

PLANO DE TRABALHO – ANEXO I

1. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO - PROJETO DE EXTENSÃO

Título:

“DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BACIA DO RIBEIRÃO DO EMA – ROLÂNDIA”

2. RESUMO

O Ribeirão do Ema constitui o principal manancial de abastecimento da cidade de Rolândia. Nas duas últimas décadas, diversos problemas têm sido observados ao longo da bacia desse sistema, dentre os quais se destacam o aumento da exposição do solo, áreas de matas ciliares em conflito com as propostas adequadas e requeridas pelas legislações específicas, utilização dos recursos aquáticos de forma indevida e a contaminação de nascentes por dejetos de suinocultura. Essa realidade tem contribuído paulatinamente na diminuição da qualidade e no aumento dos custos com tratamento da água. A verificação das condições do ambiente tomando como base parâmetros físicos, químicos e biológicos da bacia é fundamental a fim de se determinar os impactos sobre um sistema aquático e sua bacia. Dessa forma, o objetivo deste projeto é realizar o diagnóstico ambiental da Bacia do Ribeirão do Ema, Rolândia-PR. Para isso, será realizada a caracterização geográfica da bacia. Também serão avaliados parâmetros relacionados a características físicas e químicas da água, bem como de comunidades aquáticas. Por fim, análises estatísticas específicas serão utilizadas para compilação dos resultados e a verificação dos pontos mais críticos. O projeto será realizado em seis meses e incluirá visitas mensais e para coleta e observação. Os resultados obtidos permitirão a verificação das condições da bacia do Ribeirão do Ema e os seus pontos mais críticos, o que supedaneará intervenções estratégicas no sistema que permitam a manutenção da saúde do sistema. O custo total do projeto será de R\$ 87.398,86, valor este que será financiado pela Prefeitura Municipal de Rolândia, através do Fundo Municipal do Meio Ambiente.

3. LOCALIZAÇÃO

Bacia do Ribeirão do Ema, no Município de Rolândia – PR.

4. POPULAÇÃO ALVO

População do Município de Rolândia, 66.580 segundo IBGE (2019), e arredores.

5. PRAZO DE EXECUÇÃO

O projeto será executado no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, com início a partir da data de assinatura do Convênio..

6. JUSTIFICATIVA

O Ribeirão do Ema constitui o principal manancial de abastecimento da cidade de Rolândia. Esse sistema é essencialmente margeado por propriedades rurais com atividades voltadas para a agricultura e, em menor escala, a pecuária. Nas duas últimas décadas, diversos problemas têm sido observados ao longo da bacia desse sistema, dentre os quais se destacam o aumento da exposição do solo, áreas de matas ciliares em conflito com as propostas adequadas e requeridas pelas legislações específicas, utilização dos recursos aquáticos de forma indevida e a contaminação de nascentes por dejetos de suinocultura. Essa realidade tem contribuído paulatinamente na diminuição da qualidade e no aumento dos custos com tratamento da água (Paula 2009), mais evidente em eventos ocorridos no final de 2019 quando houve aumentos drásticos de turbidez e da alcalinidade da água no Ribeirão do Ema que culminaram na interrupção do abastecimento da cidade (Cardoso, A.B., comunicação pessoal). Nesse contexto, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) de Rolândia procurou a UEL no intuito de conciliar propostas de intervenção no Ribeirão do Ema (ANEXO I). Os diagnósticos ambientais tomando como base parâmetros físicos, químicos e biológicos da bacia, são ferramentas fundamentais a fim de se determinar os impactos pelos um sistema aquático e sua bacia tem perpassado, verificando os pontos de descontinuidade e representativos na diminuição da saúde ambiental do sistema, as áreas de conflito com a legislação vigente. Somente assim, ações de mitigação e remediação podem ser devidamente propostas para a bacia.

