

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO RIPÁRIA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TABOCA, NO MUNICÍPIO DE TRÊS LAGOAS – MS

Andréia da Cruz RODRIGUES¹

RESUMO

O presente trabalho tem como área de estudo a Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca localizado no estado de Mato Grosso do Sul que faz parte da sub-bacia do Rio Sucuriú, no qual é formado pelo Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, que se trata de uma das regiões hidrográficas que compõem nosso país. A mesma tem enorme relevância para o funcionamento do sistema natural, no qual envolve a fauna, flora, atmosfera, hidrosfera, entre outros componentes. Identificando esta área como unidade de planejamento e sistema aberto, temos como objetivo realizar a identificação e caracterização qualitativa de áreas frágeis próximas a margem do rio, que devem ser conservadas como Áreas de Preservação Permanente – APP. Para isto, foram feitas medições em escalas de 20m, 60m, 100m, 170m, 210m e 250m de distância do curso d'água, por meio de registros no campo aplicando a metodologia proposta por SILVA (2003), que sugere ambientes naturais eficazes para a preservação e conservação da fauna e flora contribuindo diretamente para o curso d'água (qualidade e quantidade). Em seguida, os dados foram manipulados por meio da utilização de softwares SPRING 5.2.5 e QGIS 2.8.1 ambos nacionais e de fácil manuseio, por meio da ferramenta “mapa de distâncias” do software SPRING 5.2 foi possível classificar os pontos de análise e mapear as vegetações ripárias, tais como: Mata ciliar, Mata Galeria, Vegetação Palustre e Ausência de Vegetação a fim de proceder uma análise qualitativa da paisagem por meio da exposição de fotos dos pontos de coleta nas tabelas de identificação. Concluiu-se que a BHCT apresenta predomínio de Mata Ciliar e Mata Galeria preservadas no Alto Curso. No Médio Curso, houve predomínio de Vegetação Palustre e, por fim, no Baixo Curso verificou-se a Ausência de vegetação Natural desde a distância mínima de 20 metros do curso d'água.

Palavras-chave: Análise Qualitativa. Zona Ripária. Pastagem.

¹ Geógrafa, Licenciada em Geografia e Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas (MS).

IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF RIPARIAN COMPOSITION IN BASIN STREAM TABOCA, IN THREE CITY PONDS – MS

ABSTRACT

This work is to study the area of the Basin Taboca Stream located in the state of Mato Grosso do Sul that is part of the sub-basin Sucuriú River, which is formed by the basin of the Paraná River, it is one of river basin districts that make up our country. The same has enormous relevance to the functioning of the natural system, which involves the fauna, flora, atmosphere, hydrosphere, among other components. Identifying this area as a planning unit and open system, we aim to carry out the identification and qualitative characterization of fragile areas near the river, which must be kept as Permanent Preservation Areas - APP. For this, scales measurements were made on 20m, 60m, 100m, 170m, 210m and 250m away from the watercourse through records in the field applying the methodology proposed by Silva (2003), which suggests effective natural environments the preservation and conservation of fauna and flora directly contributing to the watercourse water (quality and quantity). Then, the data were manipulated through the use of software SPRING 5.2 and 2.8.1 QGIS both national and easy to handle, by means of the tool "distance map" SPRING 5.2 software was possible to classify points analysis and map riparian vegetation such as: riparian Forest, Woods Gallery, Palustre vegetation and vegetation Absence to make a qualitative analysis of the landscape through the photo exhibition of the collection points on the identification tables. It was concluded that the BHCT presented predominance of Riparian Forest and Forest preserved Gallery in the Upper Course. In the middle course, there was a predominance of Palustre vegetation and, finally, in the Lower Course there was vegetation Absence of Natural from the minimum distance of 20 meters from the watercourse.

Keywords: Qualitative Analysis. Riparian Zone. Pasture.

