



A RELAÇÃO DA VEGETAÇÃO RIPÁRIA COM A QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS: UM ESTUDO APLICADO NA BACIA DO RIBEIRÃO ANHUMAS NO MUNICÍPIO DE ANHUMAS - SP.

Bruno Magro Rodrigues ¹

Letícia Aparecida Costa ²

Marcos Norberto Boin ³

RESUMO

O presente trabalho realizou um estudo da relação da vegetação ripária com a qualidade dos recursos hídricos na bacia do ribeirão Anhumas no município de Anhumas – SP, e teve como objetivo identificar áreas que não possuem vegetação ripária em faixas ideais para manutenção da qualidade dos recursos hídricos na bacia do ribeirão Anhumas. Este estudo justifica-se, pelo fato de que a vegetação ripária por possuir algumas funções de proteção dos recursos hídricos, torna-se imprescindível na manutenção da qualidade ambiental desse sistema, e sua ausência torna o recurso hídrico vulnerável a processos degradativos. Com a finalidade de levantar as áreas com faixas deficitárias de vegetação ripária, utilizou-se técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, onde destacou-se as áreas com ausência da vegetação mínima necessária, segundo Metzger (2010). Os resultados mostram que a situação é de ausência de faixas ideais de vegetação ripária na maior parte da bacia e medidas conservacionistas necessitam ser tomadas para que reduzam-se os impactos e se evitem danos futuros ao sistema em estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Mata ciliar. Conservação ambiental. Qualidade das águas.

THE RELATIONSHIP OF VEGETATION RIPARIAN WITH THE QUALITY OF WATER RESOURCES: AN APPLIED STUDY ON RIBEIRÃO ANHUMAS BASIN IN ANHUMAS COUNTY - SP

ABSTRACT

This paper conducted a study of the relationship of riparian vegetation to the quality of water resources in Anhumas watershed in the city of Anhumas - SP, and aimed to identify areas that have no riparian vegetation in ideal ranges for maintaining the quality of water resources in the watershed of Anhumas stream. This study is justified by the fact that the riparian vegetation to possess some protection functions of water resources, it is essential in maintaining the environmental quality of this system, and its absence makes the vulnerable water resource to degradative processes. In order to

¹ Mestrando em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade do Oeste Paulista.
magromangue@gmail.com.

² Mestranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade do Oeste Paulista.
Lecosta.amb@gmail.com.

³ Doutor em Geociências. boinmar@hotmail.com.



raise the deficit areas with strips of riparian vegetation, we used GIS and remote sensing techniques, which stood out the areas with the absence of the required minimum vegetation, according to Metzger (2010). The results show that the situation is the absence of riparian vegetation ideas tracks in the bigger part of the basin and conservation measures need to be taken to reduce the impact, and to avoid future damage to the test system.

KEYWORDS: Riparian vegetation. Environmental conservation. Water quality.

LA RELACIÓN DE RIBEREÑA VEGETACIÓN CON LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS: UN ESTUDIO SE APLICA SOBRE RIBEIRÃO ANHUMAS CUENCA EN ANHUMAS CONDADO - SP

RESUMEN

En este trabajo se realizó un estudio de la relación de la vegetación de ribera a la calidad de los recursos hídricos en la cuenca del río Anhumas en la ciudad de Anhumas - SP, y apuntó a identificar las áreas que no tienen vegetación de ribera en rangos ideales para mantener la calidad de los recursos hídricos en la cuenca del arroyo Anhumas. Este estudio se justifica por el hecho de que la vegetación de ribera de poseer algunas de las funciones de protección de los recursos hídricos, es esencial en el mantenimiento de la calidad ambiental de este sistema, y su ausencia hace que el recurso hídrico vulnerables a procesos de degradación. Con el fin de aumentar las zonas deficitarias con franjas de vegetación de ribera, se utilizó el SIG y técnicas de teledetección, que destacaba las áreas con la ausencia de la vegetación mínimo requerido, de acuerdo con Metzger (2010). Los resultados muestran que la situación es la ausencia de vegetación de ribera Ideas pistas en la parte más grande de las medidas de conservación de cuencas y deben tomarse para reducir el impacto, y para evitar futuros daños al sistema de ensayo.

