



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
GESTÃO DE AGRONEGÓCIOS

GUSTAVO HERINGER XAVIER

**LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES
HIDROLÓGICOS E AMBIENTAIS DO RIO SÃO BARTOLOMEU E
DO CÓRREGO DO MEIO, DISTRITO FEDERAL**

Brasília - DF
2025

GUSTAVO HERINGER XAVIER

**LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES
HIDROLÓGICOS E AMBIENTAIS DO RIO SÃO BARTOLOMEU E
DO CÓRREGO DO MEIO, DISTRITO FEDERAL**

Monografia apresentada ao curso de Gestão de Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV) da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Gestão de Agronegócios.

Professora Orientadora: Dra. Maisa Isabela Rodrigues

Brasília – DF

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

X1 Xavier, Gustavo Heringer.
Levantamento e caracterização dos fatores hidrológicos e ambientais do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio, Distrito Federal / Gustavo Heringer Xavier;

Orientador: Maisa Isabela Rodrigues. Brasília, 2025.
32 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Gestão de Agronegócios) Universidade de Brasília, 2025.

1. Córrego do Meio. 2. Geoprocessamento. 3. Qualidade da Água. 4. Recursos Hídricos. 5. Rio São Bartolomeu. I. Rodrigues, Maisa Isabela, orient. II. Título.

**LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES HIDROLÓGICOS
E AMBIENTAIS DO RIO SÃO BARTOLOMEU E DO CÓRREGO DO MEIO,
DISTRITO FEDERAL**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Gestão de Agronegócios da Universidade de Brasília do aluno:

Aprovado em 16 de dezembro de 2025

GUSTAVO HERINGER XAVIER

Professora Doutora Maisa Isabela Rodrigues
Universidade de Brasília (UnB)
(Presidente/Orientadora)

Professora Doutora Mayra Batista Bitencourt Fagundes
Universidade de Brasília (UnB)
(Membro interno)

Professor Doutor Paulo Vinícius de Miranda Pereira
Universidade de Brasília (UnB)
(Membro interno)

Brasília – DF

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Vladimir Xavier e Valéria de Fátima Heringer. Obrigado por cada sacrifício feito para que eu pudesse estudar e conseguir concluir mais esse ciclo em minha vida.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Maisa Isabela Rodrigues, expresso minha profunda gratidão pela oportunidade e aprendizado, pela paciência e pela condução exemplar deste trabalho. Obrigado por compartilhar seu conhecimento e por todo o suporte oferecido durante esta jornada acadêmica.

RESUMO

O presente estudo analisa os fatores hidrológicos e ambientais do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio, um afluente importante para o abastecimento da VC-257, comunidade da Rota do Cavalo, às margens da rodovia DF-440, localizado na região administrativa V de Sobradinho (DF). O objetivo principal foi analisar e identificar as condições de qualidade da água e as pressões antrópicas que afetam os corpos hídricos e sua sub-bacia. A metodologia adotada fundamentou-se em revisão bibliográfica, análise de dados secundários da ADASA e da legislação ambiental vigente, especificamente a Resolução CONAMA nº 357/2005 e o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), avaliando parâmetros como DBO e Coliformes Termotolerantes. Adicionalmente, realizou-se o mapeamento geoespacial das Áreas de Preservação Permanente (APP) no software QGIS. Os resultados revelaram cenários contrastantes: o Córrego do Meio apresenta qualidade satisfatória, classificado como "água natural não poluída", sustentado por uma APP preservada com 95,6% (72,10 ha) de vegetação remanescente e apenas 4,4% (3,34 ha) de passivo ambiental. Em contrapartida, o Rio São Bartolomeu encontra-se em severa degradação, classificado como "fora de classe" e "poluído", reflexo direto de um passivo ambiental de 2.359 hectares, que corresponde a aproximadamente 78,8% de sua APP desmatada, restando apenas 21,2% (635,24 ha) de vegetação nativa. Conclui-se que a qualidade da água está intrinsecamente ligada à cobertura vegetal e que, independentemente da escala de degradação seja o vasto passivo do Rio São Bartolomeu ou as pequenas áreas abertas do Córrego do Meio, a indicação é a mesma: onde há área desmatada, é imperativo implementar ações de reflorestamento e manejo conservacionista para assegurar a segurança hídrica da bacia.

Palavras-chave: Córrego do Meio; Geoprocessamento; Qualidade da Água; Recursos Hídricos; Rio São Bartolomeu.

ABSTRACT

The present study analyzes the hydrological and environmental factors of the São Bartolomeu River and the Córrego do Meio, an important tributary for the water supply of the VC-257, Rota do Cavalo community, located on the margins of the DF-440 highway in the administrative region of Sobradinho (DF). The main objective was to analyze and identify the water quality conditions and the anthropogenic pressures affecting the water bodies and their sub-basin. The methodology adopted was based on a bibliographic review, analysis of secondary data from ADASA, and current environmental legislation, specifically CONAMA Resolution No. 357/2005 and the Forest Code (Law No. 12.651/2012), evaluating parameters such as BOD and Thermotolerant Coliforms. Additionally, geospatial mapping of the Permanent Preservation Areas (APP) was performed using QGIS software. The results revealed contrasting scenarios: the Córrego do Meio presents satisfactory quality, classified as "non-polluted natural water," supported by a preserved APP with 95.6% (72.10 ha) of remaining vegetation and only 4.4% (3.34 ha) of environmental liability. In contrast, the São Bartolomeu River is in a state of severe degradation, classified as "out of class" and "polluted," a direct reflection of an environmental liability of 2,359 hectares, corresponding to approximately 78.8% of its APP being deforested, with only 21.2% (635.24 ha) of native vegetation remaining. It is concluded that water quality is intrinsically linked to vegetation cover and that, regardless of the scale of degradation whether the vast liability of the São Bartolomeu River or the small open areas of the Córrego do Meio the indication is the same: where there is a deforested area, it is imperative to implement reforestation actions and conservationist management to ensure the basin's water security.

Keywords: Water Resources. Water Quality. Geoprocessing. São Bartolomeu River. Córrego do Meio.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Faixa mínima de Área de Preservação Permanente (APP) com base no Código Florestal.	13
Tabela 2. Classificação da qualidade da água com base na Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).	14
Tabela 3. Classes dos corpos d'água com base na Resolução CONAMA 357/2005.	15
Tabela 4. Qualidade e classificação da água do Rio São Bartolomeu.	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio.	18
Figura 2. Área de Preservação Permanente (APP) do Rio São Bartolomeu.	23
Figura 3. Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego do Meio.	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos específicos	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	Área de Preservação Permanente (APP)	13
3.2	Qualidade dos recursos hídricos	14
3.3	Boas práticas de manejo e gestão de recursos hídricos para o agronegócio... 15	
3.4	A sub-bacia do Rio São Bartolomeu e Córrego do Meio	17
4	MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1	Área de estudo	18
4.2	Metodologia adotada	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1	Qualidade da água do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio	20
5.2	Análise da Área de Preservação Permanente (APP) do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio	23
5.3	Medidas mitigadoras para a melhoria na qualidade da água do Córrego do Meio e Rio São Bartolomeu	25
5.3.1	Recomposição da Área de Preservação Permanente (APP)	25
5.3.2	Adoção de Práticas Conservacionistas de Solo e Água.....	26
5.3.3	Monitoramento da Qualidade da Água.....	27
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O Distrito Federal apresenta uma posição de destaque no cenário hídrico nacional, sendo frequentemente referido como o "Berço das Águas" do Planalto Central. Essa alcunha se justifica por abrigar as nascentes de rios que alimentam três das mais importantes bacias hidrográficas sul-americanas: a Amazônica, a do São Francisco e a Platina (CODEPLAN, 2018). Essa característica confere ao DF uma responsabilidade estratégica na gestão e conservação de seus recursos hídricos, cuja preservação é vital não apenas para o abastecimento regional, mas também para a manutenção de ecossistemas em escala nacional.