1 INTRODUÇÃO

A vegetação é um dos componentes da natureza que influencia no funcionamento do sistema e a vegetação ripária é aquela que acompanha o curso d'água, subdivida em Mata Ciliar, Mata Galeria e Vegetação Palustre, cada uma com sua determinada função, a fim de se constituir uma estrutura ambiental. Generalizando, para uma Bacia Hidrográfica, a zona ripária tem a função de proteger o solo, a qualidade da água e a vegetação, por esse motivo a mesma se encaixa no perfil tridimensional.

Qualquer alteração nos diferentes componentes da natureza (relevo, solo, vegetação, clima e recursos hídricos) pode comprometer o funcionamento do sistema, quebrando o seu estado de equilíbrio dinâmico (SPORL & ROSS, 2004, p. 40).

De acordo com Rodrigues et al. (2014), a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) funciona como uma hierarquia que classifica a Bacia Hidrográfica ou o ambiente em Sistema, Subsistema e Parte Componente. No qual, foram representados pela Bacia Hidrográfica do Rio Paraná (BHRP), a Bacia Hidrográfica Rio Sucuriú (BHRS) e a Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca (BHCT).

A Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca (BHCT) é um afluente da margem direita da Bacia Hidrográfica do Rio Sucuriú (BHRS) localizado entre as coordenadas 53° 7' 38.38" e 50° 51' 45.66" W de longitude e 21° 18' 44.58" e 19° 8' 57.71" S de latitude no município de Três Lagoas no Estado de Mato Grosso do Sul. De maneira progressiva, nesta localidade são observados diversos processos que influenciam o desmatamento desordenado da composição ripária. Dentre eles, vale ressaltar a pecuária extensiva e a silvicultura, pois, de maneira mais evidente, ambos têm prejudicado a vegetação ripária e causado graves danos ao ambiente natural.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico de áreas frágeis próximas às margens do Córrego Taboca, que devem ser conservadas como Áreas de Preservação Permanente – APP.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A realização das análises foto-descritivas foi baseada na combinação entre as faixas recomendadas e os resultados obtidos pelos estudos pesquisados e considerado por Silva (2003) como faixa mínima e máxima necessária, as quais se apresentam com medidas de 20m, 60m, Geoinf: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia Maringá, v. 8, n. 1, p. 48-63, 2016 ISSN 2175-862X (on-line)

100m, 170m, 210m e 250m, relacionando a observação das condições das faixas de vegetação ripária, como apresentadas na Figura 1.