7. OBJETIVOS

Gerais: Realizar o diagnóstico ambiental da Bacia do Ribeirão do Ema, Rolândia-PR

Específicos:

- Caracterizar geograficamente a bacia do Ribeirão do Ema;
- Mapear as áreas de conflito de uso do solo;
- Verificar os pontos mais suscetíveis à erosão na área da bacia;
- Caracterizar física e quimicamente diferentes pontos ao longo do sistema aquático;
- Inventariar as espécies de algas e macroinvertebrados aquáticos, e peixes da bacia;
- Catalogar as espécies de plantas da mata ciliar;
- Descrever a qualidade da mata ciliar ao longo da bacia;

- Verificar as condições de continuidade do Ribeirão do Ema a partir de parâmetros físicos, químicos e biológicos;
- Comparar a situação da bacia com a legislação específica vigente;
- Propor ações de conservação, mitigação e/ou remediação para a bacia;

8. MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Rolândia está localizado na região Norte do Paraná. Estima-se que o município conte atualmente com cerca de 66.580 habitantes segundo IBGE (2019), sendo que a grande maioria reside na área urbana e menos de 10% estão localizados em área rural.

A microbacia do Ribeirão do Ema está localizada na região sudoeste de Rolândia, fazendo parte da sub-bacia do Rio Bandeirantes do Norte. O Ema nasce próximo à divisa de Rolândia como município de Arapongas (23°22'14.94"S; 51°27'26.48"W), correndo no sentido nordeste, até encontrar o Rio Bandeirantes do Norte (23°18'26.50"S; 51°25'4.45"O). Quase a totalidade do percurso do ribeirão (8,5 km) é cercada por propriedades rurais.

O Ribeirão do Ema conta com uma vazão média de 1.200 L.s-1, sendo que até 40% desse total são utilizados no abastecimento do município de Rolândia (Paula 2009).

Mapeamento e caracterização da área de estudo

Os dados cartográficos e temáticos utilizados na elaboração dos mapas referentes ao quadro físico-natural e socioeconômico serão adquiridos de fontes secundárias, principalmente de órgãos oficiais do estado do Paraná (ITCG, Mineropar, IAP, SEMA, SANEPAR, IAPAR, SIMEPAR) e da Prefeitura Municipal de Rolândia.

De posse dos dados temáticos, os mesmos serão importados para ambiente SIG e padronizados no que diz respeito ao sistema de coordenadas e Datum. Os mapas do quadro físico-natural (hipsometria, declividade, formas de vertentes, climatologia) serão elaborados e irão compor o relatório do quadro físico-natural da bacia.

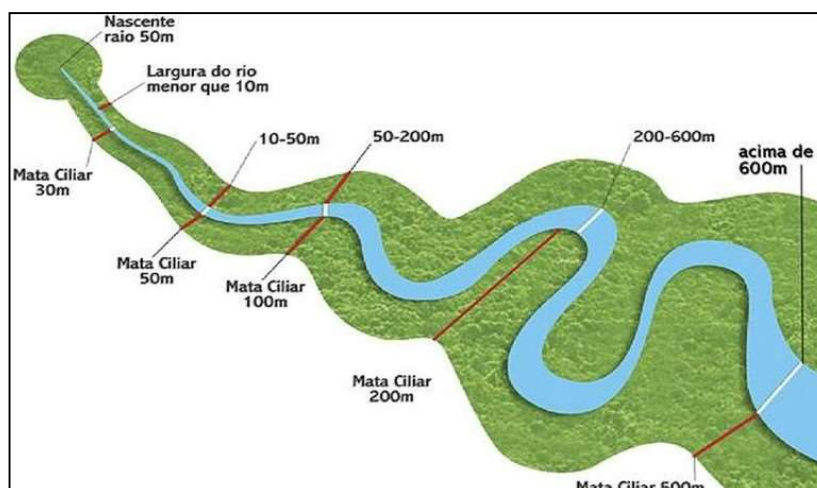
Para o mapa de uso e cobertura do solo da área, serão utilizadas imagens de satélite multiespectrais. As mesmas serão classificadas utilizando-se como método o MAXVER (máxima verossimilhança), que é um método de classificação supervisionada. De posse do mapa de uso, serão feitos trabalhos de campo para validação do mesmo.

