



CENTRO UNIVERSITÁRIO

Área de Conhecimento em Ciências Agrárias, Biológicas e Engenharias
Curso de Ciências Biológicas

APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE
IMPACTO AMBIENTAL NO CÓRREGO TANQUE DO FANCHO NO
MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE - MT

JEAN NASCIMENTO RODRIGUES

Várzea Grande – Mato Grosso

2017



CENTRO UNIVERSITÁRIO

Área de Conhecimento em Ciências Agrárias, Biológicas e Engenharias
Curso de Ciências Biológicas

**APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE
IMPACTO AMBIENTAL NO CÓRREGO TANQUE DO FANCHO NO
MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE - MT**

JEAN NASCIMENTO RODRIGUES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do UNIVAG Centro Universitário, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Várzea Grande – Mato Grosso

2017

Orientador

Prof. Me CEZAR CLEMENTE PIRES DOS SANTOS

UNIVAG Centro Universitário – GPA de Ciências Agrárias, Biológicas e
Engenharias

Curso de Ciências Biológicas

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO À
COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – GPA DE
CIÊNCIAS AGRÁRIAS, BIOLÓGICAS E ENGENHARIAS

Título: APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE
IMPACTO AMBIENTAL NO CÓRREGO TANQUE DO FANCHO NO
MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE - MT

Autor: JEAN NASCIMENTO RODRIGUES

Banca Examinadora

Prof. Me Cezar Clemente Pires dos Santos

Orientador

UNIVAG Centro Universitário – GPA de Ciências Agrárias e Biológicas

Curso de Ciências Biológicas

Prof. Me Luiz Antônio Solino de Carvalho

Examinador

UNIVAG Centro Universitário – GPA de Ciências Agrárias e Biológicas

Curso de Ciências Biológicas

Prof. Me Edson Viana Massoli Junior

Examinador

UNIVAG Centro Universitário – GPA de Ciências Agrárias e Biológicas

Curso de Ciências Biológicas

Várzea Grande-MT,.....,de.....de.....

AGRADECIMENTOS

Ao UNIVAG Centro Universitário, por meio da Gerência do GPA de Ciências Agrárias e Biológicas, pela oportunidade de fazer o curso ao dispor da infraestrutura física e acadêmica.

A todos os professores e Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, pelo apoio durante estes quatro anos.

Aos colegas de curso, pela compreensão e companheirismo.

Ao Prof. Me Cezar Clemente Pires dos Santos – meu Orientador – pela competente condução do ofício de orientar e generosidade em transmitir seus conhecimentos.

RESUMO

Nas últimas décadas, os cursos d'água vêm sofrendo grandes alterações em diversos níveis, devido ao aumento desenfreado das atividades antrópicas, como o desmatamento das matas ciliares, canalização de córregos e a eutrofização de rios. Diante desses aspectos, se viu a necessidade da aplicação de métodos de fácil e rápida utilização para realizar um diagnóstico de uma área alterada pelo homem, como os protocolos de avaliação rápida (PAR), o objetivo desse estudo foi a aplicação de um PAR, para realizar o diagnóstico ambiental do córrego Tanque do Fancho, nos resultados da pesquisa, foram encontrados 12,50% de ambiente impactado, 62,50% alterado e 25% de áreas naturais, sendo constatado alto índice de alteração no curso d'água estudado.