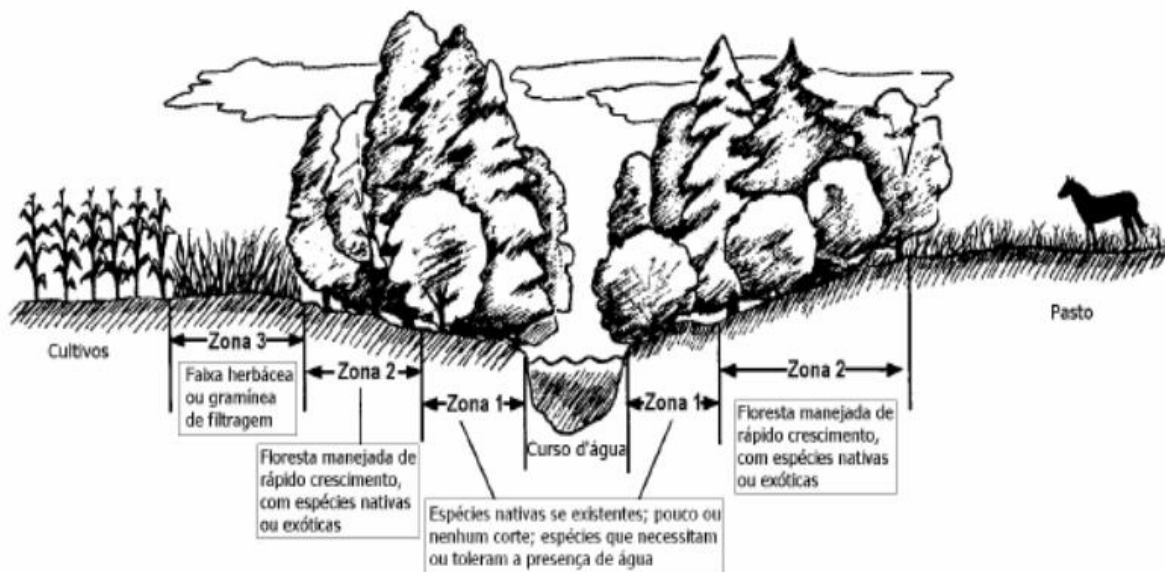


Figura 1: Zoneamento de Zona Ripária.
Fonte: Silva (2003) Adaptado de NRCS (1997).

A metodologia foi aplicada por meio de trena, a medição foi iniciada usando como ponto de referência a margem do córrego escolhendo estrategicamente cinco pontos da BHCT, sendo eles: Alto Curso próxima a nascente que se refere ao afluente Córrego Taimbé (Ponto 1) e Córrego Taboca curso principal (Ponto 2), o Médio Curso é representado pelo Córrego Taboca (Ponto 3) e o Baixo Curso abrange o afluente Córrego Guajuvira (Ponto 4) e Córrego Taboca (Ponto 5), sendo uma forma de analisar integralmente a bacia. Na Figura 2, contém a representação dos pontos de monitoramento e localização da bacia.

O mapeamento das margens da BHCT foi realizado utilizando-se o software SPRING[®] 5.2.5 por meio da ferramenta mapa de distâncias tendo como base a rede de drenagem, que gerou faixas de distância de 30m (*Buffer*) em ambos os lados da drenagem (CATELANI, 2007, p. 35), utilizou-se a imagem do satélite Landsat 8, órbita 223 ponto 74, processada em 17 de julho de 2016, resolução espacial 30 metros, bandas b (4) g (5) e r (6).

O mapeamento foi realizado com base na presença ou ausência de vegetação ripária encontradas nos cursos d'água perenes e intermitentes, ou seja, a vegetação ripária engloba toda e qualquer vegetação existente nas margens do rio, podendo ser classificada como: Mata-Ciliar, Mata-Galeria e Vegetação Palustre, contando também com o auxílio do software QGIS 2.8.1.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DAS ZONAS RIPÁRIAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TABOÇA - MS