PALABRAS CLAVE: La vegetación de ribera. Conservación del medio ambiente. Calidad del agua.

1 INTRODUÇÃO

A água sempre foi um bem essencial à manutenção de formas de vida na terra, para as mais diversas espécies animais e vegetais, tanto para sua sobrevivência, quanto para o seu desenvolvimento. Mesmo indivíduos, habitantes de localidades inóspitas, ainda assim, dependem deste recurso sua sobrevivência, visto que alguns desses não necessitam de ingeri-la diretamente, mas a consomem indiretamente através de sua alimentação (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011).

A região do Pontal do Paranapanema possui alguns problemas hídrico-ambientais, conforme discorre Leal (2000). São considerados como os principais desses, a perda elevada da água superficial devido ao intenso desmatamento e aceleração do processo erosivo em áreas urbana e rurais, assoreamento e desperenização dos cursos hídricos, lançamento de efluentes não tratados ou com deficiência no tratamento, disposição de resíduos sólidos em nascentes e fundos de



vale, exploração intensa da água subterrânea, conflitos fundiários e a demanda de água crescente.

Os usos múltiplos da água e suas necessidades perante o crescimento populacional, bem como as demandas industriais e agrícolas geram uma incessante pressão sobre os recursos hídricos, visto que historicamente o uso desse recurso tende a ser abusivo, onde não há a devida preocupação com o modo de extração e uso do recurso utilizado (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011).

Além de fatores exploratórios, outros fatores como os processos erosivos, transporte e sedimentação, influenciam na qualidade do recurso hídrico e poderiam ter seus efeitos reduzidos, se houvesse a interferência humana de forma positiva. A vegetação nos entornos de corpos hídricos tem fundamental papel na conservação dos mesmos, visto que atua basicamente como um retentor de sedimentos e amortecedor da força das águas. Tais fatos se dão pelo poder de absorção da vegetação, que auxilia na retenção de sedimentos e componentes xenobióticos, além de absorver a energia exercida pela água, reduzindo assim o potencial erosivo do escoamento superficial (DREW, 1994).

Em regiões florestadas, uma parcela da precipitação das chuvas é retida nas folhas e caules, e posteriormente ocorre a evaporação. Este processo é denominado interceptação, que tem o efeito de reduzir o impacto das gotas de chuva sobre o solo, diminuindo assim sua ação erosiva (TEIXEIRA et al., 2000).

A vegetação possui extrema importância para a qualidade ambiental das bacias hidrográficas. Em estudos de microbacias, vem sendo demonstrado que a presença de vegetação nas zonas ripárias, que incluem as margens de rios, bem como suas cabeceiras e demais áreas saturadas dentro de uma bacia, constituem condição básica, embora não sejam a única de garantia de manutenção da integridade dos processos ambientais (ZAKIA, 1998).

A vegetação ainda possui um importante papel na natureza, devido aos seus múltiplos serviços ao homem e benefícios na biodiversidade, propiciando habitat para variedades de espécies vegetais e animais para os vários ecossistemas. Outros benefícios também são proporcionados pela vegetação, como a proteção do solo contra erosões hídricas e eólicas; abastecimento de matéria orgânica no solo promovendo a fertilização do mesmo; produção de oxigênio e absorção do gás carbônico; absorção e amortecimento do impacto das gotas da chuva, regulando o



escoamento superficial e infiltração potencializando a recarga dos aquíferos e lençóis; produção de alimentos para os seres; fonte de matéria prima para produção e desenvolvimento humano; integração do ciclo hidrológico, contribuindo para o equilíbrio do clima (MOTA, 2010).

Outro fator que é interessante se destacar é que a retirada de vegetação ciliar acarreta um aumento no valor do tratamento de água para consumo humano cerca de 100 vezes para que o recurso torne-se potável. Em regiões com o recurso hídrico protegido pela mata ciliar, com suas faixas adequadas, o processo artificial de purificação é praticamente nulo, sendo necessário apenas algumas adições de elementos básicos como o cloro e flúor para o recurso tornar-se potável (TOLEDO, 2014).

2 OBJETIVOS

O presente trabalho possui como objetivo identificar áreas que não possuem vegetação ripária em faixas ideais para manutenção da qualidade dos recursos hídricos na bacia do ribeirão Anhumas, no município de Anhumas – SP.

