



CENTRO UNIVERSITÁRIO MÁRIO PALMÉRIO

GUSTAVO DIAS CRUVINEL

**APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA PARA ANÁLISE
DOS CÓRREGOS DO ALTINHO E CURIANGO**

MONTE CARMELO - MG

2022

GUSTAVO DIAS CRUVINEL

**APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA PARA ANÁLISE
DOS CÓRREGOS DO ALTINHO E CURIANGO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP, como pré-requisito para obter o título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Esp. Deyse Souza Alves

Coorientador: Prof. Msc. Carlos Fernando Campos

MONTE CARMELO - MG

2022

RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado da aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida em dois cursos hídricos: Córrego do Altinho e Córrego do Curiango, ambos localizados no município de Coromandel, na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais. O objetivo da pesquisa é avaliar a qualidade ambiental desses córregos. Para isso foram analisados três pontos de cada um deles, a fim de encontrar e diagnosticar problemas ambientais relacionados ao habitat aquático, ao assoreamento e ao desmatamento na região avaliada, por exemplo. O referencial teórico deste trabalho pauta-se em diversos autores, como Callisto e seus colaboradores (2002), Rodrigues, Malafaia e Castro (2010) e Bersot, Menezes e Andrade (2015). Como metodologia foi utilizada a pesquisa de revisão bibliográfica e a pesquisa de campo, na qual foram aplicados parâmetros para verificar se os locais de estudo estão preservados segundo os critérios de pontuação que os consideram naturais, alterados ou impactados. O estudo obteve resultados satisfatórios, pois todos os locais avaliados foram considerados preservados, já que dos seis pontos totais estudados, cinco foram considerados naturais e apenas um foi diagnosticado como alterado.

Palavras-Chave: Protocolo de Avaliação Rápida. Córrego do Altinho. Córrego do Curiango.

ABSTRACT

This work presents the result of the application of a Rapid Assessment Protocol in two water courses: Córrego do Altinho and Córrego do Curiango, both located in the municipality of Coromandel, in the Alto Paranaíba region, in Minas Gerais. The objective of the research is to evaluate the environmental quality of these brook. For this, three points of each of them were analyzed in order to find and diagnose environmental problems related to aquatic habitat, silting and deforestation in the evaluated region, for example. The theoretical framework of this work is based on several authors, such as Callisto and his collaborators (2002), Rodrigues, Malafaia e Castro (2010) and Bersot, Menezes and Andrade (2015). As a methodology, bibliographic review research and field research were used, in which parameters were applied to verify whether the study sites are preserved according to the scoring criteria that consider them natural, altered or impacted. The study obtained satisfactory results, since all the evaluated sites were considered preserved, since of the six total points studied, five were considered natural and only one was diagnosed as altered.

Keywords: Rapid Assessment Protocol; Corrego do Altinho; Corrego do Curiango.

1. INTRODUÇÃO

Quando pensamos nos recursos hídricos, precisamos levar em consideração que conforme Dos Anjos e colaboradores (2022), a água é um recurso extremamente necessário à manutenção da vida, uma vez que a utilizamos para atender as nossas necessidades biológicas e a outras diversas atividades. Em decorrência disso, precisamos preservar nossos meios hídricos para que possamos garantir esse recurso para o nosso futuro e das próximas gerações.

Contudo, segundo Callisto e seus colaboradores (2002), vários impactos antrópicos ocorridos sobre os nossos ecossistemas aquáticos têm sido responsáveis pelo desequilíbrio da qualidade de ambientes em bacias hidrográficas que possuem enorme importância no território brasileiro. Assim, as atividades do homem têm grande efeito negativo na qualidade ambiental dos nossos sistemas hídricos como os desmates em matas ciliares. Além disso, ocorre também o descarte de lixo em locais inadequados.

De acordo com Rodrigues, Malafaia e Castro (2010), essas ações trazem prejuízos aos mananciais aquáticos e contribuem para o assoreamento das bacias hidrográficas, o que afeta os animais silvestres e reduzem seus corredores fluviais, algo que causa grandes perdas na diversidade da vida biológica para o ambiente.