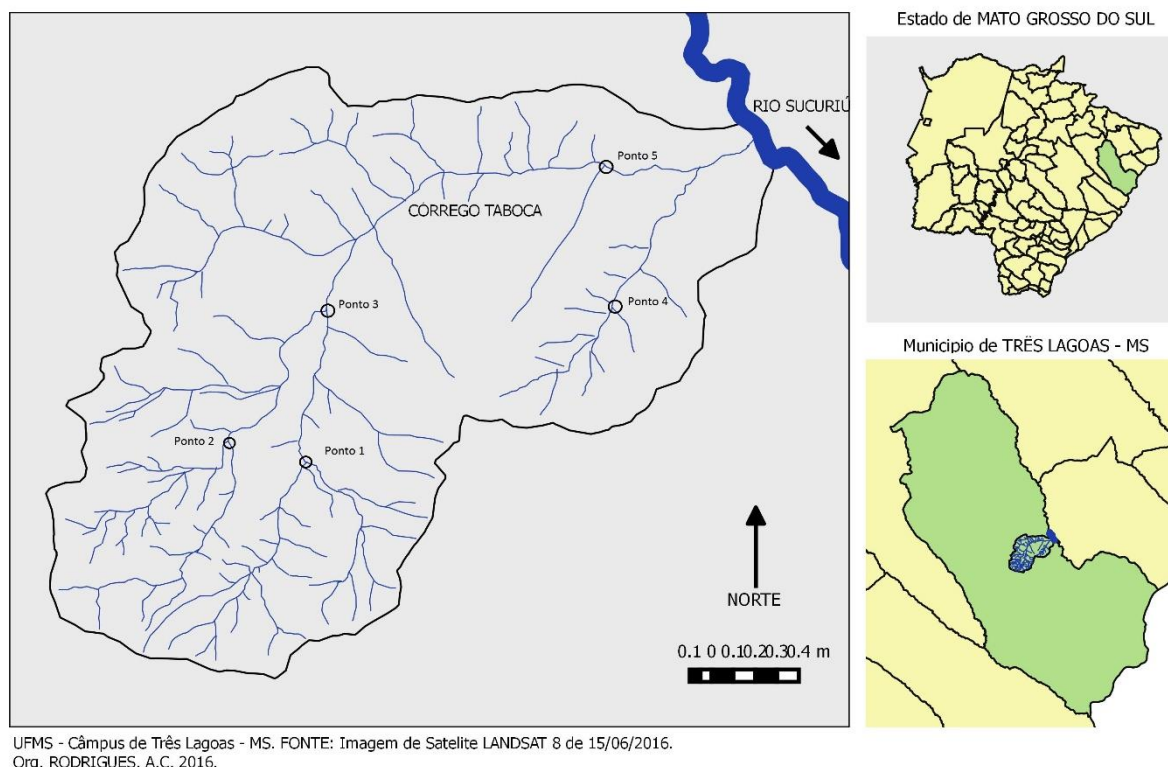


Figura 2: Carta Imagem de localização dos pontos de análises foto-descritivas, medições de faixas vegetativas ripárias
Fonte: RODRIGUES, A.C, 2016

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a caracterização dos pontos de análises foto-descritivas e medições da vegetação ripária foram determinadas as seguintes classes: Mata Ciliar, Mata Galeria, Vegetação Palustre e Ausência de Vegetação Natural.

A classe determinada Mata Ciliar, é um elemento que reduz o impacto de fontes de poluição de áreas a montante, através de mecanismos de filtragem (retenção de sedimentos), barreira física e de processos químicos. Já, a classe Mata Galeria é um elemento chave da paisagem, servindo como corredores ecológicos naturais, que possibilitam o fluxo de animais e propágulos (pólen e sementes) ao longo de sua extensão e interligando importantes fragmentos florestais (SILVA, 2013, p. 10).

Porém, a Vegetação Palustre é típica em ambientes hídricos e favorecem a manutenção do ambiente aquático e terrestre contribuindo para a preservação das APP e por fim, e não

menos importante, a classe com Ausência de Vegetação Natural que se refere à agropecuária extensiva.

Tendo em vista a elevada degradação ambiental e o alto grau de fragilidade dos ecossistemas, foi apresentado o mapeamento da vegetação ripária como um foco primordial de estudos, sabendo que, atualmente esses espaços não estão sendo preservados e, consequentemente estão sofrendo os mais diversos impactos (RAMOS e COELHO, 2011, p. 6170). A utilização do atual Código Florestal Lei nº 12.651/12 é essencial para a análise ambiental da bacia, pois salienta a importância do respeito ao ambiente natural pautada da lei ambiental.

Nas Tabelas 1, 2 e 3 são apresentadas informações referentes as descrições da vegetação ripária, metragens percorridas, latitude, longitude e altitude dos cinco pontos de coletas de dados da BHCT. Além disso, no intuito de se fazer uma análise de forma integrada da parte componente, optou-se por dividir a bacia em Alto, Médio e Baixo Curso.

3.1 ALTO CURSO – PONTOS 1 E 2

Iniciando a análise no Ponto 1, Alto Curso, próximo à nascente encontra-se Mata Ciliar preservada e presença de árvores de pequeno e médio porte, se expandindo entre 20, 60 e 100m da margem do rio. Esse é o tipo de vegetação ripária encontrada nessas faixas tendo como característica a preservação e conservação dos recursos hídricos. De acordo com o atual Código Florestal Lei nº12.651, rios com menos de 10 metros de largura devem ter 30 metros de APP (Área de Preservação Permanente), o que ocorre neste ponto, pois o rio apresenta neste ponto aproximadamente 5 (cinco) metros de largura.