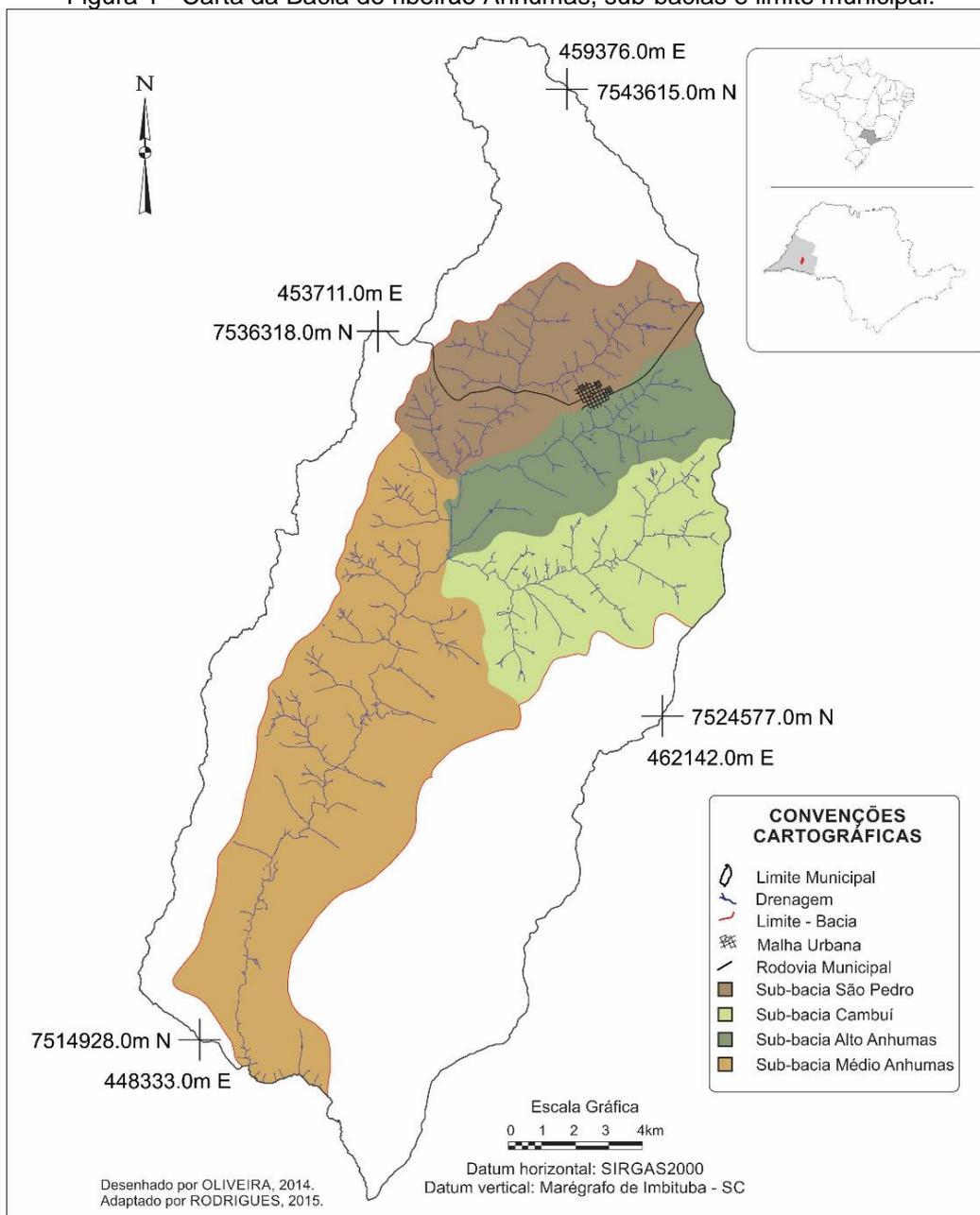
3 METODOLOGIA

O município de Anhumas está localizado no Pontal do Paranapanema, oeste do estado de São Paulo, e possui uma área total de 321 km². Suas coordenadas do ponto central da cidade são: Latitudinais 22° 17' 45"S e Longitudinais 51° 23' 08"W.