A análise de córregos e habitats tem grande importância, pois visa à observação dos impactos das ações humanas ou das causas naturais em determinado local. Assim, temos como objetivo avaliar a qualidade ambiental dos córregos do Altinho e Curiango, por meio do protocolo de avaliação rápida.. A partir disso, pretendemos realizar uma análise comparativa entre o córrego do Altinho, o qual tem bastante interferência humana de moradores que residem próximos a ele e o córrego do Curiango, que é um local mais afastado e que tem pouca interferência humana. Com essa comparação, acreditamos que será possível identificar possíveis degradações nos recursos hídricos que acompanham ambos os córregos, sejam elas causadas por seres humanos ou animais.

Pensamos que é de suma importância apresentar cientificamente os pontos negativos, que são os problemas causados pela falta de cuidado com o ambiente, e os positivos, ou seja, a importância dos nossos sistemas hídricos. Isso porque sabemos que as nascentes e os córregos são muito importantes para a população que se beneficia desses para consumo e também para os animais que utilizam o córrego para dessedentação e como travessia para outros locais.

Dessa forma, acreditamos ser necessário o desenvolvimento de estudos acerca do estado desses sistemas hídricos, visto que se tratam de locais de grande relevância para a população local e arredores.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Sabemos que a água é um recurso imprescindível para a manutenção da vida. Contudo, mesmo ocorrendo naturalmente o ciclo hidrológico, esse elemento corre risco de desaparecer do planeta, em função de várias ações humanas que têm impactado negativamente a existência desse item em sua forma potável, o que a faz se tornar cada vez mais escassa, o que é preocupante, já que sem ela não haveria plantas e nem alimentos. Segundo Conte (2001) está ocorrendo um grande consumo e gasto desse recurso com o crescimento da população e suas atividades, algo que vem gerando gastos de água sem economizar e prejuízos. Por isso, é necessário haver medidas para que aconteça uma melhor preservação não só da água como das matas e também dos animais.

Apesar de termos muita água disponível no planeta terra, só uma pequena parte dela é própria para o consumo, seja dos humanos ou animais.

O planeta Terra tem dois terços de sua superfície ocupados por água – são aproximadamente 360 milhões de km² de um total de 510 milhões. Entretanto, 98% da água disponível no planeta são salgadas. Existem múltiplos usos para a água, como para beber; abastecimento doméstico; abastecimento industrial; agricultura; recreação e lazer; geração de energia; navegação; diluição de despejos; harmonia paisagística; preservação da fauna; preservação da flora; irrigação, entre outros. (MARENGO,2008, p.83).

Tendo em vista a citação feita por Marengo (2008), vemos a importância da preservação dos recursos hídricos que são fontes de água doce. Assim sendo, devemos preservar ao máximo e ter consciência da importância da água doce, que é bastante escassa quando comparada à quantidade de água salgada que temos no planeta.

Sua importância é facilmente compreensível quando se considera o papel da água na vida humana. Ainda que os sistemas hidrológicos mais comuns, como as chuvas e o escoamento dos rios, possam parecer suficientemente conhecidos, devido a regularidade com que se verifica, basta lembrar os efeitos catastróficos das grandes cheias para constatar o domínio do Homem sobre as leis naturais que regem aqueles fenômenos e a necessidade de se aprofundar o seu conhecimento. A correlação entre o progresso e o grau de utilização dos recursos hidráulicos evidencia também o importante papel da

Hidrologia na complementação dos conhecimentos necessários ao seu melhor aproveitamento. (PINTO *et al.*, 1976, p.1).

Isso nos mostra que o problema não é só o consumo excessivo e o desperdício da água, mas também o descarte irregular de lixo nos recursos hídricos e matas, o que, de acordo com Callisto e colaboradores (2002), traz grandes poluições ao meio ambiente como um todo.

Segundo Kuntschik, Eduart e Huehara (2011), as matas ciliares são muito importantes para a proteção do solo, evitando que a água da chuva escorra e encharque a terra, o que evita deslizamentos de encostas, por exemplo, um evento que acontece comumente no nosso país.