Palavras - chave : Diagnóstico, eutrofização, antrópicas, impacto, protocolo de avaliação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pontos de monitoramento.....	11
Figura 2 – Ponto 1: Entrada do parque Tanque do Fancho.	13
Figura 3 – Ponto 2, próximo a ponte de madeira.....	14
Figura 4 – Ponto 3: Trecho canalizado com pedras canga.	15
Figura 5 - Ponto amostral 4, presença de dominância da <i>Leucaena leucocephala</i>	15
Figura 6 – Ponto 5, área com grande processo de urbanização.	16
Figura 7 – Ponto 6, presença de processos erosivos	17
Figura 8 – Ponto 7, área com ocupação irregular e descarte de materiais de construção.....	17
Figura 9 – Ponto 8, área com elevado processo erosivo.....	18
Figura 10 – Construção em área de APP, Ponto amostral 5.....	23
Figura 11 – Construção em área de APP, entrada do Parque do Tanque do Fancho, ponto amostral 1.....	23
Figura 12 - Mata ciliar presente no ponto amostral 3.....	24
Figura 13 – Mata ciliar presente no ponto amostral 4.....	24
Figura 14 – Espécie de <i>Leucaena leucocephala</i> localizadas no ponto amostral 4.....	25
Figura 15 – Ponto amostral 1, entrada do parque Tanque do Fancho.....	25
Figura 16 – Ponto amostral 6, processo erosivo na margem esquerda do rio.....	26
Figura 17 – Ponto amostral 8, Processo erosivo nas margens do rio.....	26
Figura 18 – Manilhas da obra presentes no ponto amostral 8.....	27
Figura 19 – Macrófitas localizadas no ponto amostral 4.....	28
Figura 20 – Presença de lama e matéria orgânica no curso d’água, ponto amostral 2.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Coordenadas geográficas das unidades amostrais..... 13

Tabela 2 – Interpretação dos parâmetros do PAR e as categorias dos índices de perturbação.....21

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats.....	19
Quadro 2 – Protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats.....	20
Quadro 3 – Situação ambiental nos pontos amostrais.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1 Área de estudo.....	12
2.2 Caracterização das unidades amostrais.....	13
2.3 Aplicação do PAR.....	19
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4 CONCLUSÃO.....	29
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os cursos d'água vêm sofrendo grandes alterações em diversos níveis, devido ao aumento desenfreado das atividades antrópicas, como o desmatamento das matas ciliares, canalização de córregos e a eutrofização de rios. Cria-se uma necessidade de se conhecer de maneira rápida e prática métodos para se avaliar os índices de alterações e criar medidas para a proteção das áreas fragilizadas.

Tomando-se como referência o fato de a maior parte da população brasileira viver em cidades, observa-se uma crescente degradação das condições de vida, refletindo uma crise ambiental (JACOBI, 2003). Segundo Borghi et al. (2004), o processo de ocupação do território brasileiro caracterizou-se pela falta de planejamento, e conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente as florestas nativas representadas pelos diferentes biomas.

De acordo com Jacobi (2003), isto remete a uma necessária reflexão sobre os desafios para mudar as formas de pensar e agir em torno da questão ambiental. Com o crescimento desordenado da urbanização, grandes impactos estão sendo gerados sobre os ecossistemas, em especial em áreas ambientalmente frágeis e vulneráveis.

A degradação dos rios proporcionam muitos impactos ambientais, como o assoreamento dos rios, a redução na fauna e da flora da região, os reflexos das alterações nos cursos d'água, que trazem grandes prejuízos socioeconômicos, em especial à população ribeirinha. Faz-se necessário, uma avaliação dos índices de degradação dos rios, utilizando-se metodologias de fácil compreensão como os Protocolos de avaliação rápida (PAR), para que se possa realizar o diagnóstico da situação, e que medidas deverão ser implantadas para a recuperação das áreas degradadas.

Os protocolos de avaliação rápida (PAR) são ótimas ferramentas de auxílio para se avaliar índices de alterações e níveis de impactos ambientais, sendo comumente utilizados para a avaliação de trechos de rios. Segundo Schettert (2015), os PARs servem para elaborar um diagnóstico de uma situação, fazendo uma avaliação multifacetada da questão, gerando resultados abrangentes e eficientes para auxiliar tomadas de decisões. De acordo com Oliveira (2015), estes protocolos avaliam a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, contribuindo com o manejo e a conservação, tendo como base parâmetros de fácil entendimento e de utilização simplificada.