A sub-bacia do Rio São Bartolomeu emerge como um dos sistemas hídricos mais relevantes do Distrito Federal. Sua bacia hidrográfica é fundamental para o abastecimento de múltiplas Regiões Administrativas e serve como suporte para atividades produtivas essenciais, como a agricultura irrigada e satisfazer a sede animal, consolidando sua importância para a segurança hídrica e o desenvolvimento socioeconômico local. O rio é um pilar para comunidades de Planaltina, Sobradinho, Paranoá e São Sebastião, o que evidencia sua vasta abrangência e relevância regional (ADASA, 2024).

Dentre os seus afluentes, o Córrego do Meio se destaca por sua importância local na Região Administrativa de Sobradinho. O Córrego do Meio é um curso d'água crucial para o abastecimento hídrico de várias chácaras sendo um afluente direto do Rio São Bartolomeu. A área de estudo está, portanto, inserida na Sub-bacia do Rio São Bartolomeu. Sua água é essencial para o consumo humano e para o sustento de atividades agrícolas que definem o perfil produtivo da área, como a horticultura, bovinocultura e a equinocultura.

O Córrego do Meio e o Rio São Bartolomeu apresentam uma relevância para os moradores da região, que utilizam a água como principal fonte de hidratação, dessedentação animal e a utilização na agricultura. Todavia, eles enfrentam um acelerado processo de degradação ambiental impedindo a utilização pelos moradores devido ao processo de contaminação da água.

A relevância ambiental do Córrego do Meio está ligada à sua função ecológica na manutenção da qualidade hídrica do Rio São Bartolomeu e na presença de Áreas de Preservação Permanente (APPs) (ADASA, 2020). Essas APPs são fundamentais para a proteção do solo contra erosão e para o controle da entrada de sedimentos e poluentes no

curso d'água. No entanto, a região enfrenta pressões antrópicas significativas, como assoreamento devido ao uso agrícola, diminuição da vegetação ciliar e risco de contaminação por agroquímicos. A fragilidade do Córrego do Meio, como fonte de abastecimento, torna seu cuidado imprescindível para evitar seu esgotamento e a contaminação do Rio São Bartolomeu (EMBRAPA, 2025).

Diante deste panorama, torna-se incontestável o desenvolvimento e a aplicação de soluções ambientais que visem à recuperação e à conservação dos ecossistemas. A adoção de boas práticas de manejo do solo, o saneamento rural e a restauração de matas ciliares são ações urgentes e indispensáveis para assegurar a disponibilidade de recursos hídricos em quantidade e qualidade para as presentes e futuras gerações. Esse trabalho, portanto, se propõe a realizar um levantamento da condição atual do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio, buscando gerar subsídios para a compreensão das dinâmicas locais e para a promoção da gestão sustentável dos recursos hídricos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente estudo tem como objetivo geral levantar e caracterizar os fatores hidrológicos e ambientais do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio, contextualizando sua relevância como afluente da sub-bacia do Rio São Bartolomeu e principal fonte de água para os moradores da Rota do Cavalo, em Sobradinho, Distrito Federal.

2.2 Objetivos específicos

Para o trabalho, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Levantar dados de qualidade da água do Córrego do Meio e do Rio São Bartolomeu, com base nos parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes Termotolerantes.
- Analisar a Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego do Meio e do Rio São Bartolomeu, com base no Código Florestal.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Área de Preservação Permanente (APP)

A Área de Preservação Permanente (APP) é definida pelo Código Florestal brasileiro (Lei nº 12.651/2012) como uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade. Além disso, as APPs visam facilitar o fluxo decorrente da fauna e flora, proteger o solo contra a erosão e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com o Código Florestal, consideram APP para zonas rurais ou urbanas, obedecendo as seguintes classificações: (i) faixas marginais de qualquer curso d'água; (ii) entorno dos reservatórios d'água artificiais; (iii) no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes; (iv) encostas ou partes destas com declividade superior a 45°; (v) restingas; (vi) manguezais; (vii) bordas dos tabuleiros ou chapadas; (viii) topo dos morros; (iv) áreas em altitude superior a 1.800 metros; e (x) veredas. No contexto de corpos d'água (Tabela 1), a APP na margem, conhecida como mata ciliar, são especialmente importantes pois atuam como um filtro natural, reduzindo o escoamento de sedimentos e poluentes para o leito do rio e contribuindo para a manutenção da qualidade e quantidade da água (EMBRAPA, 2025).

Tabela 1. Faixa mínima de Área de Preservação Permanente (APP) com base no Código Florestal.

Largura do curso d'Água	Faixa mínima da APP
Menos de 10 metros	30 metros
De 10 a 50 metros	50 metros
De 50 a 200 metros	100 metros
De 200 a 600 metros	200 metros
Acima de 600 metros	500 metros

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados de BRASIL (2012).

Para um curso d'água de até 10 metros de largura, como o Córrego do Meio, a faixa de APP deve ser de 30 metros para cada lado do curso d'água e um raio de 50 metros na nascente. Nessa área, não pode haver interferência humana, devendo ser mantida a vegetação nativa.

3.2 Qualidade dos recursos hídricos

No cenário do Distrito Federal, a análise e o monitoramento da qualidade da água é uma atribuição que compete à ADASA, responsável pela gestão de recursos hídricos no DF. A agência realiza o monitoramento fluviométrico e da qualidade da água em diversos pontos hidrográficos. No Alto Rio São Bartolomeu, o monitoramento está sendo feito de forma manual devido a desafios operacionais (ADASA, 2025). Compete à CAESB monitorar sistematicamente as captações de água utilizadas para abastecimento humano, seguindo as normas do Ministério da Saúde e do CONAMA. A CAESB publica relatórios anuais de qualidade da água distribuída, que incluem dados das fontes de captação (CAESB, 2025). Além disso, a qualidade da água do Rio São Bartolomeu também é constantemente estudada pelas Universidades e Institutos de Pesquisa como a Universidade de Brasília (UnB) e o Instituto Federal de Brasília (IFB), periodicamente sendo estudada e fundamentada como foco de análise dos estudantes.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 classifica os corpos d'água em diferentes classes (Especial, 1, 2, 3, 4) de acordo com o uso pretendido para a água, estabelecendo limites para parâmetros como a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e os Coliformes Termotolerantes.