As matas ciliares são encontradas em todos os biomas do Brasil. Essas são de fundamental relevância, pois absorvem a água e não deixam que ela escoe. Ou seja, para Kuntschik, Eduart e Huehara (2011), a vegetação segura a água da chuva e libera aos poucos para que ela infiltre no lençol freático, fazendo de modo correto seu ciclo. Além disso, essas matas servem de corredores ecológicos para diversas espécies de animais que ali transitam e vivem, fazendo a dispersão de sementes e se reproduzindo. Por essas razões é crucial manter e preservar a vegetação das matas ciliares.

De acordo com Lorenzetti e Quinonez (2019), apesar da importância fundamental dos recursos hídricos, existe a preocupação com a questão ambiental que só foi destacada e valorizada, a partir da década de 1960, que se tornou objeto responsável por vários movimentos sociais e ambientais. As discussões acerca do meio ambiente ficaram mais frequentes, assumindo grande relevância científica diante de análises que são bastante criteriosas e estudos feitos por pesquisadores de diferentes países.

O lixo encontrado em ambientes marinhos traz muitos prejuízos para os animais e seres humanos seja na questão do turismo ou da saúde. Então, a origem desse lixo deve ser encontrada para que possam ser trabalhadas melhorias nesses ambientes que estão prejudicados. Por isso sua origem, segundo Neves, (2010), deve ser determinada, a fim de que se possa projetar e executar uma melhor gestão no ambiente. Uma grande parte desse lixo é levada através de recursos hídricos (córregos) que desaguam em rios e vêm sendo trazidos pela água até chegar no mar.

Os efeitos da degradação do solo, da poluição das águas, e de muitos outros tipos de danos ambientais, assim como, o aumento da consciência na população da sua dependência do meio ambiente, em relação aos recursos naturais e a qualidade de vida, levaram nas últimas décadas a revisão, criação e ampliação de uma legislação disciplinadora do uso do ambiente. (ATTANASIO, 2006, p.1).

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho foi feito com base na pesquisa de revisão bibliográfica e por meio de um protocolo de avaliação rápida com o objetivo de tentar identificar quais locais no percurso do córrego estão prejudicados por qualquer intervenção que possa ter acontecido no local que foi diagnosticado e se houve qualquer impacto que possa ser prejudicial ao meio ambiente.

A figura seguinte mostra o Córrego do Altinho, primeiro curso hídrico a ser analisado.

Figura 1: Pontos avaliados no percurso do Córrego do Altinho.