As faixas estimadas entre 170 e 250m não apresentam características necessárias para a manutenção do habitat natural. Na BHCT existe a predominância de pastagem próximo à nascente e isto têm provocado o assoreamento do córrego, além de erosões devido a falta de manejo. Na Tabela 1 estão contidos dados da vegetação ripária do Ponto 1 (margens direita e esquerda da BHCT).

Tabela 1: Identificação da vegetação ripária no Ponto 1, afluentes Córrego Taimbé (Alto Curso).

APP (m)	Latitude Longitude	Alt. (m)	Fotos	Descrição Das Zonas Ripárias
20	20° 28' 31.1"S 52° 10' 44.8"O	335		Mata Ciliar com pisoteio de gado na margem
60	20° 28' 31.3"S 52° 10' 45.7"O	338		Pastagem
100	20° 28' 30.8"S 52° 10' 47.6"O	340		Pastagem
170	20° 28' 29.0"S 52° 10' 38.4"O	345		Pastagem
210	20° 28' 28.8"S 52° 10' 37.0"O	348		Presença de Silvicultura
250	20° 28' 28.7"S 52° 10' 37.7"O	348		Presença de Silvicultura

Org. Rodrigues, A. C.

Dessa forma, o Ponto 1, margens esquerda e direita apresentam ausência de manejo estratégico. A vegetação natural foi retirada da margem esquerda da BHCT, além disso, as propriedades rurais que apresentam atividade pecuarista não se preocupam com a degradação que a ausência do manejo vem provocando na área. O solo é compactado, com ausência de espécies forrageiras que poderiam contribuir para mitigar o escoamento superficial de sedimentos, além de colaborar para a saúde do gado.

Quanto ao plantio de hortos de eucalipto, a ausência de curvas de nível e cercas também prejudica o ecossistema silvestre e aquático. A ausência de vegetação é um fator preocupante quando se observa que nas propriedades rurais não ocorrem nenhuma forma de manejo. Já, a Tabela 2 se refere ao Ponto 2, que representa o curso principal, margens direita e esquerda.

No Ponto 2 a faixa de 20 m na margem direita apresenta Mata Ciliar e Mata Galeria, presença de cercamento para o gado influenciando na preservação da vegetação ripária. É dessa forma que a mata galeria também é importante, auxiliando no fluxo dos animais que dependem de árvores para atravessar de uma margem para a outra em busca de alimento e abrigo.

Porém, a margem esquerda do Ponto 2 – curso principal (Córrego Taboca) entre a vegetação ripária de 20 a 60 m apresenta Mata Ciliar e Mata Galeria bem adensada, contribuindo para a fixação do gás carbônico e preservação da área.

De acordo com o atual Código Florestal Lei nº 12.651/12, este ponto também deve ter 30 metros de APP (Área de Preservação Permanente), já que apresenta aproximadamente 5 (cinco) metros de largura o rio. A margem direita merece atenção especial quanto a APP, pois apresenta cercamento para gado o que pode causar pisoteio nesta área de dever ser totalmente preservada.

Porém, as metragens de 100 a 250 m apresentam a predominância da pecuária e plantio de hortos de eucalipto com resquícios de mata ciliar.

Tabela 2: Identificação da vegetação ripária no ponto 2, curso principal Córrego Taboca (Alto Curso).

APP (m)	Latitude Longitude	Alt. (M)	Fotos	Descrição Das Zonas Ripárias
20	20°28' 35.7"S 52°11' 56.8"O	347		Mata Ciliar e Mata Galeria
60	20°28' 35.2"S 52°11' 54.6"O	349		Pastagem /erosão
100	20°28' 35.2"S 52° 11' 53.4"O	352		Erosões/pastagem
170	20°28' 35.1"S 52°11' 51"O	357		Pastagem
210	20°28' 35"S 52°11' 49.6"O	360		Pastagem e silvicultura
250	20°28' 35.7"S 52°11' 49.8"O	363		Pastagem e silvicultura

Org. Rodrigues, A.C.