Os dados referentes ao uso do solo serão adquiridos de base do IAT (Instituto Água e Terra) vinculado a Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo. Tais dados são produzidos foram produzidos com imagens ópticas ortorretificadas do satélite Worldview 2, compostas por 4 bandas (RGB e infravermelho próximo) com 2 metros de resolução espacial, 8 bits e 16 bits de resolução radiométrica e coletadas entre 2011 e 2014 e, ainda, imagens ópticas ortorretificadas do satélite Pleiades 1A e 1B, com resolução espacial de 2 metros, resolução radiométrica de 16 bits, resolução espectral de 4 bandas (RGB e infravermelho próximo) e coletadas entre 2013 e 2016.

De posse dos dados de uso do solo, os mesmos serão extraídos para a área de estudo e também para as APPs. Tais informações serão espacializadas na forma de mapa, sendo que os dados de área e percentagem para cada classe de uso serão representados na forma de gráficos e tabelas.

Para a delimitação das APPs, será utilizado com base a rede hidrográfica da área de estudo. De posse do arquivo em formato vetorial (shapefile), a hidrografia será extraída apenas para a área de estudo. A delimitação das APPs será realizada por meio da criação de um buffer (raio) no entorno dos cursos d'água, pautado no art. 4º da Lei Federal nº 12.651/12 que estabelece um raio de 30 metros de largura em ambas as margens para os cursos d'água com largura inferior a 10 metros, 50 metros de largura para cada margem dos cursos d'água com largura entre 10 a 50 metros e, um raio de 50 metros para as nascentes (Figura 1). Sabe-se que, segundo o Código Florestal Brasileiro, existem além das APPs relacionadas aos cursos d'água, ainda APPs relacionadas as condições geomorfológicas entre outras. No entanto, para este trabalho, foram consideradas apenas as APPs relacionadas aos cursos d'água, pois o relevo da área em geral, é suave ondulado, não possuindo declividades acentuadas.

Figura 1 - Limite das áreas de APPs.



Fonte: MMA (2019).

A partir da delimitação das APPs, as mesmas serão sobrepostas ao mapa de uso do solo, permitindo identificar as áreas de conflito, ou seja, áreas que deveriam ter sua vegetação conservada, mas que não apresentam ou então possuem outra classe que não a de floresta. Assim, serão definidos os parâmetros para caracterizar as áreas de conflito de uso, sendo que as áreas de formação florestal e de corpos d'água correspondem a "áreas regulares" e, as demais classes de uso correspondem as "áreas irregulares".

Por fim, para caracterização dos pontos mais suscetíveis à erosão na área da bacia será utilizada a metodologia proposta por Ross (1994) cujo modelo propõe que cada uma das variáveis do meio físico seja hierarquizada em cinco classes (Muito baixa, Baixa, Média, Alta e Muito Alta) de acordo com sua suscetibilidade. Serão utilizadas como variáveis a declividade e os solos. Com auxílio da álgebra de mapas, serão realizados os cruzamentos das variáveis e geração de produto síntese que expressa os diferentes graus de suscetibilidade que o ambiente possui em função de suas características genéticas. Esta análise será de grande importância para análise ambiental e planejamento, visto que a partir dela pode-se identificar as áreas mais suscetíveis aos processos erosivos da bacia do Ribeirão Ema.

Para a elaboração dos mapas e procedimentos descritos anteriormente será utilizado o software ArcGIS 10.5 e respectivas extensões Spatial Analyst e 3D Analyst.

Definição dos pontos amostrais e duração

Serão selecionados 10 pontos amostrais ao longo do Ribeirão do Ema, nos quais serão realizadas coletas de água para análise física e química, amostragens de algas, macroinvertebrados aquáticos e peixes. Para o estabelecimento dos pontos serão consideradas áreas estratégicas, tanto com relação à logística quanto às características ambientais observadas em campo.

Duas expedições serão realizadas na área de estudo, sendo uma no primeiro e outra no segundo mês.

Caracterização física e química da água

Amostras em cada ponto serão coletadas para caracterização de parâmetros como DBO₅, Nitrogênio Total, Nitrato, Nitrito, Amônia, Fósforo total, Ortofosfato, Ferro, Coliformes totais, Coliformes fecais segundo Rice et al. (2017). Outras variáveis como pH, condutividade, turbidez, sólidos totais dissolvidos e oxigênio dissolvido serão obtidos a partir de sonda multiparamétrica.