A bacia do ribeirão Anhumas está inserida nos limites do município de Anhumas e sua área é de 182,96 km², sendo que o canal principal, que nasce ao norte da cidade de Anhumas, percorre 31.040 metros, até a divisa sul do município. A bacia em questão subdivide-se em quatro sub-bacias: São Pedro, Médio Anhumas, Alto Anhumas e Cambuí, conforme ilustrado na figura 1.



Figura 1 - Carta da Bacia do ribeirão Anhumas, sub-bacias e limite municipal.



Fonte: Rodrigues, 2015.

Utilizando de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, com auxílio do Programa Spring 5.2.3 sobre ortofotografias de resolução de 1 metro, foi mapeada a bacia do ribeirão Anhumas, levantando as áreas de delimitação da bacia, rede de drenagem, áreas úmidas (nascentes difusas), áreas de vegetação nativa e ripária, áreas preservação permanente, vias de circulação e malha urbana de Anhumas.

Em um primeiro momento, fora delimitado o limite da bacia do ribeirão Anhumas com auxílio das cartas topográficas do IBGE de Pirapozinho-SP,



Esperança do Norte, Presidente Prudente e Tarabai. Em seguida traçada a drenagem da bacia, incluindo além dos rios e córregos, as áreas com lençóis suspensos e de fundo de vale.