A metodologia conhecida tradicionalmente como DBO₅, mede a concentração de oxigênio dissolvido (OD) inicial e, após a incubação por cinco dias a 20 °C em frascos escuros, o resultado é o OD final que é a diferença entre esses valores. Na Tabela 2 os valores de DBO para diferentes tipos de amostras de água (LAB2BIO, 2025).

Tabela 2. Classificação da qualidade da água com base na Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Tipo de Água	Faixa Típica de DBO (mg/L)
Esgoto bruto	150 - 400
Efluente primário	100 - 200
Efluente secundário tratado	10 - 30
Água natural não poluída	0,5 - 6
Água superficial poluída	> 6

Fonte: Laboratório LAB2BIO (2025)

Para o parâmetro de Coliformes Termotolerantes que são microrganismos que fermentam a lactose a temperatura elevada, geralmente entre 44,5 °C e 45,5 °C em um período de 24 horas. Foi encontrado um valor de 70 NMP/100mL para o Córrego do Meio. Esses microrganismos estão comumente associados à contaminação fecal, o que pode indicar a presença de patógenos. As possíveis causas para esses valores incluem a contaminação por esgoto não tratado ou escoamento de áreas de pecuária, e/ou fossas inadequadas. Apesar disso, o valor de 70 NMP/100mL está dentro dos padrões da Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas de Classe 1 (Tabela 3), indicando que a qualidade bacteriológica é satisfatória. Contudo, a simples presença de contaminação fecal alerta para a necessidade de monitoramento contínuo (LAB2BIO, 2025).

Tabela 3. Classes dos corpos d'água com base na Resolução CONAMA 357/2005.

Classe do corpo d'água	Uso pretendido	Limite Máximo de Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)
Especial	Água para consumo; Abastecimento humano com desinfecção apenas; Preservação do equilíbrio natural; Recreação de contato primário.	< 200 NMP/ 100mL
Classe 1	Água para consumo (após tratamento simplificado); Recreação de contato primário (natação, mergulho); Preservação aquática.	200 NMP/100mL
Classe 2	Água para consumo (após tratamento convencional); Recreação de contato primário (natação, mergulho); Irrigação, Pesca.	1.000 NMP/100mL
Classe 3	Água para consumo (após tratamento convencional e avançado); Irrigação de culturas arbóreas; Navegação.	4.000 NMP/100mL
Classe 4	Água para Navegação; Harmonia Paisagística	Sem limite definido

Fonte: CONAMA (2005)

3.3 Boas práticas de manejo e gestão de recursos hídricos para o agronegócio

No contexto de sustentabilidade, é importante destacar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam o desenvolvimento sustentável, social, ambiental e econômico dos países na agenda de 2030. Em especial, o ODS 6 trata da importância da água potável e saneamento, destacando a relevância em assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos (Costa, 2025). Essa discussão política entre os países possuem um embasamento muito forte quanto as reuniões sobre sustentabilidade e responsabilidade, impactos esse que

circundam o mundo todo, garantindo direitos para as pessoas, garantindo a valorização da dignidade humana.

Como descrito anteriormente, o Rio São Bartolomeu vem sofrendo por diversas ações antrópicas, matas ciliares desmatadas e lançamento de efluentes sem tratamento adequado. Diante desses fatores, nasceu em 2010 o Projeto Rio São Bartolomeu Vivo uma iniciativa da fundação Banco do Brasil e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), executado pela WWF-Brasil, Funatura, Ipoema, Rede Terra e outros parceiros, com o objetivo de realizar a recuperação desse importante manancial. São 3 eixos de trabalho: (i) mobilização das pessoas para desenvolver o trabalho de educação ambiental por meio de capacitações e palestras com profissionais; (ii) realizar a recuperação das áreas degradadas, com a produção das mudas em viveiros e o replantio as margens do rio; e (iii) reaplicar as tecnologias sociais com práticas de produção agroecológica sustentável, construção de fossas sépticas biodigestoras, barraginhas e um cercamento na área de nascentes que visam interromper o pisoteamento e o acesso das pessoas e animais (WWF-BRASIL, 2025).

O objetivo é sensibilizar e mobilizar as famílias e comunidades para que entendam a respeito do meio ambiente e a conservação da bacia. Portanto, esses fatores associados também poderiam ser práticas de manejo para as pessoas da comunidade na Rota do Cavalo afim de preservar e conservar a água do córrego do meio. Uma forma de realizar esse processo seria a empregabilidade das fossas ecológicas, já que muitas das propriedades utilizam somente fossas convencionais, por não possuir sistema de captação de dejetos pela companhia de saneamento ambiental do Distrito Federal (CAESB, 2025). A utilização de esterqueiras e sistemas de compostagem seria uma boa alternativa afim de mitigar os impactos negativos exercido pelos moradores da região, dessa forma, o remanejamento dos dejetos encontraria outra destinação que ajudaria na adubação das plantas e no fornecimento de nutrientes, alcançando melhores resultados na produção.

O biodigestor em particular é uma ótima fonte de energia renovável. Há o acúmulo de dejetos animais em unidade armazenadora, e por meio de reações de microrganismos ocorre a produção do biogás, rico em Metano e CO₂. O gás metano apresenta poder calorífico, e é utilizado na cocção de alimentos, e o digestato, subproduto da biodigestão, pode ser utilizado como fertilizante. Isso traz uma economia ao produtor em relação a

compra de botijão de gás de cozinha e fornece adubo com alto poder nutritivo para as plantas (Embrapa, 2025).

3.4 A sub-bacia do Rio São Bartolomeu e Córrego do Meio

A Sub-bacia do Rio São Bartolomeu possui área de aproximadamente 1.514 km² e abrange o escoamento de afluentes importantes como o Rio Pipiripau e o Ribeirão Sobradinho. Ela engloba diversas Regiões Administrativas, incluindo Planaltina, Sobradinho, Paranoá e São Sebastião. A importância ecológica do rio é reforçada por atravessar uma Área de Proteção Ambiental (APA) instaurada pelo decreto número 88.940/1983, com cerca de 82.680 hectares, que abriga rica fauna e flora. O alto valor ecossistêmico do rio justifica a urgência de projetos de preservação, focados na qualidade hídrica, como o plantio de mata ciliar e a conscientização da população sobre o descarte de efluentes (ICMBIO, 2025).

A bacia é vulnerável à poluição, especialmente devido aos baixos índices de tratamento de esgoto nas RAs de São Sebastião e Paranoá. com percentuais que chegam a 65% e 78%, respectivamente. Essa prática é extremamente preocupante, pois incentiva a poluição em uma área que, além de ser vital para a drenagem, constitui a principal fonte de água para os residentes próximos ao rio (Costa; Gonçalves; Espírito Santo, 2023).