3.2 MÉDIO CURSO – PONTO 3

A Tabela 3 se refere ao Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, Ponto 3, onde ocorre a bifurcação dos canais e apresenta dados foto-descritivos de como tem sido manuseado o uso da terra neste ponto.

Tabela 3: Identificação da vegetação ripária no ponto 3, curso principal Córrego Taboca (Médio Curso).

APP (m)	Latitude Longitude	Alt. (m)	Fotos	Descrição das Zonas Ripárias
20	20°25'29.3"S 52°10'12.9"O	316		Presença buritis e mata ciliar
60	20°25'29.3"S 52°10'14.1"O	315		Vegetação Palustre
100	20°25'29.2"S 52°10'15.5"O	316		Vegetação Palustre
170	20°25'31.3"S 52°10'07"O	320		Cerrado e pastagem
210	20°25'32"S 52°10'05.8"O	323		Cerrado e pastagem
250	20°25'32.8"S	322		Pastagem com resquícios de cerrado

Org. Rodrigues, A.C.

A 20 m do curso d'água encontra-se presença de muitos buritis com Mata Ciliar adensada, ou seja, aumentando-se em determinadas áreas. Esta área está passando pela fase de auto regeneração, o córrego apresenta a largura de 6 metros aproximadamente, devendo ter APP de 30 metros a fim de minimizar impactos hídricos, entre outros. Já, na metragem de 60 a 100 m as características são as mesmas comparadas com a metragem de 20 m ainda na margem direita, identificando Mata Ciliar adensada com práticas conservacionistas, tais como:

cercamento para gado e curvas de nível. Nas metragens entre 100 e 250 m existe predominância da atividade pecuarista. Nas metragens de 170 a 250 m existe área de inundação e/ou brejo com predominância também da atividade pecuarista e resquícios do bioma cerrado. Esta área, se preservada poderá ser identificada como área de regeneração.

Ao analisarmos a zona ripária existente variando de 20 a 250 m, somente nas faixas de 20 e 100 m contém presença de Mata Ciliar e Mata Galeria, porém existem características de falta de manejo do solo em ambas as margens.

3.3 BAIXO CURSO – PONTOS 4 E 5

Os pontos 4 e 5 (margens direita e esquerda) do Baixo Curso, apresentam dados fotodescritivos da vegetação ripária com características permanentes, de um único cenário, a pastagem.

Em toda a extensão da zona ripária entre 20 a 250 m, ou seja, desde a margem até sua vertente, a paisagem é classificada por pasto, ocasionada devido a estrada MS 320 que estabelece um “elo” entre os proprietários de terra e os frigoríficos mantendo o fluxo de carga.

Na Tabela 4, contém a identificação da vegetação ripária no baixo curso pontos 4 e 5, não sendo necessário a utilização de duas tabelas, devido a existência de um único cenário nos pontos do baixo curso que ficam a aproximadamente 5 km de distância um do outro.

Tanto o ponto 4 como o ponto 5 é dividido pela ponte boiadeiro afim de facilitar a locomoção de veículos de pequeno e grande porte favorecendo também a locomoção dos animais, porém os mesmos utilizam o córrego para atravessarem de uma margem a outra existindo pisoteio de gado diminuindo a existência de mata ciliar, vegetação palustre, facilitando a erosão e assoreamento. Porém, esses pontos foram analisados levando em consideração o atual Código Florestal Lei nº12.651/12, ambos apresentam aproximadamente 9 metros de largura do rio, sendo necessária uma APP de 30 metros margem esquerda e direita (ponto 4 e 5). Esses pontos não apresentam a faixa mínima de área de preservação, o gado tem livre acesso ao rio, influenciando na preservação e na qualidade hídrica e do habitat aquático e terrestre.