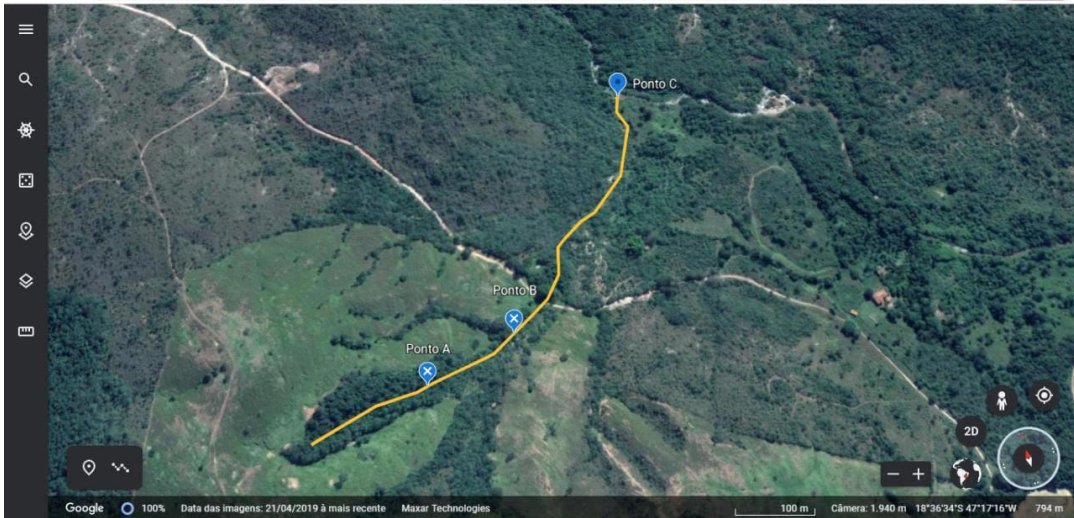


Fonte: Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-18.6091432,-47.30572103,827.53524604a,12994.53109378d,30y,0.00000085h,0t,0r/data=MikKJwolCiExZ1ZKTV E0YkxZNHF1NDhQNDE4LVd6aHpsSIJycmhMajQgAQ>. Acesso em 20 set. 2022

A figura anterior mostra a localização do córrego do Altinho, o qual tem aproximadamente 9km e 900m, onde foram determinados três pontos: Ponto “A” onde está localizada a nascente do córrego do Altinho; Ponto “B” que mostra uma ponte; e por fim, o ponto “C” onde está localizado o desague do córrego que cai no Rio Dourados.

A seguir vemos a figura 2 que mostra o córrego do Curiango e os três pontos em que foram realizados os estudos.

Figura 2: Pontos marcados no percurso do Córrego do Curiango.



Fonte: Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-18.60507318,-47.28824585,761.65502215a,5929.33055238d,30y,274.97330158h,0t,0r/data=MikKJwolCiExZ1ZKTVE0YkxZNHF1NDhQNDE4LVd6aHpsSIJycmhMajQgAQ>. Acesso em 20 set. 2022.

A figura 2 mostra o córrego do Curiango, com aproximadamente 1km de distância, no qual foram estudados três pontos, conforme a primeira figura: Ponto “A” encontra-se um pouco abaixo da nascente (não foi possível o acesso à nascente, devido à alta vegetação), então foi analisado o ponto mais próximo possível da nascente; Ponto “B” próximo a uma ponte que passa sobre o córrego, e por fim, o ponto “C” que mostra o deságue do córrego no rio Santa rosa.

De acordo com De Gênova; Ramires e De Paula (2011), a utilização e a ocupação do solo possuem grande acentuação, algo que é marcante quando se trata do escoamento superficial e que tem grande contribuição para que venham cair sedimentos nos mananciais que podem alterar a sua qualidade, e com isso a disponibilidade de água, pois promove o assoreamento.

Conforme afirma Bailly (2012), questionamentos acerca da exploração de recursos naturais nos últimos anos e a conservação ambiental são questões a ser discutidas, pois a preservação dos cursos hídricos é algo indispensável para que haja a proteção dos ecossistemas. Como supracitado, devemos preservar as matas ciliares do nosso meio ambiente como todo, e, com isso, estaremos colaborando para que seja preservada a água e os animais, que exibem relação ecológica de tamanha importância que afeta todo ecossistema, o clima, a disponibilidade de recursos e muito mais que reside nos arredores.

O protocolo de avaliação rápida de rios, que foi utilizado neste artigo, é um trabalho que foi desenvolvido por Callisto e colaboradores (2002), e é representado pelas tabelas 1 e 2. Esse protocolo avalia a qualidade ambiental de rios ou afluentes d'água.

De acordo com Bersot, Menezes e Andrade (2015), a tabela 1 foi adaptada do protocolo de uma agência de Proteção Ambiental de Ohio, que fica nos Estados Unidos da América, (EPA,1987) e tem por objetivo avaliar características dos trechos de drenagem e o nível de impactos ambientais originados por ações antrópicas, tendo maior qualidade da água daquele local analisado e também do substrato e ainda colocando valores a erosão de cobertura vegetal das margens que cercam estes cursos hídricos.

Ainda segundo os mesmos autores, a tabela 2 é uma adaptação do protocolo feito por Hannaford e colaboradores (1997) que avalia o quão complexo é o habitat e o quanto está conservado, no qual tem o foco maior em características como as do fluxo de água e nos tipos de substratos encontrados nos afluentes estudados, ou seja, habitats para as comunidades aquáticas.