O conceito de multifuncionalidade do espaço rural descreve como as áreas rurais desempenham diversas funções que vão além da simples produção agropecuária, englobando aspectos ambientais, sociais e de lazer (Veiga, 2002). No contexto do Córrego do Meio, afluente do Rio São Bartolomeu, essa abordagem é fundamental. A região é estratégica para a produção de base familiar e o abastecimento local do Distrito Federal, e a multifuncionalidade do espaço rural demonstra a dependência direta das famílias em relação aos recursos naturais, como a água, que é utilizada tanto para o consumo quanto para as diversas atividades produtivas que sustentam a economia local.

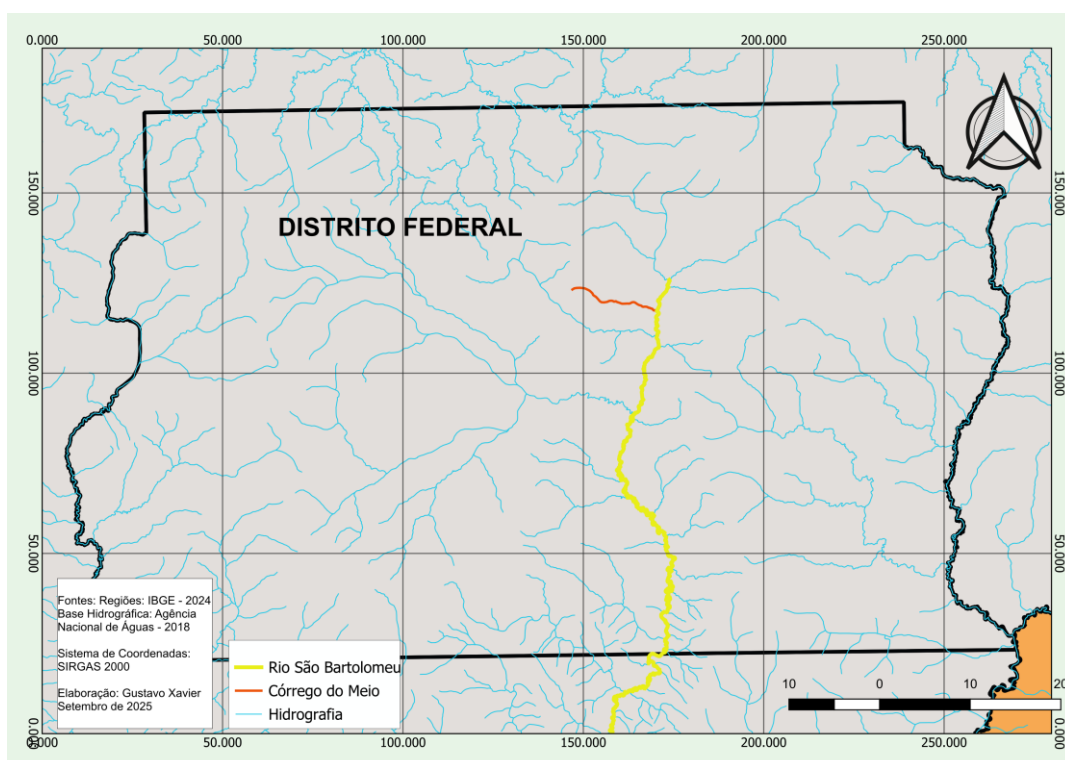
4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O presente estudo foca na análise e identificação dos fatores hidrológicos e ambientais do Córrego do Meio (Figura 1), localizado na região da Rota do Cavalo (Latitude -15,6969 e Longitude -47,7212), em Sobradinho, Distrito Federal. Trata-se de um afluente do Rio São Bartolomeu, que por sua vez é a principal fonte de água para os moradores da Rota do Cavalo.

Demonstrando a sua importância para os residentes da região, que por se tratar de um setor de chácaras, não possui sistema de água encanada, dando a resgate de água instalada nos lençóis freáticos por meio de poços/cisternas ou por meio de mecanismo de bomba, que puxa a água do córrego para o abastecimento interno da residência, irrigação das hortas e sede animal.

Figura 1. Localização do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A área de estudo localiza-se na Região Administrativa de Sobradinho (RA V), especificamente na VC-257, conhecida como Rota do Cavalo, às margens da rodovia DF-

440. A região é composta por pequenas propriedades rurais com área máxima de em até dois módulos fiscais (10 hectares). O uso e a ocupação do solo são diversificados, incluindo atividades como agricultura, pecuária e equinocultura. Destacam-se o cultivo de hortaliças, a bovinocultura de corte e leite, a criação e treinamento de equinos, refletindo a diversidade socioeconômica local (CODEPLAN, 2018).

4.2 Metodologia adotada

Como forma de estudo e coleta dos dados secundários, foi utilizada revisão de literatura de caráter exploratório e quantitativo sobre os diversos pontos centralizando o estudo a respeito da qualidade da água do Córrego do Meio e do Rio São Bartolomeu. O levantamento de dados foi efetuado por meio de consultas a relatórios técnicos, livros e em base de dados eletrônico de órgãos governamentais como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA). Como critério de inclusão, foram selecionados os trabalhos que apresentaram abordagem direta com o tema central da pesquisa.

A análise geoespacial e a elaboração do mapa da APP do Córrego do Meio e do Rio São Bartolomeu foram realizadas no software QGIS (versão 3.40.11), seguindo as principais etapas:

- **Base de dados e configuração:** Foram utilizados dados vetoriais oficiais de Hidrografia e Uso e Ocupação do Solo do Geoportal DF. O projeto foi configurado no sistema de coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zone 23S (EPSG:31983) para garantir a precisão métrica.
- **Delimitação da APP:** A APP foi delimitada aplicando-se a ferramenta *Buffer* (Zona de Influência) ao vetor do Córrego do Meio e o Rio São Bartolomeu. Seguindo as regras de delimitação da APP na ferramenta, para cursos com até 10 metros de largura como o Córrego, utiliza-se um Buffer de 30 metros de área. Já o Rio São Bartolomeu não apresenta uma delimitação fixada, variando de largura da nascente para determinados pontos do trecho, foi utilizado valores aproximados que correspondem a 10 metros de largura da nascente até cerca de 50 metros de largura em determinados pontos, com isso o valor do Buffer aplicado foi de 50 metros para o Rio em conformidade com o Código Florestal (Lei nº

12.651/2012). Ainda, como base na mesma lei, foi considerado raio de 50 metros par as nascentes dos rios.