Em um segundo momento, realizou-se o levantamento das áreas de vegetação nativa e vegetação ripária na bacia do ribeirão Anhumas com a finalidade de evidenciar a situação referente a cobertura arbórea na bacia. Em seguida elaborou-se as cartas de drenagem e lençóis suspensos, e de vegetação nativa da bacia, objetivando-se expor os dados levantados.

O levantamento das áreas de preservação permanente da bacia, tiveram como base a recomendação da faixa mínima de 50 metros de acordo com Metzger (2010). A carta de Proteção dos Recursos Hídricos foi elaborada para representar a falta de proteção dos corpos d'água na bacia do ribeirão Anhumas, representada pela ausência da vegetação ciliar que poderia proporcionar retenção de partículas e materiais xenobióticos, dando melhor qualidade aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

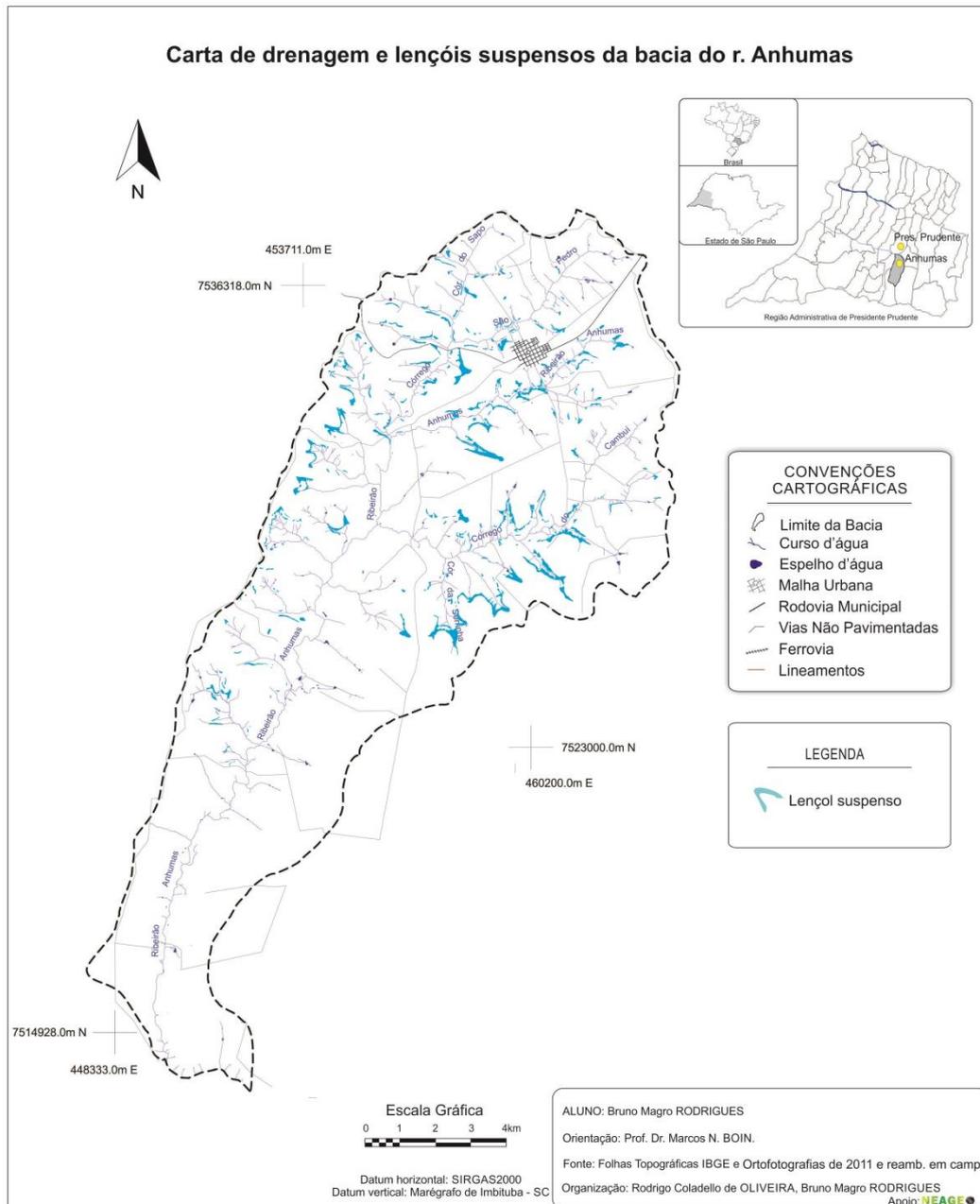
Os mapas foram gerados pela compilação dos dados no software Spring 5.2.3 e exportados para o software Corel Draw X6, onde realizou-se o tratamento das imagens.