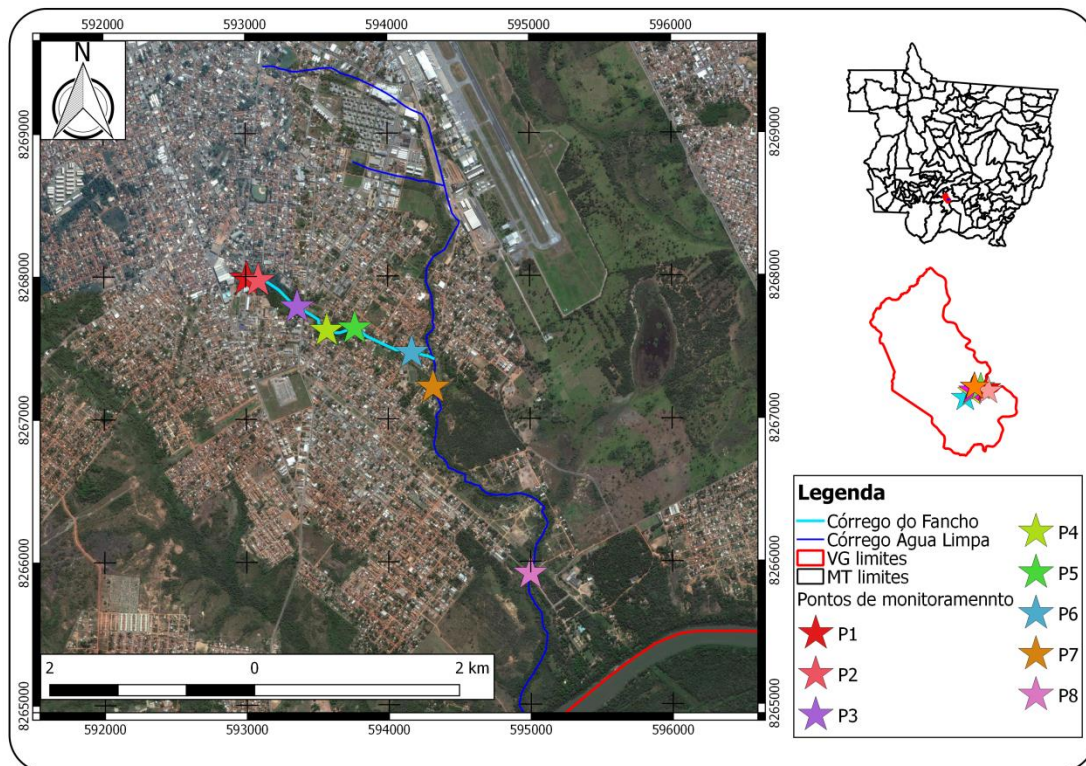
Estudo realizado por Callisto et al. (2002), comparando-se os resultados dos protocolos com estudantes de graduação em Ciências Biológicas e pós graduação em Ecologia, com treinamento prévio e sem treinamento prévio em ecologia de rios. Indicaram que não houve diferença significativa nos resultados dos protocolos aplicados, ficando evidente a fácil utilização da ferramenta para o uso de estudantes de diversos níveis de conhecimento. O objetivo deste estudo foi a utilização de um protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental em sistemas lóticos, para avaliar o índice de impacto ambiental em 8 trechos do córrego Tanque do Fancho.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado no córrego tanque do fancho, na cidade de Várzea Grande – MT, que possui clima predominante tropical, elevada temperatura média anual superior a 24°C graus e duas estações, seca e chuvosa, bem definidas, a sua superfície é, em sua maioria, plana, com relevo caracterizado pelas baixas altitudes (SEMA, 2016). Ao longo do córrego foram selecionados oito pontos amostrais (Fig.1), de acordo com as características ambientais e sua facilidade de acesso. as coordenadas geográficas dos pontos amostrais foram registradas, de acordo com (Tabela 1).O levantamentos dos dados, foi realizado nos dias 12 de Outubro de 2017 e 03 de Novembro de 2017.