- **Análise de uso do solo:** A camada de uso do solo foi sobreposta à da APP e processada com a ferramenta recortar (Clip). As feições resultantes foram então classificadas por seus atributos em duas categorias: "Vegetação Remanescente" (classes nativas como formação florestal e savânica) e "Passivo Ambiental" (classes de uso antrópico como agricultura, área construída e solo exposto).
- **Quantificação e mapeamento:** A área total (em hectares) de cada categoria foi calculada utilizando a Calculadora de Campo. Por fim, foi gerado o mapa temático final, contendo os elementos cartográficos essenciais (título, legenda, escala, grade de coordenadas e fontes) para a apresentação dos resultados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Qualidade da água do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio

A qualidade da água do Rio São Bartolomeu é monitorada frequentemente pela ADASA. Já o Córrego do Meio não é constantemente monitorado sendo encontrado apenas um estudo que está disponível no Plano de gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, elaborado no ano de 2024, onde aponta alguns resultados encontrados como a medição do nível e a qualidade da água.

A bacia do Rio São Bartolomeu possui uma demanda hídrica total de 3.905,8 L/s, distribuída entre diversos usos, como irrigação (1.204,7 L/s), indústria (93,7 L/s) e criação de animais (38,0 L/s), Aquicultura e piscicultura (69,2 L/s), Mineração (0,7 L/s), outros usos (41,8 L/s) e Uso comercial (44,2 L/s). Possui diferentes mananciais para o abastecimento, como: Rio Monteiro, Barragem Mestre D'Armas Córrego Sarandi, Barragem do Corguinho, Barragem do Brejinho no Rio Monteiro, todos esses são responsáveis pela captação do Alto Rio São Bartolomeu. Seguindo, tem a Barragem do Quinze no Córrego Quinze, localizado no Médio São Bartolomeu e por fim, Captação Borá Manso no Ribeirão Papuda, Barragem do Paranoazinho no Ribeirão Sobradinho e o Rio Pípiripau, todos esses pertencentes a bacia do baixo Rio São Bartolomeu (ADASA, 2025).

Os dados para o Médio São Bartolomeu, onde o Córrego do Meio deságua, indicam uma vazão de 39,0 Litros por segundo, com uma carga de DBO de 81,99 kg/dia e 242 milhões de coliformes termotolerantes (NMP/dia). Ao considerar a carga total lançada na bacia, os valores são alarmantes: com uma vazão de 1.230,33 L/s, DBO de 11.105,05 kg/dia. Outros parâmetros como Fósforo Total (398,44 kg/dia), Nitrato (114,05 Kg/dia), Nitrito (6,57 Kg/dia) e Nitrogênio Amoniacal (3.855,49 kg/dia) também são expressivamente altos (ADASA, 2025).

A análise comparativa demonstra que parâmetros como DBO, coliformes e nutrientes estão acima dos limites estabelecidos pela legislação, classificando o rio de acordo com a (Tabela 4). O Rio São Bartolomeu apresenta características de um corpo hídrico de Classe 4, com forte degradação ambiental e sanitária, associada ao lançamento de esgoto e atividades agrícolas. Isso compromete os usos múltiplos da água e indica que a degradação ocorreu por interferência humana, visto que o rio já foi um importante reservatório de água potável para o abastecimento humano no Distrito Federal em meados de 1980 (SEMA, 2012). Contudo, não há previsão, em curto e médio prazo que se dê a construção de reservatório nesse curso de água, em virtude da tomada de decisão para o aproveitamento do Lago Paranoá para fins de abastecimento público.

Tabela 4. Qualidade e classificação da água do Rio São Bartolomeu.

(continua)

Parâmetro	Valor observado (Total)	Limite CONAMA 357/2005	Classe ideal (teórica)	Situação real (observada)	Interpretação técnica
Vazão	1.230,33 L/s	-	-	-	Vazão considerável, mas com grande influência de efluentes urbanos e rurais.
DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio)	11.105,05 kg/dia	≤ 10 mg/L	Classe 3	Fora de classe	Carga orgânica elevadíssima - forte contaminação por esgoto e resíduos biodegradáveis.
Coliformes termotolerantes	218 bilhões NMP/dia	≤ 4.000 NMP/100 mL	Classe 3	Fora de classe	Contaminação fecal extrema; risco à saúde e impossibilidade de uso recreativo.
Coliformes fecais	79,7 trilhões NMP/dia	≤ 4.000 NMP/100 mL	Classe 3	Fora de classe	Indicam esgoto doméstico recente e ausência de tratamento adequado.
Sólidos Totais	6.900,21 kg/dia	≤ 500 mg/L	Classe 2 - 3	Acima do limite	Alta turbidez e assoreamento; indicam erosão e carga sedimentar.
Fósforo Total	398,44 kg/dia	≤ 0,1 mg/L (Classe 1) / ≤ 0,3	Classe 3	Fora de classe	Excesso de nutrientes - risco de eutrofização severa.

Tabela 4. Qualidade e classificação da água do Rio São Bartolomeu.

Parâmetro	Valor observado (Total)	Limite CONAMA 357/2005	Classe ideal (teórica)	Situação real (observada)	Interpretação técnica
Nitrato (NO ₃ ⁻)	114,05 kg/dia	≤ 10 mg/L	Classe 1 - 3	Acima do limite	Indica contaminação por fertilizantes e decomposição orgânica.
Nitrito (NO ₂ ⁻)	6,57 kg/dia	≤ 1 mg/L	Classe 1 - 3	Acima do limite	Decomposição ativa de matéria orgânica, com pouca oxigenação.
Nitrogênio Amoniacal (NH ₃)	3.855,49 kg/dia	≤ 13,3 mg/L	Classe 3	Fora de classe	Indica presença de esgoto recente e toxicidade para organismos aquáticos.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal, e Res. CONAMA 357/2005.

