestão dos recursos naturais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba no cerrado mineiro. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 22 (1): 75-91, abr. 2010.

FRANCESCHI et al., **Restritividade da legislação ambiental em postos de combustíveis**. v(9), nº 9, p. 2062 – 2071, 2012.

GOMES, N. **Estudo geoambiental para a criação de uma área de proteção Ambiental no município de Uberlândia, Minas Gerais**. Universidade Federal de Uberlândia. Jun. 2010.

GREGORY, S.V.; SWANSON, F.J.; MCKEE, W.A.; CUMMINS, K.W. An ecosystem perspective of riparian zones. **BioScience**. v.41, p.540-551, 1991.

JACOVINE, L.; A.; G.; et al., Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do Rio Pomba-MG. **Revista Árvore**: v. 32, n. 2, p. 269-278. Mar/abr. 2008.

JUSBASIL. Linha do tempo: um breve resumo da evolução da legislação ambiental no Brasil. **Supermo Tribunal de Justiça**. 2010. Disponível em: < <http://stj.jusbrasil.com.br/noticias/2219914/linha-do-tempo-um-breve-resumo-da-evolucao-da-legislacao-ambiental-no-brasil>> Acesso em 28 outubro 2014.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

LEUZINGER, M. D; CUREAU, S. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H.F.(Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/ Fapesp, 2000. p.33-44.

LYRA, R.; B.; N. **O princípio da precaução como fundamento da inversão do ônus da prova em matéria ambiental**, 2011. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/20259/o-principio-da-precaucao-como-fundamento-da-inversao-do-onus-da-prova-em-materia-ambiental>> Acesso em 12 dez 2014.

LOWRANCE, R.R.; TODD, R.L.; ASMUSSEN, L.E. Waterborne nutrient budgets for the riparian zone of an agricultural watershed. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.10, p.371-384, 1983.

MARTINS, S. V.: **Recuperação de matas ciliares**. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

METZGER, J.; P. O Código Florestal tem base científica? **Conservação e Natureza**, 8(1), no prelo, 2010.

NASCIMENTO, J. L.; CAMPOS, I. B. **Atlas da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção em Unidades de Conservação Federais**. Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade–ICMBio, Brasília 2011.

OLIVEIRA, D. S. et al., Diagnóstico do estado de conservação de nascentes do rio gongogi nas comunidades rurais de cabeceira do gongogi, cebola e vela branca, município de nova canaã, bahia. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.6, N.11; 2010.

PATOS DE MINAS (Município) **Lei Municipal nº 2.870/91** de outubro de 1991. Patos de Minas, MG, 1999.

PAZZA, R. et al., **Biodiversidade em foco**. Rio Paranaíba, MG. 2012.

ARAÚJO, Helder Gonçalves de; CARVALHO, Daniela Salgado. Vegetation condition in surrounding the paranaíba river springs: Minas Gerais to new light code forest brazilian. Translation by: [Euripedes Humberto Borges](#). **LIPH Science**, Uberaba, v. 3, n. 2, p.29-52, apr./june, 2016. www.liphscience.com

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. **Gestão de bacias hidrográficas**. *Estud. av.* [online]. 2008, vol.22, n.63, pp. 43-60

PRH PARANAÍBA. **Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba**. Brasília: ANA, 2013.

SANTOS; M. A. et al., Dinâmica demográfica e uso da terra no cerrado brasileiro: reflexões a partir da experiência do Padap. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, vol.50, n.2, Brasília: 2012.

SILVA, I. C; OLIVEIRA, R. M; SILVA, T. F. Evidências da degradação ambiental na mata ciliar do rio Itapororoca, no município de Itapororoca/PB. **Revista Geonorte**, Edição Especial, V.1, N.4, p.663 – 675, 2012.

SOARES FILHO, B. S. **Impacto da revisão do código florestal: como viabilizar o grande desafio adiante?** Centro de Sensoriamento Remoto, Universidade Federal de Minas Gerais, BH, 2013.

SCAVAZZA. J. F. **Diferenças Socioeconômicas das regiões de Minas Gerais**. Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010.

SPAROVEK, G.; RANIERI, S.B.L.; GASSNER, A.; DE MARIA, I.C.; SCHNUG, E.; SANTOS, R.F.; JOUBERT, A. A conceptual framework for the definition of the optimal width of riparian forests. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.90, p.169-175, 2002.

SIMÕES, L.B.A. Importância das matas ripárias no controle da poluição difusa. In: HENRY, R. (Ed.). *Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos*. São Carlos: **RiMa**, 2003. p.339-349.

VIANA, M. B. A contribuição parlamentar para a Política Florestal no Brasil. **Consultoria Legislativa**. 2004.

VOGEL, H. F.; ZAWADZKI, C. H.; METRI, R. Florestas ripárias: importância e principais ameaças. **SaBios**.