Amostragem e identificação de algas

Amostras de algas perifíticas serão coletadas a partir de raspagem de substratos naturais (p.ex., rochas, plantas, etc.) no fundo e/ou margens dos sistemas aquáticos, utilizando escovas de dente e/ou bisturi (Schwarzbold et al. 2013). Já para as amostras de fitoplâncton, cerca de 50 L de água serão filtrados utilizando rede de plâncton de malha de 20 µm. Partes tanto das amostras ficoperifíticas quanto fitoplanctônicas serão fixadas utilizando solução Transeau composta por água, álcool 95 ° GL e formalina na proporção de 6:3:1 (Bicudo & Menezes 2017) e posteriormente tombadas na Coleção Ficológica do Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL-Algae) onde serão mantidas em temperatura entre 18 e 23 °C (Neto et al. 2013). Outras partes das amostras qualitativas coletadas em cada estação serão mantidas vivas e transportadas até o laboratório e mantidas a 4 °C, sendo estes materiais para observação no Laboratório de Microalgas Continentais (LAMiC).

No caso das diatomáceas, os caracteres utilizados têm como base primordial a morfologia da parede celular de sílica. Dessa forma, alíquotas das amostras qualitativas serão oxidadas utilizando permanganato de potássio e ácido clorídrico de acordo com a técnica de Simonsen (1974) modificada por Moreira-Filho e Valente-Moreira (1981). Uma parte do material oxidado será utilizada para construção de lâminas permanentes, utilizando Naphrax como meio de inclusão. Estas lâminas serão tombadas na FUEL-Algae.

Outros grupos de algas serão observados através de lâminas temporárias. Lâminas permanentes de diatomáceas e lâminas temporárias serão observadas em microscópio óptico Motic e os espécimes serão microfotografados e medidos. As espécies serão identificadas de acordo com bibliografia específica (e.g., Hustedt 1965, Krammer & Lange–Bertalot 1986, Reichardt 2005, 1995, 2001, Krammer 1997a, 1997b, 2002, 2003, Metzeltin & Lange-Bertalot 1998, 2007).

Amostragem e identificação de macroinvertebrados aquáticos

Os macroinvertebrados aquáticos serão coletados com auxílio de puçás (2,0 mm de abertura de malha), peneiras (90 cm de diâmetro; 1,0 mm de malha), redes de arrasto e armadilhas. As coordenadas de todas as áreas amostradas serão registradas utilizando-se GPS (Global Position System). Depois de coletados, os exemplares serão conservados em álcool (100% e 70%) e serão conduzidos ao Laboratório de Invertebrados Aquáticos e Simbiontes (LabiAS) da Universidade Estadual de Londrina (UEL) onde serão sexados, etiquetados e tombados. Em laboratório, os espécimes serão identificados com auxílio de chaves de identificação e artigos de descrição: grandes grupos de macroinvertebrados (McCafferty & Provonsha 1983, Merritt & Cummins 1996), eglídeos (Schmitt 1942, Bond-Buckup & Buckup 1994, Santos et al. 2015, Moraes et al. 2016, 2017), carídeos (Holthuis 1952, Bond-Buckup & Buckup 1989, Melo 2003, Sampaio et al. 2009, De Grave & Fransen 2011, Torati & Mantelatto 2012, dos Santos et al. 2013) e anfípodos (González et al. 2006, Rodrigues et al. 2012, 2014, Bueno et al. 2013). A fim de examinar a morfologia dos espécimes, aferições serão realizadas com auxílio de microscópio estereoscópico dotado de lente ocular micrométrica e de paquímetro com 0,01mm de precisão. Também serão montadas lâminas permanentes com os anfípodos, para observação em microscópio e ilustração em câmara lúcida. Por fim, o material analisado será depositado, em lotes, em coleções de referência no território brasileiro.

Amostragem e identificação de peixes

Um trecho de 50 m de cada localidade será cercado e amostrado por 60 minutos uma única vez no decorrer do projeto. Para cada localidade serão selecionados os apetrechos de coleta mais eficientes às condições locais (corredeiras, poções, lagoas, etc), entre eles: peneiras de 40 cm de diâmetro e malha de 2 mm, rede de arrasto de 4 metros de largura, 2 metros de altura e malha de 5mm, tarrafa de 12 metros de boca e 12 mm de malha, e redes de espera de 10 metros de comprimento, 1,5 metros de altura e malhas entre 12 e 40 mm.