Figura 1 – Pontos de monitoramento.



Fonte: SANTOS, 2017.

Tabela 1 – Coordenadas geográficas das unidades amostrais.

Ponto de monitoramento	Coordenadas		Características
	X	Y	
P1	592978	8267986	Nascente com lançamento de efluente
P2	593129	8267335	Trecho com lançamento de efluente
P3	593358	8267794	Área alagada com presença de plantas aquáticas
P4	593712	8267541	Área urbanizada dentro dos limites da APP
P5	594168	8267466	Área urbanizada dentro dos limites da APP
P6	594328	8267225	Trecho canalizado com presença de erosão
P7	595003	8267902	Trecho apresentando processo desordenado de ocupação irregular
P8	595013	8267895	Trecho apresentando processo elevado de erosão em torno da APP

2.2 Caracterização das unidades amostrais

Ponto 1

Área localizada na entrada do parque Tanque do Fancho (Fig.2), local urbanizado com construções e avenida, com canalização realizando o lançamento de efluentes sem tratamento no local, com grande supressão da vegetação ciliar com solo exposto, não sendo preservada a Área de preservação permanente (APP).

Figura 2 – Ponto 1: Entrada do parque Tanque do Fancho.



Fonte: Rodrigues,2017.

Ponto 2

Área localizada próxima a ponte de madeira (Fig.3), apresentando vegetação natural em recuperação, com impactos antrópicos nas margens moderadas, com grande deposição de lama e matéria orgânica no fundo do córrego, com margens estáveis sem presença de erosão, apresentando lançamento de efluente.

Figura 3 – Ponto 2, próximo a ponte de madeira.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Ponto 3

Área localizada no final do parque, apresenta vegetação natural em recuperação, com um terreno irregular sem sinal de erosão, córrego apresenta canalização por pedras cangas (Fig.4), com água turva e presença de oleosidade, sendo visível a presença de espécies de peixes no local e com escombros de construções abandonadas ao lado do curso d'água.

Figura 4 – Ponto 3: Trecho canalizado com pedras canga.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Ponto 4

Área localizada fora dos limites do parque Tanque do Fancho, apresenta ocupação de parte de sua área de APP, possuindo vegetação secundária, com grande dominância da espécie *Leucaena leucocephala* (Fig.5), popularmente conhecida como Leucena.

Figura 5 - Ponto amostral 4, presença de dominância da *Leucaena leucocephala*.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Ponto 5

Área localizada fora dos limites do parque (Fig.6), com grande processo urbanização, possuindo ocupação de sua área de APP, com residências muito próximas as margens do rio, havendo risco de enchentes durante as chuvas, não apresentando instabilidade de suas margens.

Figura 6 – Ponto 5, área com grande processo de urbanização.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Ponto 6

Área localizada fora dos limites do parque, apresenta grande processo de urbanização, possuindo ocupação de sua área de APP, com leito do rio alterado apresentando sinais de processos erosivos (Fig.7).

Figura 7 – Ponto 6, presença de processos erosivos.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Ponto 7

Área localizada fora dos limites do parque, apresenta grande ocupação desordenada e irregular de sua área de APP (Fig.8), com restos de materiais de construção jogados em sua área de APP, apresentando pequenos sinais de erosão.

Figura 8 – Ponto 7, área com ocupação irregular e descarte de materiais de construção.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Ponto 8

Área localizada fora dos limites do parque, com obra para canalização do rio ocorrendo na data da coleta de dados, foi realizado grande supressão da vegetação ciliar e com presença de processo erosivo elevado na área de APP (Fig.9).

Figura 9 – Ponto 8, área com elevado processo erosivo.



Fonte: Rodrigues, 2017.