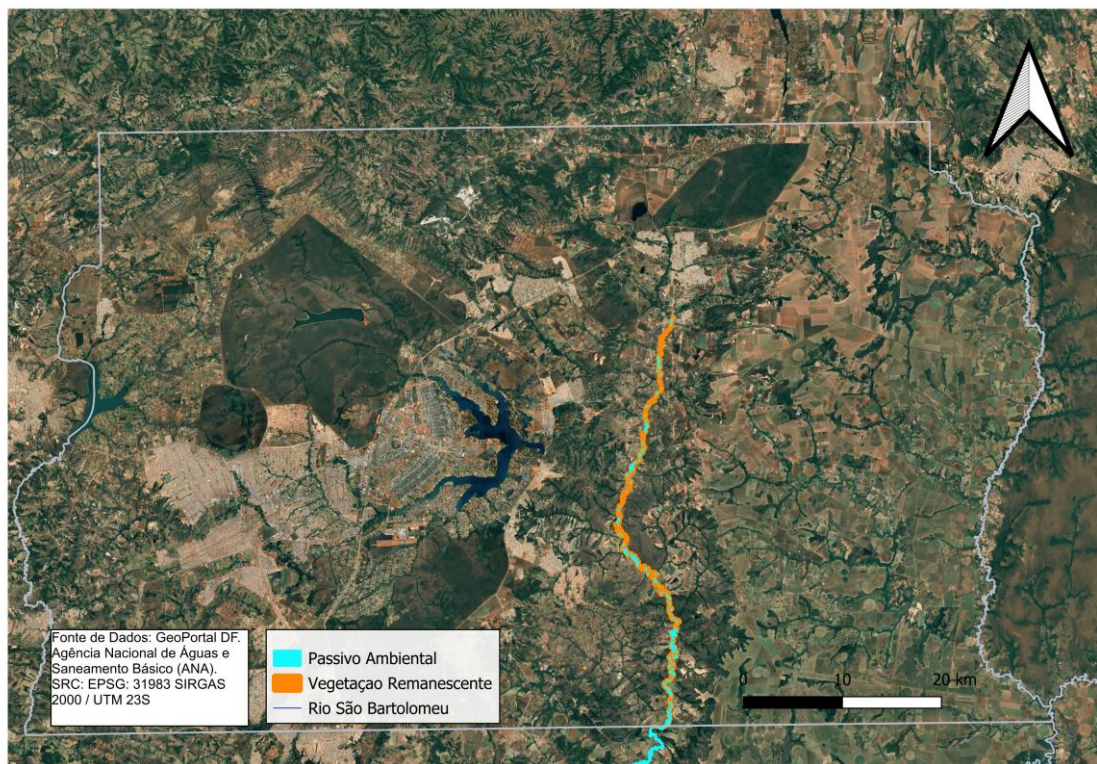
O estado de degradação do Rio São Bartolomeu confirma o alerta de que a qualidade ambiental está comprometida e com sérios riscos de colapso. Indicadores como Fósforo Total demonstram sinais lançamento de efluente não tratado ao longo do Rio, e contaminação por atividade agrícola, causando impactos ambientais ao longo do Rio São Bartolomeu. O rio principal contaminado é o resultado da soma das ações antrópicas, como lançamento de efluentes e desmatamento das APPs. O comprometimento ambiental diante da crescente urbanização e da expansão da agricultura sem o manejo adequado ocasionaram a perda significativa da vegetação nativa (Rolim, 2024).

O Córrego do Meio apresenta vazão de 4,0 m³/s. Os níveis de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foram de 1 mg/L (ADASA, 2025). Este valor, comparado a faixas de referência, classifica o córrego como "água natural não poluída". Esse indicador é responsável por quantificar a quantidade de oxigênio necessário para que microrganismos aeróbios decomponham a matéria orgânica presente em uma amostra de água (ADASA, 2025). Não foram encontrados dados disponíveis na Internet e nem nos meios oficiais do Governo como a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) ou Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) que demonstre uma análise regular no nível e qualidade da água do Córrego do Meio, exceto pelo estudo: Relatório de atividades - Superintendência de Recursos Hídricos de 2020 da ADASA.

5.2 Análise da Área de Preservação Permanente (APP) do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio

Realizado um estudo geoespacial de imagens via satélite, obteve-se o mapa da área de preservação permanente do Rio São Bartolomeu (Figura 2), desde o seu nascimento até o percurso que passa em todo o território nacional, do Distrito Federal até o seu término no estado de Goiás. Foi possível realizar a medição e verificação das áreas do Passivo Ambiental, que soma aproximadamente 2.359 ha em toda sua extensão isso equivale cerca de 78,8% de área desmatada, e da Vegetação Remanescente com um total de aproximadamente 635,24 ha, cerca de 21,2% de vegetação preservada. Foi possível identificar os valores foram por meio do cálculo com as ferramentas do *software* Qgis, e utilizando como referência a delimitação de 50 metros da área do Buffer, e as camadas vetoriais para a confecção do projeto que estão disponíveis no GeoPortal-DF e na Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

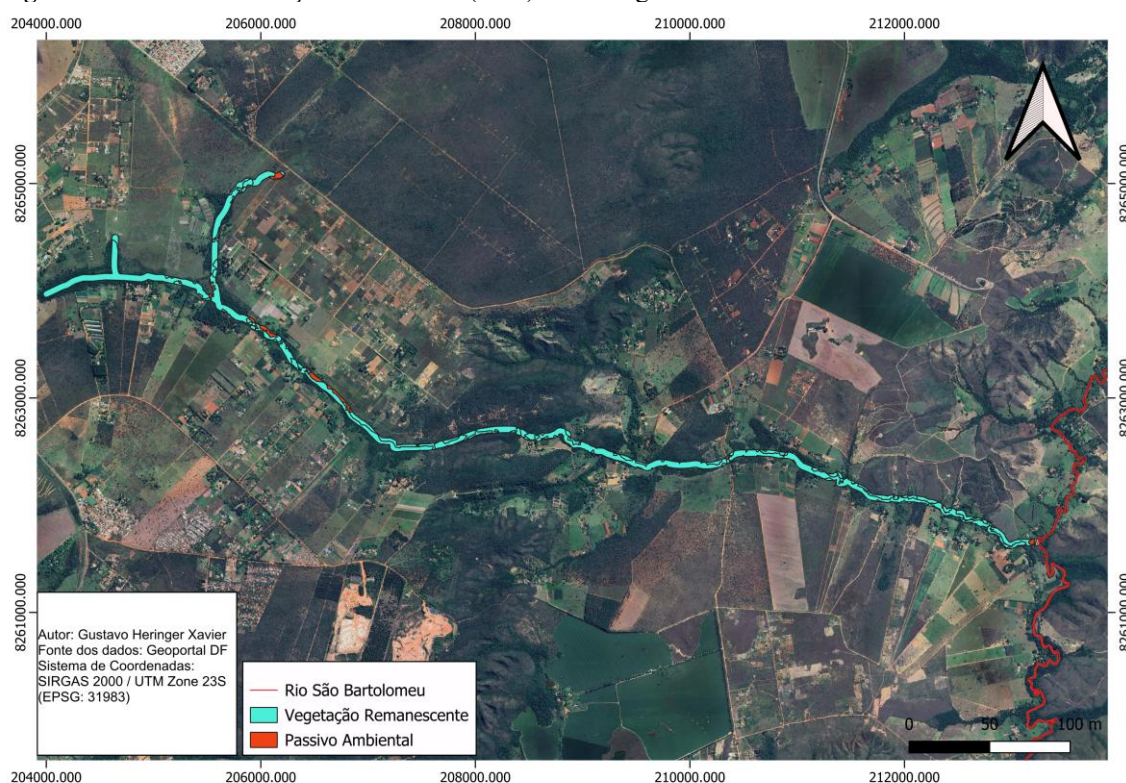
Figura 2. Área de Preservação Permanente (APP) do Rio São Bartolomeu.



Fonte: Elaborada pelo autor

Ao analisar a cobertura vegetal do Córrego do Meio, com um total de 75,44 ha, os valores obtidos foram de 72,10 ha, cerca de 95,57% como área de vegetação remanescente (preservada) para o fluxo de água do Córrego do meio até o deságue na sub-bacia do Rio São Bartolomeu (Figura 3). Foram identificados também 3,34 ha de passivo ambiental que corresponde a 4,43% de área desmatada, resultado de ações antrópicas que desfavorecem a APP.