Em campo, os exemplares coletados serão eutanasiados por superexposição ao anestésico Eugenol 3.000 mg/L (Neiffer & Stamper 2009, Lucena et al. 2013). Após eutanásia, um exemplar de cada espécie será fotografado sob luz natural para registro de colorido em vida e fixados em solução de formol 4% no local de coleta, permanecendo nessa solução por 48 horas até sua transferência para solução de preservação em etanol a 70% em laboratório. No Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL) os exemplares serão triados, catalogados e incorporados à coleção de peixes do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina. Serão coletados sob licença SisBio 42829-1 (Fernando Jerop) e após aprovação pela CEUA-UEL.

A identificação das espécies será realizada com auxílio de estereomicroscópio e literatura de taxonomia de peixes de água doce (e.g., Graça & Pavanelli 2007, Ota et al. 2018). Os espécimes serão caracterizados anatomicamente com estudo morfológico, merístico e de padrão de colorido. A contagem e as medidas serão realizadas conforme Fink e Weitzman (1974) e modificações por Jerop & Malabarba (2014), preferencialmente no lado esquerdo do espécime, com utilização de paquímetro digital com precisão de 0,01 mm e estereomicroscópio óptico.

Amostragem e identificação de plantas da mata ciliar

Plantas da mata ciliar que contiverem estruturas reprodutivas no período de realização do projeto serão amostradas. Para isso, porções contendo flor e/ou fruto serão coletadas, prensadas e mantidas em estufa a 30 °C até secagem. Posteriormente, o material será congelado para desinfestação e montado em cartolina para constituição de exsicatas. Os espécimes serão tombados no Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL). Plantas também serão fotografadas em campo. As identificações dos materiais serão realizadas a partir de comparação com materiais de Herbário e a partir de observação em campo.

Imagens de satélite recentes serão analisadas e áreas com estreitamento da mata ciliar terão a largura da margem medidas em campo utilizando-se de trena. Avaliação da condição de continuidade do sistema.

A influência dos parâmetros físicos e químicos sobre a limnologia do ambiente será verificada a partir de Análise de Componentes Principais (PCA) utilizando o programa PcOrd v. 5.15 (McCune & Mefford 2006). O critério para seleção de componentes será o de broken-stick conforme recomendado por Jackson (1993). O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) proposto por Silva et al. (2017) será utilizado para avaliação da porcentagem de integridade ambiental de cada ponto amostrado. Os ambientes também serão classificados segundo critérios das Resoluções CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 e Lamparelli (2004). O Teste de Kruskal- Wallis será utilizado para verificar se existem diferenças entre os parâmetros ao longo do Ribeirão do Ema, seguido de teste de Dunn para verificar onde essas diferenças foram observadas, sendo estas análises realizadas no programa de estatística PAST (Hammer 2019).

As estruturas das assembleias de algas, macroinvertebrados e peixes serão avaliadas através de parâmetros como riqueza taxonômica, abundância relativa, diversidade através do índice de Shannon-Wiener (H'), equitabilidade de Pielou (J), e dominância através do índice de Simpson (D) (Magurran 2004). Curvas de coletor baseadas em Jackknife serão utilizadas para verificar a eficiência amostral. O índice de similaridade de Jaccard será calculado a fim de comparar a composição biológica ao longo do sistema. Medidas de beta-diversidade serão utilizadas como indicadores de possíveis pontos de descontinuidade. Os índices de beta-diversidade utilizados serão de (Whittaker 1960b, 1960a, 1972), segundo critérios de diversidade proporcional, e o índice de Marczewski-Steinhaus ($1 - \text{Jaccard}$) (Magurran 2004) para diversidade diferencial. As matrizes de valores de beta-diversidade obtidas serão correlacionadas com matrizes de distância euclidiana dos diferentes pontos amostrais através de teste de Mantel. Os índices de Marczewski-Steinhaus foram obtidos através da subtração de um menos Jaccard e esta matriz, tanto quanto a correlação do teste de Mantel foram realizados através do software NTSYS (Rohlf 1988) Para o teste de Mantel foram adotados nível de significância de 5% e 9.999 permutações.