As formas de avaliação dos pontos de cada recurso hídrico foram julgadas em pontos da mesma forma que Hannaford e colaboradores (1997), com uma avaliação de pontuação de 0 a 40 pontos, quantia segundo a qual a área é considerada “impactada”. De 41 a 60 o local está “alterado” e de 61 a 100 são áreas naturais. Quando se chega ao término das análises, são feitas as somas dos resultados , o que indica o estado em que cada ponto analisado está.

As pesquisas foram feitas na Região do Alto Paranaíba, em Coromandel, Minas Gerais, região rural onde foram utilizados dois córregos (figura 1 e figura 2) foram escolhidos três pontos em cada um dos córregos para a análise. No primeiro Córrego, o Córrego do Altinho (figura 1), teve seus 3 pontos, sendo eles o primeiro (ponto A) foi estudado na nascente do afluente, o segundo (ponto B) foi mostrado ao meio do curso hídrico e o último ponto (ponto C) foi feito a coleta no seu desague, no rio dourados.

E o córrego do Curiango (figura 2) que também teve 3 pontos analisados: sendo eles o primeiro, Ponto A, próximo à nascente, um pouco abaixo, esse estudo foi feito abaixo devido às difíceis condições para chegar à nascente, o Ponto B, foi analisado um pouco abaixo, mais ao meio do curso hídrico, e o último, Ponto C, foi analisado no deságue do afluente, quando se encontra seu desague no rio Santa Rosa.

Eete trabalho começou com a montagem do projeto no início de março de 2022 e foi concluído no fim de dezembro de 2022. As coletas foram feitas na data de 05/11/2022, nas

quais foram realizadas as análises e interpretações de resultados, chegando assim na avaliação geral da qualidade ambiental dos ambientes e seus pontos que foram estudados.

Localização: Data da Coleta: ____/____/____

Hora da Coleta:

Tempo (situação do dia): Tipo de ambiente: Córrego () Rio ()

Modo de coleta (coletor):

Temperatura da água:

Largura média:

Profundidade média:

Tabela 1- Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats aplicado em trechos de bacias hidrográficas.

Pontuação

Parâmetros	4 pontos	2 pontos	0 pontos
1. Tipo de ocupação das margens do corpo d'água	Vegetação natural	Campos de agricultura, pastagem, monocultura, reflorestamento	Residencial, comercial, industrial
2. Erosão próxima às margens do rio e assoreamento do leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Alterações de origem industrial/ urbana (fábricas, siderúrgicas, canalização, retificação do curso do rio)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Nenhum	Esgoto/ ovo podre	Óleo/ industrial
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	Turva/cor de chá- forte	Opaca ou colorida

8. Odor do sedimento (fundo)	Nenhum	Esgoto/ ovo podre	Óleo/ industrial
9. Oleosidade do fundo	Ausente	Moderado	Abundante
10. Tipo de fundo	Pedra/cascalho	Lama/areia	Cimento/canalizado

Fonte: Callisto e colaboradores. (2002) Tabela 1 modificada do protocolo da Agencia de proteção Ambiental de Ohio (Estados Unidos da America) (EPA,1987).

Tabela 2 - Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats aplicado em trechos de bacias hidrográficas.

Parâmetros	5 pontos	3 pontos	2 pontos	0 ponto
11. Tipos de fundo	Mais de 50% com habitats diversificados; pedaços de troncos submersos; cascalho ou outros habitats estáveis.	30 a 50% de habitats diversificados; habitats adequados para a manutenção das populações de organismos aquáticos.	10 a 30% de habitats diversificados; disponibilidade de habitats insuficiente; substratos frequentemente modificados.	Menos que 10% de habitats diversificados; ausência de habitats óbvia; substrato rochoso instável para fixação dos organismos.
12. Extensão de rápidos	Rápidos e corredeiras bem desenvolvidas; rápidos tão largos quanto o rio e com o comprimento igual ao dobro da largura do rio.	Rápidos com a largura igual do rio, mas com comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Trechos rápidos podem estar ausentes; rápidos não tão largos quanto o rio e seu comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Rápidos ou corredeiras inexistentes.
13. Frequência dos rápidos	Rápidos relativamente frequentes; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 5 e 7.	Rápidos não frequentes; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 7 e 15.	Rápidos ou corredeiras ocasionais; habitats formados pelos contornos do fundo; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 15 e 25.	Geralmente com lâmina d'água "lisa" ou com rápidos rasos; pobreza de habitats; distância entre rápidos dividida pela largura do rio maior que 25.
14. Tipos de substrato	Seixos abundantes (prevalecendo em nascentes).	Seixos abundantes; cascalho comum.	Fundo formado predominantemente por cascalho;	Fundo pedregoso; seixos ou lamoso.