2.3 Aplicação do PAR

Para a realização das análises dos habitats, foi utilizado o Protocolo de Avaliação Rápida proposto e modificado por Callisto et al. (2002), com a adaptação proposta por Lobo et al. (2011), visando atender as características dos cursos d'água da região. O protocolo se baseia na avaliação de 12 parâmetros visuais, sendo os primeiros sete parâmetros com o objetivo de avaliar os impactos das alterações antrópicas locais, recebendo uma pontuação de 0 a 4 pontos (Quadro 1).

Quadro 1 – Protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats.

PARÂMETROS	PONTUAÇÃO		
	4 PONTOS	2 PONTOS	0 PONTO
1. Tipo de ocupação das margens do corpo D'água principal atividade)	Vegetação natural	Campo de pastagem/ Agricultura/Monocultura / Reflorestamento	Residencial/Comercial/ Industrial
2. Impactos antrópicos na margem	Ausente	Moderada	Acentuada (fábricas, siderúrgicas, canalização, retilização de curso do rio, esgoto, lixo)
3. Impactos antrópicos no leito	Ausente (livre de qualquer material em suspensão/li xo)	Moderada	Acentuada
4. Odor da água e/ou do sedimento	Ausente	Moderada	Acentuada (ovo podre, óleo/ industrial)
5. Oleosidade da água e/ou do sedimento	Ausente	Moderada	Acentuada
6. Presença de plantas aquáticas	Parcial	Total	Ausente
7. Tipo de fundo	Pedras/ Cascalho/Ar eia	Lama/areia	Cimento/canalização

Fonte: Lobo 2011.

Foram estudados e analisados as características (parâmetros) do local examinado, obedecendo-se rigidamente o que se propõe o quadro para proceder a avaliação.

Os parâmetros 8 a 12 possuem o objetivo de avaliar as condições de conservação natural do curso d'água, recebendo uma pontuação de 0 a 5 pontos (Quadro 2).

Quadro 2 – Protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats.

PARÂMETROS	PONTUAÇÃO			
	5 PONTOS	3 PONTOS	2 PONTOS	0 PONTOS
8. Diversidade de habitats	Mais de 50% com habitats diversificados (pedaços de troncos submersos, cascalho, remansos, folhiço ou outros habitats estáveis).	30 a 50% de habitats diversificados.	10 a 30% de habitats diversificados.	Menos que 10% de habitats diversificados.
9. Deposição da lama	Entre 0 e 25% do fundo coberto por lama.	Entre 25 e 50% do fundo coberto por lama.	Entre 50 e 75% do fundo coberto por lama.	Mais de 75% do fundo coberto por lama.
10. Alterações no canal do rio	Canalização (retificação) ou dragagem ausente ou mínima; rio com padrão normal.	Alguma canalização presente, normalmente próximo à construção de pontes.	Alguma modificação presente nas duas margens; 40 a 80% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado.
11. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de deflorestamento.	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa; deflorestamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação.	Entre 50e 70% com vegetação ripária nativa; deflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada.	Menos de 50% da mata ciliar nativa; deflorestamento muito acentuado.
12. Estabilidade das margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente estáveis; pequenas áreas de erosão freqüentes. Entre 5 e 30% da margem com erosão.	Moderadamente instável; entre 30 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável; Muitas áreas com erosão; freqüentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem. Canalização.

Fonte: Lobo 2011.

Conforme (Quadro 2), as características (parâmetros) Foram estudados e analisados, obedecendo-se rigidamente o que se propõe o quadro para proceder a avaliação.

A somatória dos pontos atribuídos para cada parâmetro fornece dados sobre a situação de cada ponto amostral, sendo pontuações de 0 – 22 considerado impactados, de 23 – 32 alterado e > 32 natural (Tabela 2).

Tabela 2 – Interpretação dos parâmetros do PAR e as categorias dos índices de perturbação.