A relação entre espécies e diferentes condições ambientais será verificada a partir de Análise de Correspondência Canônica (CCA) executada utilizando o PcOrd v. 5.15 (McCune & Mefford 2006).

Também serão analisadas as porcentagens relativas de Chironomidae (Chironomidae - %) e de Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera (EPT - %). Serão calculados os índices de bioindicação BMWP (Alba-Tercedor 1996), modificado por Loyola e Brunkow (2000) e Toniollo et al. (2001) e o ASPT (Average Score Per Taxon). O resultado do índice BMWP será obtido a partir de valores indicados para cada família, sendo que a somatória destes valores representa o grau de integridade de cada local de coleta (Alba-Tercedor 1996, Loyola & Brunkow 2000, Toniollo et al. 2001). O índice ASPT resulta da divisão da pontuação do índice BMWP pelo número de táxons encontrados em cada ponto (Mandaville 2002). Um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats (PAR's) (Callisto et al. 2002) será aplicado em cada riacho analisado com o objetivo de avaliar a integridade ambiental. Este protocolo calcula a somatória de diferentes níveis de qualidade dos habitats analisados considerando parâmetros físicos do substrato, hidrodinâmicos e da vegetação ripária do entorno.

9. RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

Com o presente trabalho espera-se:

- o mapeamento da área de estudo (área da bacia, hidrografia e hierarquia fluvial), e a descrição geográfica do ambiente;
- a caracterização física e química das águas do Ribeirão do Ema;
- o levantamento da fauna e flora aquáticas e da mata ciliar;
- o diagnóstico geral da bacia para a proposta de ações interventivas.

10. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADES	MES					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Caracterização e delimitação da área de estudo	X	X	X	X	X	X
Produção de mapas de caracterização	X	X	X	X	X	X
Coleta de água para análises físicas e químicas	X	X		X	X	
Realização de análises físicas e químicas	X	X		X	X	
Coleta de água para análises bacteriológicas	X	X		X	X	
Realização de análises bacteriológicas	X	X		X	X	
Coleta de material ficológico	X		X		X	
Análise e identificação do material ficológico	X	X	X	X	X	X
Coleta de macroinvertebrados aquáticos	X			X		
Análise e identificação de macroinvertebrados aquáticos	X	X	X	X	X	X
Coleta de peixes		X				
Análise e identificação dos peixes	X	X	X	X	X	X
Coleta de plantas da mata ciliar	X	X	X	X	X	X
Análise e identificação de plantas	X	X	X	X	X	X
Análises estatísticas	X	X	X	X	X	X
Proposta de planos de intervenção						X
Relatório Parcial	X	X				
Relatório Final						X

11. METAS, INDICADORES E ENTREGÁVEIS

Metas	Indicadores	Entregáveis
1) Caracterização geral do ambiente	Mapas de características geográficas e climatológicas	Relatório impresso constando plano de trabalho para elaboração do diagnóstico, mapa de delimitação da área de estudo (área da bacia, hidrografia e hierarquia fluvial), mapa de caracterização dos tipos de solo, mapa de declividade, hipsometria, formas de vertentes e, mapa de uso do solo e mapa de caracterização climatológica.
2) Levantamento preliminar das condições bióticas e abióticas do sistema aquático	Dados de diversidade de espécies aquáticas e de variáveis físicas e químicas da água	Relatório impresso contendo o inventário preliminar das espécies de algas aquáticas, o inventário preliminar dos grupos de macroinvertebrados aquáticos, o inventário preliminar de peixes, o inventário das espécies da mata ciliar, a caracterização física e química preliminar da bacia, e o mapeamento das áreas de conflito de uso (legislação ambiental).