			alguns seixos presentes.	
15. Deposição de 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
16. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama; ausência de deposição nos remansos.	Alguma evidência de modificação no fundo, como aumento de cascalho, areia ou lama; 5 a 30% do fundo afetado; suave deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areia ou lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes grandes deposições de sedimentos.
17. 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; evidência de modificações há mais de 20 anos	Alguma modificação presente nas duas margens; 40 a 80% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado
18. Característica do fluxo de águas	Fluxo relativamente igual em toda a largura do rio; mínima quantidade de substrato exposta.	Lâmina d'água acima de 75% do canal do rio; ou menos de 25% do substrato exposto	Lâmina d'água entre 25 e 75% do canal do rio, e/ou maior parte do substrato nos "rápidos" expostos.	Lâmina d'água escassa e presente apenas nos remansos
19. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; todas as plantas	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa; desflorestamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação; maioria das	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa; desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das	Menos de 50% da mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.

	atingindo a altura “normal”	plantas atinge a altura “normal”.	plantas atingindo a altura “normal”.	
19. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; todas as plantas atingem altura “normal”	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa; desflorestamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação; maioria das plantas atingem altura “normal”	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa; desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingem a altura “normal”.	Menos de 50% da mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado.
20. 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 frequentes. 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; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem
21. Extensão de mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas, etc.).	Largura da vegetação ripária entre 12 e 18 m; mínima influência antrópica.	Largura da vegetação ripária entre 6 e 12 m; influência antrópica intensa	Largura da vegetação ripária menor que 6m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica
22. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Macrófitas aquáticas ou algas filamentosas ou musgos distribuídos no rio, substrato com perifiton	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifiton abundante e biofilme.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (p.ex. aguapé)

Fonte: Callisto e colaboradores. (2002) Tabela 2 modificada do protocolo de Hannaford e colaboradores. (1997).

As tabelas mostradas anteriormente seguem 22 parâmetros para a análise de cada ponto do curso hídrico, em que permite avaliar se há ou não a presença de degradação, sejam de causas antrópicas, sejam de causas naturais. Há evidências de que o curso hídrico de seus leitos e a mata ciliar que o cerca possam estar sendo prejudicadas por qualquer fonte de degradação.

3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Os resultados das análises dos dois córregos foram divididos em três pontos de acesso (ponto A, B e C), totalizando 6 pontos nos dois cursos hídricos, esses são representados na tabela a seguir (Tabela 3). A tabela mostra os resultados dos dois córregos (Córrego do Altinho e Córrego do Curiango). O primeiro córrego analisado foi o córrego do Altinho, com o primeiro local de estudo chamado Ponto A, que é encontrado na nascente do córrego, com cobertura vegetal de matas ciliares nas margens do afluente, apresentando poucas ações antrópicas no local de estudo. Nesse ponto ainda foi observado que o local se encontra estável com lâmina d'água no nível pela seca que atingiu a região, também foi observado pouca presença de vida aquática e com poucos habitantes marinhos, este mesmo ponto foi considerado natural. O próximo ponto analisado é o Ponto B encontrado mais ao centro do curso hídrico, no qual foi estudado que existe boa quantidade de habitats e vida aquática no local e com ações antrópicas consideráveis, mas que não afetaram tanto esse local que foi classificado como natural pelos estudos feitos. O terceiro e último, o Ponto C do córrego do Altinho, foi também considerado natural pela diversidade de plantas e habitats marinhos.