De acordo com a Figura 1, a vegetação ripária entre 20 a 60 m deve ser composta por Vegetação Natural, ou seja, Mata Ciliar com a função de reduzir o impacto provocado em áreas a montante, minimizando a temperatura do ar e da água, além de contribuir para diminuição do grau de contaminação do solo.

Tabela 4: Identificação da vegetação ripária no ponto 4 e 5, curso principal Córrego Taboca e Afluente Córrego Guajuvira (Baixo curso).

APP (m)	Latitude Longitude	Alt. (m)	Fotos	Descrição das Zonas Ripárias
20	20°25'29.3"S 52°10'12.9"O	316		Rodovia MS 320 cercada de propriedades rurais
60	20°25'29.3"S 52°10'14.1"O	315		Árvores de médio e grande porte
100	20°25'29.2"S 52°10'15.5"O	316		Rodovia MS 320
170	20°25'31.3"S 52°10'07"O	320		Rodovia MS 320 e pastagem
210	20°25'32"S 52°10'05.8"O	323		Cerrado com árvores de médio e grande porte e pasto de piquet.
250	20°25'32.8"S	322		Pastagem - MS 320

Org. Rodrigues, A.C.

Especificamente no Baixo Curso a presença da atividade pecuarista é marcante, desde as margens do rio com erosões e assoreamento até 250 m, já nas propriedades rurais. Porém, sugere-se que essa atividade exista, iniciando-se pelas classes de 170 a 210 m, se acompanhada dos manejos estruturais que favorecem e preservam o ambiente natural, pois a ausência de práticas conservacionistas principalmente próximo a margem do rio pode acarretar danos

irreversíveis ao ambiente natural, por isso a importância da APP e atenção racional a metodologia proposta por Silva (2003).

A Figura 2 contém informações do mapeamento da vegetação ripária entre os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 na BHCT.



Figura 2: Carta imagem de ocorrência da Zona Ripária na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca – MS.

Fonte: RODRIGUES, A.C, 2016

Baseado nas análises foto-descriptivas dos cinco pontos e no mapeamento da ocorrência de vegetação ripária na BHCT elaborou-se uma tabela para identificar os pontos onde encontraram-se os diferentes tipos de vegetação natural, tais como: Mata Ciliar, Mata Galeria, Vegetação Palustre e distinguir os pontos Sem Vegetação Ripária, ou seja, aqueles onde a atividade pecuarista constitui-se no cenário predominante.

Assim, temos:

Tabela 5: Composição Ripária dos Diferentes Pontos de Análise

APP (Zona Ripária)	Pontos				
	1	2	3	4	5
20 metros	MG	MG	VP	MC	MC
60 metros	MC	SV	SV	SV	SV
100 metros	SV	MC	SV	SV	SV
170 metros	MC	SV	MC	SV	SV
210 metros	MC	SV	MC	MC	MC
250 metros	SV	SV	SV	SV	SV

Org. Rodrigues, A. C.

Legenda:

	Mata Ciliar		Mata Galeria
	Vegetação Palustre		Ausência de Vegetação Ripária

Nos pontos 1 a 5 a zona ripária de 20 m apresenta-se preservada, assim no ponto 1 e 2 (Alto Curso), existe a presença de Mata Galeria servindo como corredores ecológicos e mitigador da temperatura da água e ar. Já, no ponto 3 (Médio Curso) existe a Vegetação Palustre que favorece a manutenção do ambiente aquático e terrestre contribuindo para a preservação das APP, nos pontos 4 e 5 (Baixo Curso) existe a presença de Mata Ciliar (20 m) servindo de barreira física minimizando os processos de assoreamento dos corpos d'água.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cinco pontos analisados foram percorridos entre o Alto, Médio e Baixo Curso da BHCT, onde realizaram-se as aplicações da metodologia de zona ripária e mediu-se com auxílio de trenas, também levou-se em consideração o atual Código Florestal Lei nº 12.651/12 que aplica a regularização de uma APP (Área de Preservação Permanente) próximo ao curso d'água, afim de proteger o recurso hídrico e seu habitat. Sendo assim entre o Alto, Médio e Baixo curso a APP aplicada como complemento da análise foi de 30 metros, já que os rios apresentaram largura aproximada de 5 (cinco) metros, ALTO CURSO, 6 (seis) metros, MÊDIO CURSO e 9 (nove) metros BAIXO CURSO.