4 RESULTADOS

O primeiro fator analisado, dentre os dados levantados, foi a drenagem e lençóis suspensos da bacia do ribeirão Anhumas. A Figura 2 corresponde à carta de drenagem e de lençóis suspensos da bacia do ribeirão Anhumas.



Figura 2: Carta de drenagem e lençóis suspensos da bacia do ribeirão Anhumas



Fonte: Oliveira e Rodrigues, 2014.

A carta de drenagem e de lençóis suspensos da bacia do ribeirão Anhumas evidencia toda a drenagem presente na bacia e os nomes de cada um dos principais rios presentes.

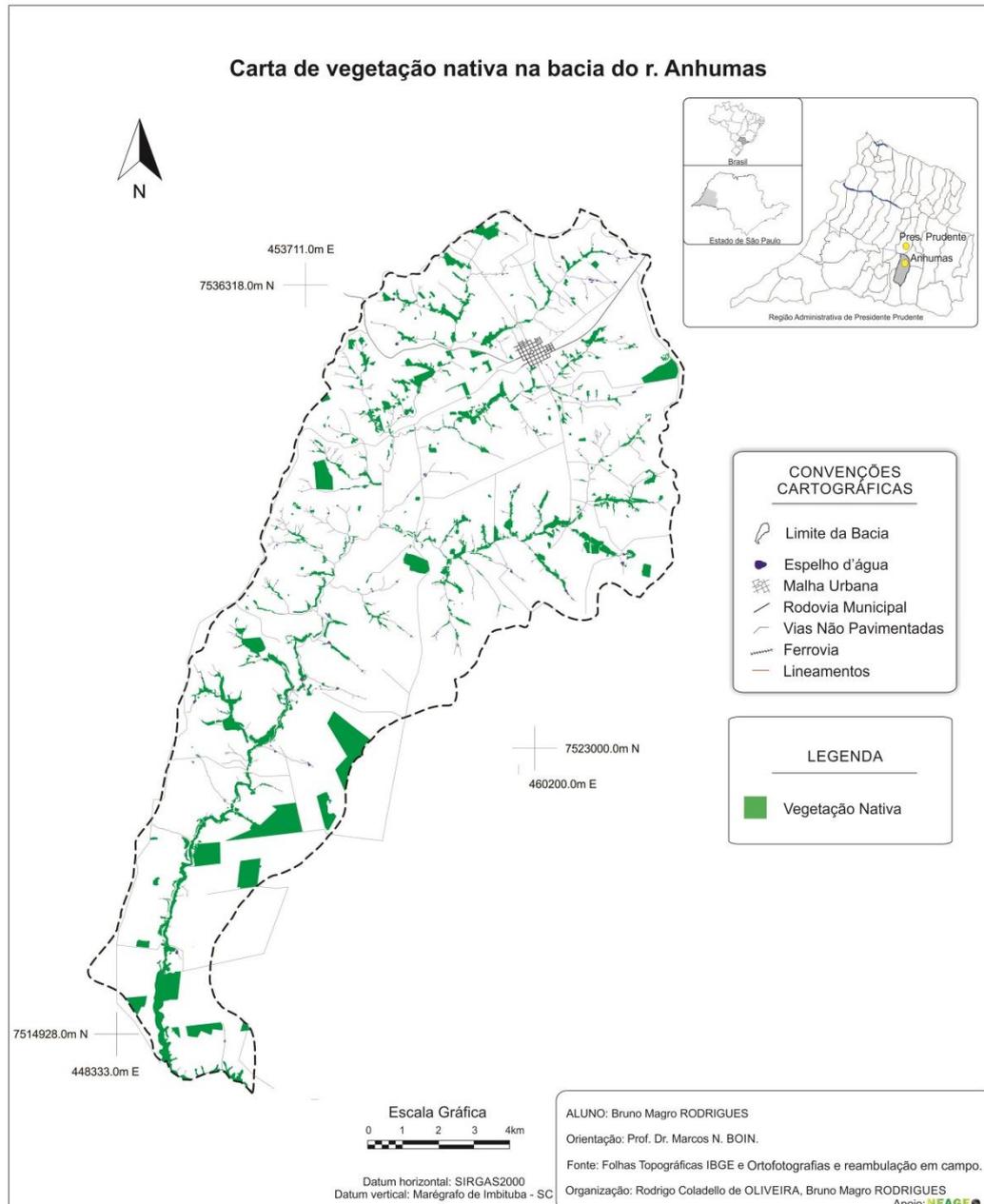
Observa-se que na porção centro norte da bacia há uma predominância de padrão dendrítico da drenagem, caracterizado por intensas ramificações, decorrentes de regiões com declividade acentuada.



Na porção centro sul, por conter declividades reduzidas, seu comportamento de drenagem difere do anterior com menor dissecação do relevo e uma densidade de drenagem inferior a porção norte.

A Figura 3 expõe a atual condição da bacia do ribeirão Anhumas no quesito vegetação nativa, incluindo a vegetação ripária ou mata ciliar.

Figura 3: Carta de vegetação nativa na bacia do ribeirão Anhumas



Fonte: Oliveira e Rodrigues, 2014.

A bacia até o atual momento possui déficits de vegetação, quando se visa a obtenção da qualidade mínima que se necessita para que não sejam