Pontuação	Nível de perturbação
0 – 22	Impactado
23 – 32	Alterado
>32	Natural

Fonte: Lobo 2011.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização das análises de campo das condições ambientais nos trechos selecionados do rio, pôde-se perceber a existência de parâmetros de qualidade satisfatória, porém com a maioria dos trechos apresentando níveis de alterações ambientais muito significativas (Quadro. 3).

Quadro 3 – Situação ambiental nos pontos amostrais.

Parâmetros	Ponto 1	ponto 2	ponto 3	ponto 4	ponto 5	ponto 6	ponto 7	ponto 8
1	0	4	4	4	0	0	0	4
2	0	2	2	2	2	2	0	0
3	0	2	2	2	2	0	2	0
4	2	2	0	4	2	2	2	4
5	4	2	2	4	4	4	4	4
6	0	0	2	4	0	0	0	0
7	2	2	0	2	2	4	4	4
8	0	5	5	3	5	2	3	5
9	5	0	3	5	3	5	5	5
10	0	2	3	3	2	3	0	0
11	0	3	5	2	2	0	2	3
12	5	5	5	5	5	2	3	0
	18	29	33	40	29	24	25	29
Situação	Impactado	Alterado	Natural	Natural	Alterado	Alterado	Alterado	Alterado

Das situações encontradas após as análises, 12,50% foram classificadas como áreas impactada, 62,50% de áreas alteradas e 25% de áreas naturais.

Nos trechos estudados é notório a intensa pressão antrópica sofrida pelo curso d'água, em especial pela urbanização desordenada e sem planejamento que ocorre nas margens dos rios (Fig.10 e Fig.11), causando efeitos indesejáveis ao meio ambiente e à população local, não sendo respeitadas as áreas de preservação permanente (APP), áreas estas que foram instituídas pelo Código Florestal Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012). Sendo sua área de (APP) definida de acordo com a largura do rio, por ser menor que 10 metros, o rio Tanque do Fancho, conforme o Código Florestal deve possuir no mínimo 30 metros de vegetação, para que assim seja mantido o equilíbrio do ecossistema local.

Figura 10 – Construção em área de APP, Ponto amostral 5.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Figura 11 – Construção em área de APP, entrada do Parque do Tanque do Fancho, ponto amostral 1.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Dos trechos analisados os pontos 3 e 4 obtiveram a maior pontuação, atingindo a classificação de pontos naturais, sendo uma das principais características do ponto 3 a presença de mata ciliar, presença de água pé e a diversidade do seu habitat (Fig.12). A presença da mata ciliar é de grande importância para o curso d'água. Segundo Andrade (2005), as matas ciliares funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a fauna aquática e a população humana.

Figura 12 - Mata ciliar presente no ponto amostral 3.



Fonte: Rodrigues, 2017.

O ponto 4 apresenta a melhor pontuação, 40 pontos, sendo classificada como Natural, apresenta mata ciliar em recuperação (Fig.13), com ocupação em parte de sua APP, vegetação com grande dominância da espécie *Leucaena leucocephala*, popularmente conhecida como leucena (Fig.14), que apesar de possuir muitas características de espécie exótica invasora, em estudo realizado por Costa (2010), a leucena não se comportou como espécie invasora, uma vez que não se expandiu sobre ecossistemas naturais e nem mesmo ocupando novas áreas além da área de cultivo, a espécie seria, portanto, mais bem classificada como ruderal, uma vez que pode proliferar em áreas perturbadas e dificultar o estabelecimento de espécies nativas

Figura 13 – Mata ciliar presente no ponto amostral 4.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Figura 14 – Espécie de *Leucaena leucocephala* localizadas no ponto amostral 4.



Fonte: Rodrigues, 2017.