Figura 3. Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego do Meio.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise de imagens sugere que, em sua maioria, os moradores respeitam a APP. O córrego do meio é um exemplo de sucesso que alinha com a classificação de área conservada analisada por Rolim (2024). Essa conservação é atribuída à presença de cobertura vegetal na APP, e boa qualidade hídrica (Baixo nível de DBO e Coliformes), indica que a APP em volta do córrego está funcionando como um "Filtro de resistência" contra a pressão regional e interferência humana. Isso demonstra o papel crucial de minimização dos impactos de assoreamento da área que deságua no rio São Bartolomeu, atualmente considerado degradado.

A área de interesse do Córrego do Meio não foi devidamente analisada no estudo de Rolim (2024). Contudo, observando a Localização 15°39'56.80"S Latitude e 47°44'44.90"O Longitude, foi possível identificar uma área de vegetação nativa com um raio superior a 50 metros, mas com pouca proteção e presença de resíduos sólidos. Os projetos comunitários e a preocupação do próprio proprietário reforçaram as práticas de proteção e enriquecimento ambiental, que demonstra forte pretensão de melhorias futura, adotando medidas ecologicamente corretas visando na reestruturação e conservação ambiental, como resultado foi obtido uma classificação de Pouco Perturbada (Rolim, 2024).

5.3 Medidas mitigadoras para a melhoria na qualidade da água do Córrego do Meio e Rio São Bartolomeu

Com base no diagnóstico apresentado nesse estudo, observou-se uma boa qualidade hídrica do Córrego do Meio, com 4,43% de passivo ambiental. Em contraste, observou-se a severa degradação do Rio São Bartolomeu, com aproximadamente 78,8% de passivo ambiental (Tabela 4 e Tabela 5), DBO de 11.105 kg/dia, Coliformes Termotolerantes de 218 bilhões NMP/dia, condição que comprova a situação preocupante de degradação do Rio.

É fundamental a implementação de um conjunto de medidas mitigadoras e corretiva de forma que a degradação seja controlada e sofra remissão ao longo dos anos. Estas ações são urgentes não apenas para proteger a frágil condição do Córrego do Meio, mas também para evitar que ele contribua com mais cargas poluidoras para o já impactado Rio São Bartolomeu. Nos tópicos subsequentes, são propostas medidas mitigadoras, direcionadas à realidade da área de estudo na Rota do Cavalo.

5.3.1 Recomposição da Área de Preservação Permanente (APP)

Como proposta inicial, a adoção de medidas que visam a recuperação dos 3,34 (4,4%) hectares de passivo ambiental identificado para o Córrego do Meio e dos 2.359 hectares (78,8%) da área desmatada do Rio São Bartolomeu, que atualmente possui sua utilização voltada para a agricultura e pastagem às margens da área de preservação. Uma

alternativa viável seria a criação de um projeto com a orientação de técnicos ambientais em conformidade com os próprios moradores da região, com o intuito de recuperar as áreas degradadas. Sendo indispensável incluir uma técnica de regeneração natural assistida que dispõe de um cercamento rigoroso nas faixas de 30 metros ao longo do córrego e 50 metros ao longo do Rio e apropriando um raio de 50 metros na área da nascente, com o intuito de isolar a área de acesso das pessoas e animais. A recuperação deve ser feita, preferencialmente, com o plantio de espécies nativas da região, priorizando aquelas que exercem um papel de estabilização e filtragem de sedimentos nas margens.

5.3.2 Adoção de Práticas Conservacionistas de Solo e Água

É importante controlar a erosão e o assoreamento proveniente das áreas de agricultura e de passivos ambientais. O reflorestamento fornece uma barreira que controla a passagem de impurezas como fertilizantes e agrotóxicos utilizados na agricultura, que podem ser carregados pela água das chuvas e contaminar a água dos corpos d'água.

Como forma de promover o reflorestamento, uma alternativa seria por meio de oficinas e consultas com técnicos agropecuários com o objetivo de ensinar os moradores e produtores as técnicas de manejo e conservacionismo do solo. Dentre as técnicas, pode-se citar o plantio em nível, a construção de terraços (curvas de nível) e a implantação de "barraginhas" (bacias de captação de água da chuva), reduzindo o escoamento superficial de sedimentos e agrotóxicos para dentro da APP.

Outra forma de promover o reflorestamento de áreas degradadas é por meio dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), que visam integrar sistemas produtivos com ecossistemas naturais. Como alternativa, pode ser adotado o plantio de sementes de braquiária, que realizam uma ação de descompactação biológica. As raízes das gramíneas criam macroporos, que auxiliam na infiltração da água do solo, contribuindo para o abastecimento dos lençóis freáticos (EMBRAPA, 2025). Concomitantemente, pode-se adotar espécies nativas predominantemente no bioma Cerrado, como as frutíferas Pequi, Baru, Mangaba, Cagaita, Jatobá, Murici, todas essas são. Por estarem dispostas em APP de pequenas propriedades, os agricultores podem adotar esse sistema que, além de apresentar benefícios ambientais, ainda é economicamente viável (Oliveira et al. 2023). Assim, há fornecimento de frutos na área, contribuindo para a renda do produtor local,

influenciando a preservação, restauração da área degradada e impactos econômicos positivos e rentáveis para a região.

5.3.3 Monitoramento da Qualidade da Água

Como proposta para o monitoramento da qualidade da água, pode ser realizado a criação de um sistema de alerta pela comunidade. Sugere-se a criação de um programa de monitoramento participativo, em que os próprios moradores da região de influência dos cursos d'água realizariam a coleta periódica de água para análise laboratorial. Pode-se ainda promover oficinas de educação ambiental focadas nas práticas de uso de agrotóxicos, manejo de esterco e descarte adequado de resíduos. Essas práticas visam conscientizar a comunidade sobre o uso adequado e a importância da boa qualidade da água que eles consomem e utilizam para as atividades produtivas.

Práticas como a Agroecologia podem ser adotadas para uma melhor qualidade do meio ambiente, pois visam mitigar os impactos ambientais, apropriando soluções para a gestão de bens naturais, reforçando a qualidade da água nos trechos onde a APP é conservada. A conservação da vegetação nativa e o manejo sustentável do solo são estratégias eficazes e necessárias, que visam reverter a degradação do Alto São Bartolomeu.

Diante da análise e referência da resolução CONAMA 357/2005 quanto a classificação dos cursos de água, o Rio São Bartolomeu identificado como "Classe 4", está acima dos parâmetros permitidos para o consumo humano e para atividades agrícolas de irrigação e dessedentação animal mesmo passando por um rigoroso tratamento, sendo permitido apenas para navegação e paisagismo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do presente trabalho, foi possível identificar o Passivo Ambiental e a Vegetação Remanescente dentro da APP do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio. Obteve-se também informações sobre a qualidade da água dos cursos d'água, por meio de dados secundários.

Enquanto o Rio São Bartolomeu apresenta 78,8% de sua área de preservação degradada, fator determinante para seus índices de poluição e turbidez, o Córrego do Meio mantém 95,6% de cobertura vegetal remanescente. Essa preservação eficaz da APP no afluente reflete-se diretamente na sua qualidade hídrica, classificada como 'natural não poluída', compatível á Classe 1, em contraste com a situação do Rio São Bartolomeu, compatível com Classe 4.