3) Construção de diagnóstico ambiental da bacia do Ribeirão do Ema	Dados de diversidade de espécies aquáticas, de variáveis físicas e químicas da água e do ambiente, e relação entre eles.	Relatório final impresso com a caracterização da evolução de uso do solo da bacia, a caracterização dos pontos mais suscetíveis à erosão na área da bacia, a caracterização física e química da água da bacia; o inventário de algas, macroinvertebrados e peixes, o mapeamento dos pontos de descontinuidade biológica do sistema aquático, o diagnóstico geral da bacia, e plano de ações de mitigação e remediação de impactos ambientais da bacia. Apresentação remota, através da plataforma Google Meet, dos resultados do diagnóstico para a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA).
--	--	---

12. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O trabalho será acompanhado através dos indicadores e da sequência de atividades realizadas e dos relatórios parciais, desempenho dos custos e do prazo, através do gerenciamento de riscos, com o acompanhamento e resolução das dificuldades apresentadas, e como gerenciamento do encerramento do projeto através da entrega de relatório final e prestação de contas.

12.1 – A avaliação de resultados obtidos, no cumprimento de metas de desempenho e observância de prazos pela Fundação de Apoio, será usada para o aprimoramento de pessoal e melhorias estratégicas na atuação perante a população e a Universidade Estadual de Londrina, visando ao melhor aproveitamento dos recursos a ela destinados.

13. CUSTOS E FINANCIAMENTO DO PROJETO

Descrição	Qtd/ mês	Valor unitário	Mês			Total
			1º	2º ao 5º	6º	
Combustível para viagem	3	900,00	900,00	900,00	900,00	2.700,00
Diária alimentação (para cinco pessoas em três expedições de dois dias)	20	69,00	1.380,00	828,00	1.380,00	3.588,00
Bolsa Inic. Extensionista (*)	5	400,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	6.000,00
Bolsa Técnico - Servidor UEL (**)	1	700,00	700,00	700,00	700,00	2.100,00
Bolsa Apoio Técnico (***)	3	700,00	2.100,00	2.100,00	2.100,00	6.300,00
Bolsa pesquisador	5	1030,00	5.150,00	5.150,00	5.150,00	15.450,00
Seguro viagem	14	1,20	16,80	4,80	16,80	38,40
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART - CRBio-7)	1	49,64	49,64	-	-	49,64
Camisetas identificadas	15	35,00	525,00	-	-	525,00
Análises físicas e químicas (15 análises em 10 pontos por mês)	150	29,00	4.350,00	-	4.350,00	8.700,00

Análises bacteriológicas	10	50,00	500,00	-	500,00	1.000,00
Impressão A3	10	10,00	100,00	100,00	100,00	300,00
Centrífuga Excelsa Flex 3400	1	9.900,00	-	-	9.900,00	9.900,00
Chapa Aquecedora Analógica Alumínio Bio CAA 1100, Plataforma de aquecimento: 30 x 40 cm	1	1.090,00	-	1.090,00	-	1.090,00
Computador Intel® Core™ i7-1165G7 (2.8 GHz até 4.9 GHz, cache de 8MB, quad-core, 10ª geração) Windows 10 Home Single language, de 64 bits - em Português (Brasil), Placa de vídeo dedicada NVIDIA® GeForce® MX250 com 2GB de GDDR5 Memória de 8GB (1x8GB), DDR4, 2666MHz, SSD de 256GB PCIe NVMe M.2	1	6.300,00	-	-	6.300,00	6.300,00
Álcool 92.6	50	18,00	1.044,00	-	1.692,00	2.736,00
Frascos	668	3,50	-	2.338,00	-	2.338,00
Botas de segurança	10	150,00	1.500,00	-	-	1.500,00
Macacão impermeável	8	170,00	1.360,00	-	-	1.360,00
Peneiras	2	30,00	60,00	-	-	60,00
Bandejas plásticas	6	30,00	180,00	-	-	180,00
Bateria para Drone DJI Mavic Pro 2	1	1.200,00	-	1.200,00	-	1.200,00
Subtotal			21.915,44	16.410,80	35.088,80	73.415,04
UEL (7,5%)			1.835,37	1.835,37	1.835,37	5.506,11
FAUEL (7,5%)			1.835,37	1.835,37	1.835,37	5.506,11
Total do projeto			25.586,18	20.081,54	38.759,54	84.427,26

- DAS BOLSAS:

(*) Bolsa de Iniciação Extensionista – será destinada aos estudantes de graduação da UEL;

() Bolsa Técnico – Servidor da UEL** – será destinada ao servidor Edson Santana da Silva, Agente Universitário de Nível Médio – graduado, lotado no Departamento de Biologia Animal e Vegetal/Centro de Ciências Biológicas/CCB – o servidor exercerá atividades (motorista, logística e preservação de material biológico) que não coincidem e não se sobrepõem com aquelas para as quais está contratado e será exercida dentro no horário de trabalho do servidor;

(*) Bolsa Apoio Técnico** – será destinada a estudantes de pós-graduação ou pós-graduados.