O ponto amostral 1 e 6, foram os que apresentaram a menor pontuação geral, em especial no parâmetro mata ciliar, com grande nível de supressão da vegetação, são áreas com ocupação/urbanizadas com construções e solo exposto (Fig.15). com canalizações que realizam o lançamento de efluentes sem o devido tratamento no curso d'água, de acordo com Sardinha et al. (2008) além do aspecto visual desagradável, pode haver um declínio dos níveis de oxigênio dissolvido, afetando a sobrevivência dos seres de vida aquática, exalação de gases mal cheirosos e possibilidade de contaminação de animais e seres humanos pelo consumo ou contato com essa água, dentre outros aspectos.

Figura 15 – Ponto amostral 1, entrada do parque Tanque do Fancho.



Fonte: Rodrigues, 2017.

As florestas de galeria, encontram-se associadas à margem de rios, e outros cursos d'água, são compostas por espécies adaptadas para suportar a força da correnteza ou eventual submersão por ocasião por enchentes (MONTEIRO, 2014). Nos trechos 6 (Fig.16) e 8 (Fig.17) foram encontradas grande supressão da vegetação ciliar, onde foram localizados processos erosivos, segundo Oliveira et al. (2011), a devastação da vegetação no entorno dos rios (mata ciliar) traz sérias implicações ao ambiente natural, como, por exemplo, assoreamento dos rios, poluição, contaminação por produtos de origem agrícola (agrotóxico) e afugentamento da fauna.

Figura 16 – Ponto amostral 6, processo erosivo na margem esquerda do rio.



Fonte: Rodrigues, 2017.

Figura 17 – Ponto amostral 8, Processo erosivo nas margens do rio.



Fonte: Rodrigues, 2017.

O ponto amostral 8 (Fig.18), apresentou a menor pontuação em relação ao

parâmetro de estabilidade das margens, devido a uma obra realizada no local para a canalização do curso d'água, foi realizada a retirada parte da vegetação ciliar, alterando a estabilidade das margens e a paisagem local, o objetivo do manilhamento dos cursos d'água, se dá de um modo geral para que no período das chuvas devido a velocidade da água, não ocorra enchentes e erosões, que danificam estradas e causam alagamentos em bairros da região.

Figura 18 – Manilhas da obra presentes no ponto amostral 8.



Fonte: Rodrigues, 2017.

O parâmetro de vegetação aquática, foi encontrado somente nos pontos 3 e 4 (Fig.19), segundo Amato (2007), essas plantas aquáticas desempenham um importante papel na dinâmica desses ecossistemas, entre os quais a produtividade primária, servindo como alimento para outros organismos, estocagem e ciclagem de nutrientes. O ponto 3 foi identificado a presença total de plantas aquáticas a sua montante, sendo a vegetação dominante *Eichhornia crassipes*, popularmente conhecida como água-pé, de acordo com Palma et al. 2012, costumam-se desenvolver bem em ambientes eutrofizados, com altas concentrações de nutrientes. Esta macrófita aquática possui grande capacidade de retenção de nutrientes, metais, sedimentos e, por esse motivo, é uma espécie considerada despoluidora de água (POTT e POTT, 2000 apud PALMA et al. 2012).

Figura 19– Macrófitas localizadas no ponto amostral 4.



Fonte: Rodrigues, 2017.

A deposição de lama no fundo do rio foi um parâmetro em que somente o ponto amostral 2 (Fig.20) apresentou grande quantidade de sedimento, com mais de 75% fundo do curso d'água coberto por lama, a área possui uma grande deposição de matéria orgânica, que fica retida na área.

Figura 20 – Presença de lama e matéria orgânica no curso d'água, ponto amostral 2.



Fonte: Rodrigues, 2017.

4 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa, demonstram que a falta de planejamento da urbanização e a não fiscalização em relação a preservação das áreas de preservação permanente (APP), vem ocasionando a degradação do córrego Tanque do Fancho, diante dos resultados observados, é surge a necessidade de implantação de ações governamentais e de sensibilização da sociedade para reverter a situação encontrada, sendo o uso e ocupação das margens dos rios, um dos principais parâmetros negativos presentes no estudo.