Os resultados identificaram que os valores de DBO e Coliformes Termotolerantes encontrados foram positivos para o Córrego do Meio, mas o Rio São Bartolomeu foi classificado como "poluído". Isso reforça a importância da adoção de práticas conservacionistas do solo, e de projetos sociais como o "Bartolomeu vivo", que visam preservar e proteger as margens do rio, a fim de obter uma melhor qualidade dos recursos ambientais, e garantindo que ela não venha a sofrer mais ainda com as pressões antrópicas.

Conclui-se que a manutenção da qualidade do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio depende diretamente da implementação das medidas mitigadoras, especialmente a recomposição da vegetação nativa dentro da área de APP e a adoção de manejos conservacionistas de solo nas propriedades rurais. A criação de um "cinturão de proteção" ao redor do Rio São Bartolomeu e do Córrego do Meio é imprescindível para garantir que eles continuem fornecendo serviços ecossistêmicos essenciais, e assim evitar que se torne vetores de poluição para as comunidades.

Destaca-se que foram identificadas limitações no decorrer do estudo, principalmente pela falta de dados e informações oficiais sobre o Córrego do Meio. Esses fatores tiveram relevância na área de estudo, principalmente para avaliar a qualidade da água ingerida pelos moradores e animais no local. Visando preencher esta lacuna de conhecimento, estudo sobre a qualidade da água do Córrego do Meio, que contemple visitas *in loco*, podem ser realizados em períodos futuros. Para estudos futuros, indica-se realizar a parametrização dos dados com maior precisão quanto ao nível e qualidade da água do Córrego do Meio, por meio de coletas ao longo de diversos período do ano e em diferentes pontos do curso d'água, obtendo os valores e resultados através da análise laboratorial.

REFERÊNCIAS

ADASA - AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL. **Relatório de atividades - Superintendência de Recursos Hídricos**. Brasília, DF: ADASA, 2020.

ADASA - AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL. **Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH/DF): Subproduto 1.B Caracterização e Diagnóstico, Tomo II**. Brasília, DF: ADASA, 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 15 mai. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

BRASIL. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2005. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=norma.detalhe&id=450. Acesso em: 29 nov. 2025.

CG AMBIENTAL. **O Que é Passivo Ambiental: Entenda o Conceito, Exemplos e Como Evitar Prejuízos**. CG Ambiental Blog, 30 set. 2025. Disponível em: <https://www.cgambiental.com.br/blog/passivo-ambiental/>. Acesso em: 21 out. 2025.

CODEPLAN - COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - PDAD Sobradinho 2018**. Brasília, DF: CODEPLAN, 2018.

CODEPLAN - COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. **Um Panorama das Águas no Distrito Federal**. Brasília, 2020. Disponível em:

<https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/Estudo-Um-Panorama-das-%C3%81guas-no-Distrito-Federal.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL (CRH-DF). **Nota Técnica n.º 01/2014: enquadramento dos corpos hídricos das bacias hidrográficas do Rio Descoberto e do Rio São Bartolomeu**. Brasília: CRH-DF, 2014. Documento técnico. Disponível em: CRHDF_CT_NT01-2014_Enq-Descoberto-e-S-Bartolomeu_FINAL-COM-ANEXOS-1.pdf. Acesso em: 17 dez. 2025.

CORRÊA, C. A. **Avaliação da qualidade ambiental de nascentes do Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável, o Rio Rural, na Microbacia Hidrográfica do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ)**. 2019. 283 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.bddd.uerj.br/handle/1/16342>. Acesso em: 03 nov. 2025.

COSTA, G. **O que são os ODS?** Sitawi – Finanças do Bem, 2025. Disponível em: <https://sitawi.net/ods/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

COSTA, J. da; GONÇALVES, S. A.; ESPÍRITO SANTO, A. S. do (Ed.). **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal**. 2. ed. Brasília, DF: Adasa: UNESCO, 2023. 329 p. Disponível em: https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/drenagem_urbana/regula%C3%A7%C3%A3o/Manual_de_drenagem_e_manejo_de_aguas_urbanas/Manual%20Drenagem%20Adasa_Digital_rev_compactado-2_compressed.pdf. Acesso em: 29 nov. 2025.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Implantação de biodigestores em pequenas propriedades rurais - Módulo II**. YouTube, 10 out. 2023. 1 vídeo (3 min 24 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=crNYSlunj0k>. Acesso em: 09 out. 2025.

IBRAM - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL. **Dados geoespaciais - Mapas de drenagem do Distrito Federal**. Brasília, DF: IBRAM, 2025. Disponível em: <https://onda.ibram.df.gov.br/portal/apps/sites/##/observatorio-brasilia-ambiental-onda-df/pages/c0723044ae214dde9e414ceb442655d2>. Acesso em: 09 out. 2025.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu.** Brasília: ICMBio, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/apa-das-bacia-do-rio-sao-bartolomeu>. Acesso em: 12 nov. 2025.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/apa-das-bacia-do-rio-sao-bartolomeu>. Acesso em: 03 set. 2025.

LAB2BIO. **Bactérias Termotolerantes na Análise de Água: O Indicador Esquecido da Qualidade Microbiológica.** LAB2BIO, ago. 2025.

LIMA, J. E. F. W; FREITAS. G. K; PINTO, M. A. T; SALLES, P. S. B. **A Gestão da crise hídrica 2016-2018: experiências do Distrito Federal.** Editado por Jorge Enoch Furquim Werneck Lima... [et al.] - Brasília, DF: Adasa; Caesb; Seagri; Emater, DF, 2018.

OLIVEIRA, G. M. T. S; OLIVEIRA. E. S; SANTANA. A. C; SANTOS. D. N. O passivo ambiental da perda de nutrientes causado por erosão de solos nos usos múltiplos de uma propriedade rural na Amazônia. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1076/870>. Acesso em: 20 nov. 2025.

ROLIM, K. V. de B. **Análise da qualidade ambiental do Alto Rio São Bartolomeu-DF, com enfoque no estudo de nascentes.** 2024. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Agroecologia) – Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina, Planaltina, DF, 2024.

SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Nota Técnica nº 01 /2014.** Justificativa para a alteração da proposta de enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba referente a trechos dos Rios Descoberto e São Bartolomeu no Distrito Federal. Disponível em:

https://sema.df.gov.br/documents/6196895/8854831/CRHDF_CT_NT01-2014_Enq-Descoberto-e-S-Bartolomeu_FINAL-COM-ANEXOS-1.pdf. Acesso em: 18 dez. 2025.

VEIGA, J. E. da. **A face rural do desenvolvimento**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

WWF-BRASIL. **Projeto Rio São Bartolomeu Vivo**. YouTube, 16 nov. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oUOkHFp4ZTo>. Acesso em: 12 nov. 2025