14. CRONOGRAMA FINANCEIRO DE DESEMBOLSO

O Projeto totaliza o valor de R\$ 84.427,26, a ser financiado pela Prefeitura Municipal de Rolândia através do Fundo de Meio Ambiente.

Descrição	Pagamentos		
	Até 15 dias	Até 40 dias	Até 180 dias
Combustível para viagem	1.350,00		1350,00
Diária alimentação para cinco pessoas em três expedições de dois dias	1.794,00		1794,00
Bolsa IC	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Bolsa Técnico - Servidor UEL(*)	700,00	700,00	700,00
Bolsa Apoio Técnico	2.100,00	2.100,00	2.100,00
Bolsa pesquisador(*)		15.450,00	
Seguro viagem	38,40		
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART - CRBio-7)	49,64		
Camisetas identificadas	525,00		
Análises físicas e químicas (15 análises em 10 pontos por mês)	4.350,00		4.350,00
Análises bacteriológicas	500,00		500,00
Impressão A3	200,00		100,00
Centrífuga Excelsa Flex 3400		9.900,00	
Chapa Aquecedora Analógica Alumínio Bio CAA 1100, Plataforma de aquecimento: 30 x 40 cm		1.090,00	
Computador Intel® Core™ i7-1165G7 (2.8 GHz até 4.9 GHz, cache de 8MB, quad-core, 10ª geração) Windows 10 Home Single language, de 64 bits - em Português (Brasil), Placa de vídeo dedicada NVIDIA® GeForce® MX250 com 2GB de GDDR5 Memória de 8GB (1x8GB), DDR4, 2666MHz, SSD de 256GB PCIe NVMe M.2			6.300,00
Álcool 92.6	2.736,00		
Frascos		2.338,00	
Botas de segurança	1.500,00		
Macacão impermeável	1.360,00		
Peneiras	60,00		
Bandejas plásticas	180,00		
Bateria para Drone DJI Mavic Pro 2		1200,00	
Subtotal	19.443,04	34.778,00	19.194,00
UEL (7,5%)	1.835,37	1.835,37	1.835,37
FAUEL (7,5%)	1.835,37	1.835,37	1.835,37
Total do projeto	23.113,78	38.448,74	22.864,74

15. RESSARCIMENTOS

Caso haja desistência do projeto, o agente financiador não poderá ser ressarcido quanto aos produtos já entregues.

16. EQUIPE

NOME	CENTRO/DEPARTAMENTO	REGIME DE TRABALHO	FUNÇÃO NO PROJETO	CARGA HORÁRIA SEMANAL DESTINADA AO PROJETO
Weliton José da Silva Docente	Centro de Ciências Biológicas/Depto. de Biologia Animal e Vegetal	40h (TIDE)	Coordenador - Caracterização ficológica e limnológica	4 h
Marciel Lohmann Docente	Centro de Ciências Exatas/Depto. de Geociências	40h (TIDE)	Colaborador – Caracterização geográfica e limnológica	2h
João Carlos Alves Docente	Centro de Ciências Exatas/Depto. de Química	40h (TIDE)	Colaborador – Caracterização física e química da água e caracterização limnológica	2h
Gustavo Monteiro Teixeira Docente	Centro de Ciências Biológicas/Depto. de Biologia Animal e Vegetal	40h (TIDE)	Colaborador – caracterização de macroinvertebrados aquáticos e caracterização limnológica	2h
Fernando Camargo Jerep - Docente	Centro de Ciências Biológicas/Depto. de Biologia Animal e Vegetal	40h (TIDE)	Colaborador – Caracterização da ictiofauna e caracterização limnológica	2h
Edson Santana da Silva Agente Universitário – Nível Médio	Centro de Ciências Biológicas/Depto. de Biologia Animal e Vegetal	40h	Colaborador - apoio técnico do projeto	2h