A utilização dos protocolos de avaliação rápida de rios, é uma metodologia de fácil utilização e compreensão desde que se tenha conhecimento prévio sobre a dinâmica dos cursos d'água. Através das análises visuais é possível se ter uma boa noção a respeito da situação do rio, porém não exclui outros métodos de avaliação, como as análises físico/química e a microbiológica da água, para se realizar um estudo detalhado da situação do rio.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de pesquisa*, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- HOLANDA, F. S. R. et al. Controle da erosão em margens de cursos d'água: das soluções empíricas à técnica da bioengenharia de solos. *Revista Ra'ega*, Curitiba, v.17, p. 93 – 101, 2009.
- NUNES, F. P.; PINTO, M. T. C. Produção de serapilheira em mata ciliar nativa e reflorestada no alto São Francisco, Minas Gerais. *Biota Neotropica*, São Paulo, v.7, n.3, p.97- 102, 2007.
- RUPPENTHAL, E. L.; NIN, C. S.; RODRIGUES, G. G. Mata ciliar/cursos d'água é um ecossistema único? *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, p. 525-527, 2006.
- SCHETTERT, T. F. *Protocolo de avaliação rápida de indicadores de erosão em taludes fluviais: subsídios para aplicação do método monteiro*. 2015. 70 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- MONTEIRO, J. S. *Indicadores de fragilidade à erosão no apoio à definição de áreas de preservação permanente em rios*. 2014. 172 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2014.
- BORGHI, W. A. et al. Caracterização e avaliação da mata ciliar à montante da hidrelétrica de Rosana, na Estação Ecológica do Caiuá, Diamante do Norte, PR. *Cadernos da Biodiversidade*, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 9 – 18, 2004.
- OLIVEIRA F. M.; NUNES T. S.. Aplicação de protocolo de avaliação rápida para caracterização da qualidade ambiental do manancial de captação (Rio Pequeno) do município de Linhares, ES. *Natureza on line*, Santa Tereza, v. 13, n. 2, p. 86-91, 2015.
- CALLISTO, M. et al. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). *Acta Limnologica Brasiliense*, Sorocaba, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.
- BRASIL. Código Florestal. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.
- COSTA. J. N. M. N; DURIGAN. G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae): Invasora ou ruderal?, *Revista Árvore*, vol. 34 n. 5, Viçosa, Sept./Oct. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-67622010000500008. Acesso em 05 de Nov. 2017.
- AMATO, C. G; SPONCHIADO, M; SCHWARZBOLD, A Estrutura de uma Comunidade de Macrófitas Aquáticas em um Açude de Contenção (São Jerônimo, RS), *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 828-830, jul. 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br>. Acesso 05 de nov. 2017.

PALMA, S. C; ALBERTONI, E. F; TRINDADE, C. R. T; FURLANETTO, L. M; ACOSTA, M. C. Uso de *Eichhornia crassipes* (mart.) solms para fitorremediação de ambientes eutrofizados subtropicais no sul do brasil, *PERSPECTIVA*, Erechim. v. 36, n. 133, p. 73-81, março/2012.

OLIVEIRA, L. C; PEREIRA, R.; VIEIRA, J. R. G., Análise da degradação ambiental da mata ciliar em um trecho do rio maxaranguape – RN: uma contribuição à gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte - Brasil. *HOLOS*, vol. 5, p. 49-6, 2011.

SARDINHA, D. S; CONCEIÇÃO, F. T; SOUZA, A. D. G; SILVEIRA, A; JULIO, M; GONÇALVES, J. C. S. I, Avaliação da qualidade da água e autodepuração do ribeirão do meio, Leme (SP), *Eng. sanit. ambient.* vol. 13, n 3, 329-338, jul/set 2008.