No estudo do Córrego do Curiango também foram analisados três pontos para o estudo, sendo eles o Primeiro próximo a nascente, Ponto A, no qual foi encontrado uma grande e densa mata ciliar, a mesma que impossibilitou a chegada a nascente. O ponto contou com grande quantidade de animais aquáticos e é rico em habitats, por isso foi considerado natural. O Ponto B que também contou com bastante mata ao seu redor e com boa variedade de habitats e animais aquáticos foi considerado também natural. Já no ponto C foi observado que há certo risco de assoreamento, muita lama no afluente, poucos habitats e pouca vida aquática, este foi julgado como alterado pelo Protocolo de Avaliação Rápida de Rios proposto por Callisto e colaboradores. (2002).

Tabela 3 – Os Resultados mostram análise dos protocolos aplicados nos trechos dos Córregos do Altinho e Córrego do Curiango, no município de Coromandel, MG.

Parâmetros	Altinho Ponto A	Altinho Ponto B	Altinho Ponto C	Curiango Ponto A	Curiango Ponto B	Curiango Ponto C
1	4	4	4	4	4	4
2	4	0	2	2	2	2
3	2	0	4	4	4	4
4	2	4	2	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4
10	2	4	2	4	2	2
11	2	5	5	5	2	2
12	5	2	2	3	2	3
13	5	3	3	3	0	2
14	0	3	0	2	0	0
15	0	3	0	5	2	0
16	0	5	2	3	2	0
17	5	2	5	5	5	5
18	2	3	2	3	2	3
19	3	2	3	2	3	2
20	5	2	3	3	3	2
21	2	5	2	3	2	3
22	0	3	3	2	2	0
Pontuação total	63	70	64	77	61	58
Classificação	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Alterado

Fonte: Tabela 3 modificada do protocolo de Bersot, Menezes e Andrade (2015)

Considerando os dois córregos, os resultados obtidos foram satisfatórios, pois como a aplicação do PAR mostrou que ambos são afluentes preservados, principalmente o Córrego do Altinho que nos três pontos analisados indicaram, com a pontuação obtida, que o curso hídrico

encontra-se “natural”, algo muito interessante, pois se trata de uma região cercada pela população, e que apesar de ter que melhorar em muitos aspectos, mostra-se bastante preservado.

Já o córrego do Curiango, que fica mais afastado da população, mostrou-se bastante promissor, e também é um local bastante preservado, com dois pontos julgados naturais pela aplicação PAR. É um local que foi considerado alterado, talvez pela falta de mata e vegetação no seu leito, que acarretou uma série de problemas, tais como a alta quantidade de lama, erosão e a falta de habitats para os animais aquáticos.

Com a Aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios, era esperado encontrar mais degradações, principalmente por parte do Córrego do Altinho, em que existe maior população que depende desse curso hídrico. Assim, foi concluído com o estudo nos pontos analisados que a população, apesar de precisar ter uma atenção maior com este afluente, preserva este meio que foi considerado natural.

Já no segundo Córrego, Curiango, esperava-se encontrar todos os locais naturais, mas também foi satisfatório, pois o Ponto A desse afluente obteve a maior pontuação do estudo, que apesar de ter um local alterado mostra-se bastante preservado, com diversidade da fauna e flora daquele ambiente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Com a aplicação do Protocolo de avaliação rápida de rios- PAR- em dois cursos hídricos (Córrego do Altinho e Córrego do Curiango), percebemos que houve uma orientação pautada nos parâmetros da tabela 1, para serem feitas as análises, que obtiveram resultados que foram satisfatórios, embora alguns locais, de acordo com a pontuação obtida, têm espaço para melhoras. Com resultados satisfatórios em cinco pontos dos dois córregos que foram considerados naturais, apenas o ponto C do córrego do Curiango foi considerado alterado, pelo PA, mas que pode ser recuperado e transformado em natural, se houver um cuidado maior com a vegetação do local e também um cuidado com a margem do afluente.