A metodologia utilizada foi de grande importância para se conhecer o uso da terra e como a ausência de vegetação natural juntamente com a inexistência de práticas conservacionistas podem prejudicar o ambiente natural, além de se deparar com proprietários de terras que não levam em consideração as leis ambientais, por mais sutis que sejam, estando sujeitos a crimes ambientais, multas e a danos irreversíveis a natureza.

Porém, para a aplicação da metodologia foram encontradas dificuldades quanto à medição das zonas ripárias, apresentação das análises foto-descritivas e análise de acordo com as estimativas de zona ripária proposta por Silva (2003), pois na BHCT pode-se entender que cada área, apresenta sua diferença morfológica, ou seja, alguns pontos da bacia apresentaram predominância de Mata Ciliar em outro ponto a predominância foi da Vegetação Palustre.

Mediante análises uns dos componentes decisivos para qualidade ambiental é a composição ripária, ou seja, o tipo de vegetação que cada área abrange formando uma barreira contra a degradação ambiental.

Dessa forma, a BHCT apresenta nível alto de degradação, principalmente no baixo curso, além do desrespeito com Leis ambientais, reflexo das alterações de origem antrópica. Porém, o Alto e Médio Curso estão conservados. A BHCT necessita de planejamento ambiental com manejo estruturado, para evitar processos erosivos e ajudar na recuperação de áreas onde ocorre este problema.

5 REFERÊNCIAS

BEERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Ed. Vozes. Petrópolis, RJ, 1975.

CATELANI, S. C. **Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) do Município de Santo Antônio do Pinhal, SP: Um Subsídio à Preservação ambiental**. Revista Ambiente & Água – Na Interdisciplinary Journal of Applied Science: v 2, n.1, 2007, p. 31-43.

CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO. Lei nº 12.651/12. Diário Oficial da União (DOU) de 28 de Maio de 2012 (pag.2, seção 1). Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/37352347/dou-secao-1-28-05-2012-pg-2>. Acesso em 03/08/2014.

CRJC - Connecticut River Joint Commissions. River Banks and Buffers. **Introduction to Riparian Buffers**. Disponível em: <http://www.crjc.org/riparianbuffers>. Acesso em 20/08/2003.

RAMOS, A. D. L; COELHO, A. N. L. **Uso de Geotecnologias para Análise e Compreensão das Dinâmicas das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do Canal Principal da Bacia Hidrográfica do Rio Doce – Porção de Linhares/Espírito Santo**. Anais XV – SBSR, 2011, Curitiba, PR, Brasil, INPE p. 6169 - 6176.

RODRIGUES, A. C. LIMA, S.F. BARBOSA, G.S. FERREIRA, C. C. SAKAMOTO, A. Y. **Análise Multitemporal Da Bacia Hidrográfica Urbana Do Córrego Do Campo No Município De Aparecida Do Taboado/MS**. Revista de Geografia. v. 4, n.4. 2014. p. 1-7.

SANTOS, S. L. **Método para modelagem de processos de negócios na engenharia de requisitos de software**. Dissertação de Mestrado. 2014. 105f.

SILVA, R. V. da **Estimativa De Largura De Faixa Vegetativa Para Zonas Ripárias: Uma Revisão**. I Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias – Alfredo Wagner/SC – 22/09/2003.

SPORL, C; ROSS, S. L. J. **Análise Comparativa da Fragilidade Ambiental com Aplicação de Três Modelos**. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 15, pp.39-49, 2004, p. 40.