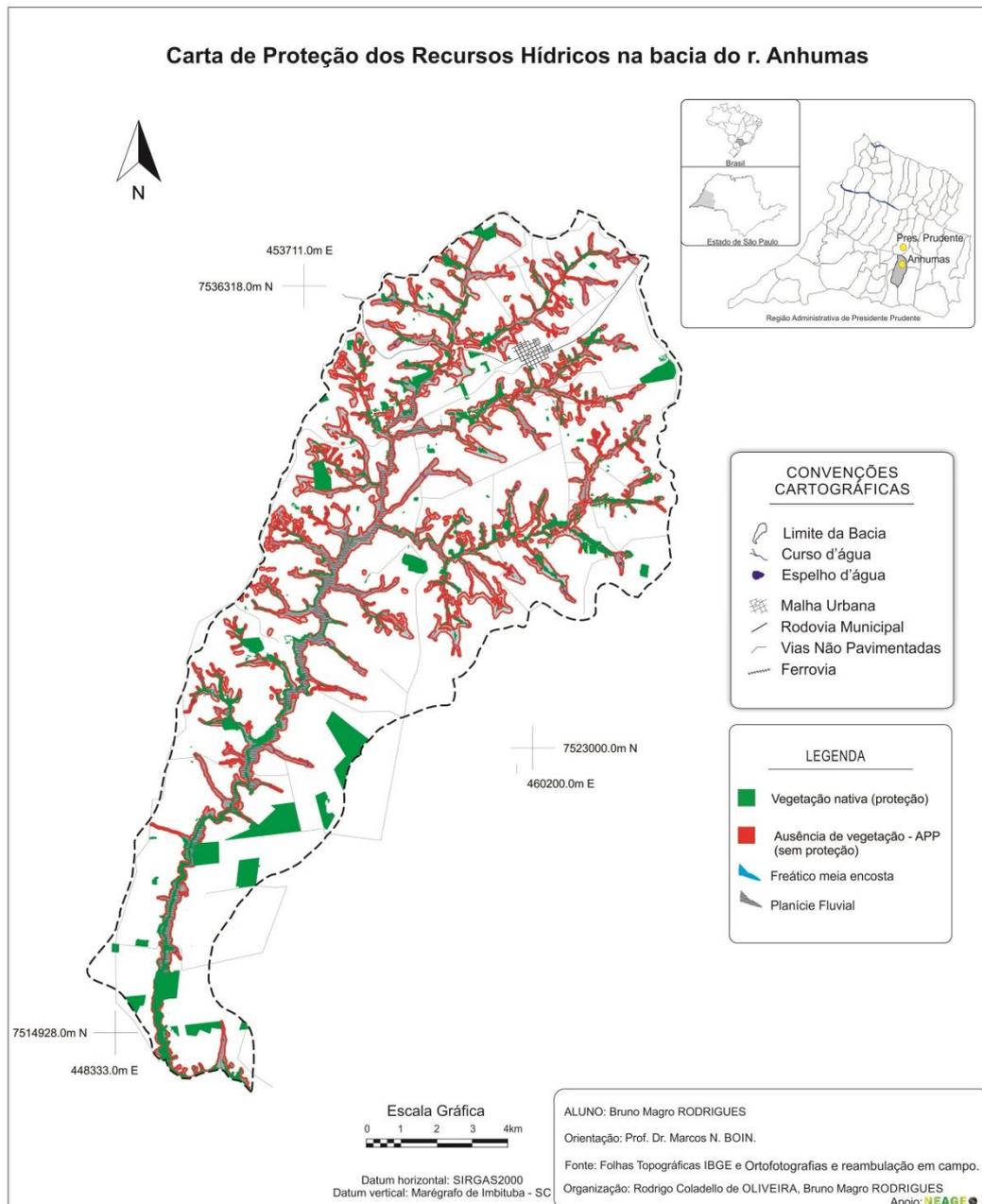
interferidos de forma significativa na qualidade ambiental da bacia e como consequência nos recursos hídricos.

Com a intenção de uma representatividade do que seria necessário de vegetação nativa nos entornos dos corpos hídricos, ou seja, as áreas de preservação permanente, para uma efetiva proteção dos corpos d'água, realizou-se uma simulação da área que deveria se ter a vegetação nativa com mata ciliar. A faixa possui uma metragem de 50 metros a partir das áreas úmidas (planície aluvial, freáticos aflorantes e cursos d'água), como sugerido por Metzger (2010) para que se obtenham a manutenção da qualidade dos recursos que propiciam a qualidade ambiental da bacia relacionada à água.

A Figura 4 retrata as áreas de vegetação nativa presentes na bacia do ribeirão Anhumas em comparativo com as áreas que necessitariam de proteção, porém não possuem.



Figura 4: Carta de proteção dos recursos hídricos na bacia do ribeirão Anhumas



Fonte: Oliveira e Rodrigues, 2014.

Este comparativo destaca a ausência de vegetação ripária mínima para a manutenção das qualidades naturais da bacia e em especial aos corpos d'água. A carta de proteção dos recursos hídricos evidencia, em vermelho, as áreas onde não há a presença de vegetação ripária mínima de 50 metros.