A questão da vegetação deve ser observada e melhorada em todos os pontos analisados nos recursos hídricos, para que haja um aumento na pontuação e com isso uma melhora significativa nos ambientes analisados, a fim de que haja a preservação dos cursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ATTANASIO, Cláudia Mira; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; GANDOLFI, Sergius; NAVE, André Gustavo. **Adequação Ambiental De Propriedades Rurais Recuperação de Áreas Degradadas Restauração de Matas Ciliares**. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BERSOT, M. R. O. B.; MENEZES, Juliana Magalhães; ANDRADE, S. F. **Aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) na bacia hidrográfica do Rio Imbé-RJ**. *Âmbiência Guarapuava (PR)*, v. 11, n. 2, p. 277-294. 2015.

BAILLY, Dayani; FERNANDES, Carlos Alexandre; SILVA, Valéria Flávia Batista da; KASHIWAQUI, Elaine Antoniassi Luiz; DAMÁSIO, Jenifer Fernanda; WOLF, Marcos José; RODRIGUES, Maycon César. **Diagnóstico ambiental e impactos sobre a vegetação ciliar da microbacia do córrego da Ponte, Área de proteção ambiental do rio Iguatemi, MS**. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 5, n. 2, 2012.

CALLISTO, M.; FERREIRA, WR.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M. **Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividade de ensino e pesquisa (MG-RJ)**. Associação Brasileira de Limnológica. Disponível em: <<http://jbb.ibict.br/handle/1/708>>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

DE GÊNOVA C. K. B.; RAMIRES, I.; DE PAULA, S. M. **Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos de quatro córregos na região de Caarapó-MS**. *Revista de Ciências Ambientais*, v. 5, n. 2, 2011. p. 77-92.

CONTE, Maria de Lourdes; LEOPOLDO, Paulo Rodolfo. **Avaliação de recursos hídricos: Rio pardo, um exemplo**. 1ª. ed. São Paulo: Unesp, 2001.

DOS ANJOS, A. P. R.; VASCONCELOS, F. C. W.; NEGREIROS, D. **Diagnóstico ambiental do córrego do bálsamo, Ibité-MG, por meio de um protocolo de avaliação rápida**. *Acta geográfica*, v. 15, n. 39, p. 42-61, 2022.

HANNAFORD, M. J.; BARBOUR, M. T.; RESH, V. H. **Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat**. *Journal of The North American Benthological Society*, v. 16, n. 4, p. 853-860, 1997.

KUNTSCHIK, Daniela Pentenon; EDUART, Marina; HUEHARA, Thiago Hector Kanashiro. **Matas ciliares**. 1ª ed, São Paulo: Sma, 2011.

MARENCO, J. A. **Água e mudanças climáticas**. *Estudos avançados*, v. 22, p. 83-96, 2008.

NEVES, R. C.; SANTOS, L.A.; OLIVEIRA, K.S.; NOGUEIRA, I.C.M.; LOUREIRO, D.V.; FRANCO, T.; FARIAS, P.M.; CATABRIGA, G.M.; BONI, G.C.; BOURGUINON, S.N.; QUARESMA, V.S. **Análise quali-quantitativa da distribuição de lixo na praia da**

barrinha (Vila Velha-ES). In: III Congresso Brasileiro de Oceanografia–CBO. Rio Grande (RS). 2010. Disponível em: <<http://www.globalgarbage.org/IVCBO/0878.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2022.

PEREIRA, L. F.; GUIMARÃES, R. M. F.; OLIVEIRA, R. R. M. **Integrando geotecnologias simples e gratuita para avaliar usos/coberturas da terra: QGIS e Google Earth pro.** Journal of Environmental Analysis and Progress, p. 250-264, 2018.

PINTO, Nelson L. de Souza; HOLTZ, Carlos Tatit; MARTINS, José Augusto; GOMIDE, Luiz Sibut. **HIDROLOGIA BÁSICA.** 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1976.

RODRIGUES, Aline Sueli de Lima; MALAFAIA, Guilherme; CASTRO, Paulo de Tarso Amorim. **A Importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: uma revisão.** Sabios: Rev. Saúde e Biol., Campo Mourão, v. 5, n. 1, p. 26-42, 2010.
19.