A partir desse levantamento, observa-se que em toda a porção da bacia a situação é de ausência de proteção mínima vegetativa em quase toda a área. Em algumas porções isoladas da bacia as faixas encontram-se dentro do



mínimo exigido, porém esses fragmentos isolados não são suficientes para cumprir a sua função por completo, que seria a proteção de quaisquer materiais xenobióticos, a redução de temperaturas e manutenção da fauna aquática e terrestre. A interrupção da vegetação ripária dificulta o trânsito de espécies animais pela vegetação, por meio dos chamados corredores ecológicos, que ao fragmentar-se há a redução da chance de espécies deslocarem-se pela vegetação, promovendo a dispersão de sementes vegetais diversas e reprodução das espécies.

A expansão agropecuária teve influência direta nesse déficit de vegetação, pois não se cumpriu as metragens mínimas estabelecidas na legislação vigente (Código Florestal) e promoveu-se o desmatamento para que se pudessem ter solos agricultáveis. Um fato que não deveria acontecer é a devastação dessas áreas de forma tão intensa e sem limites.

Há muitos trechos da bacia onde não se encontram faixa nenhuma de vegetação nativa, acontecimento que destaca mais uma vez a vulnerabilidade de alguns trechos da bacia, refletindo na qualidade da bacia por um todo.

5 CONCLUSÃO

Um fator que merece destaque é a elevada incidência de solos com baixa cobertura vegetal, ou seja, áreas de pastagens e culturas temporárias, que tornam-se suscetíveis a processos erosivos, pois permitem o escoamento superficial das águas pluviais com baixa resistência. Assim, ao ocorrer a saturação de água no solo, reduz-se o nível de permeabilidade do mesmo, onde com o decréscimo da infiltração no solo, ocorre o aumento do escoamento superficial, potencializando os processos erosivos e conseqüentemente a ampliação dos processos morfogênicos.

A carta de vegetação nativa da bacia aponta a vegetação nativa presente na bacia. Conclui-se que há um elevado déficit de vegetação nativa arbórea na bacia e dessa forma um elevado grau de suscetibilidade a processos degradativos.

A carta de proteção proporcionou uma relação entre a vegetação nativa e ripária presente na bacia, bem como o seu déficit, segundo destacado por Metzger (2010). Foi identificado que na maior parte da bacia, há a falta dessa faixa mínima de 50 metros de vegetação ripária, bem como vegetações nativas fora das áreas de



preservação permanente. As faixas de vegetação ripária existentes não cumprem suas funções de proteção natural, como a o exemplo da manutenção de fauna e flora e demais elementos que determinam a qualidade do recurso hídrico, tais como: manutenção da temperatura das águas, retenção de elementos xenobióticos e sedimentos, dentre outros fatores. As faixas existentes de vegetação nativa evidenciam também a ausência de corredores ecológicos por onde transitariam variadas espécies em seu ambiente natural.

Um fato destacado no uso da terra da bacia é o baixo índice de vegetação e o avanço agropecuário sobre as áreas especialmente protegidas, que ocupou-se de forma desmedida e provocou extenso desmatamento. Assim, este quadro de degradação da bacia pelo uso inadequado dos recursos naturais afeta diretamente os recursos hídricos, seja na sua qualidade, seja na disponibilidade.

Desta forma, torna-se extremamente necessário atentar-se para as formas de manejo e uso do solo em toda a bacia, visto que a tendência é de agravamento da situação, caso não haja a devida cautela, bem como os devidos atos de planejamento, recuperação e prevenção da degradação dos recursos naturais da bacia, em especial os recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Bertrand Brasil, 3 ed, 1994.

LEAL, A. C. **Gestão das águas no Pontal do Paranapanema - São Paulo**. Campinas. Tese. São Carlos: UNICAMP, 2000.

METZGER, J. P.. O Código Florestal tem base científica?. **Natureza & Conservação**. n° 8, v. 1, p. 1-8, 2010.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: Abes, 2010.

TEIXEIRA, W. et al (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

TOLEDO, K. **Desmatamento eleva em 100 vezes o custo do tratamento da água**. Agência Fapesp. 2014. Disponível em:<<http://agencia.fapesp.br/19036>>. Acesso em: 22 mai. 2014.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA TUNDISI, T. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

ZAKIA, M. J. B. **Identificação e caracterização da zona ripária em uma microbacia experimental: implicações no manejo de bacias hidrográficas e na recomposição de matas nativas**. São Carlos, 1998.