



AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS NO SISTEMA DE DRENAGEM NA BACIA DO RIO INFULENE

Autores: Meque, Flora Edlene; Nhantumbo, Clemêncio; Joaquim, Dominic ;Dosse, Michaque Lourenço Dosse; Juízo, Dinís



INTRODUCAO

- Falta de saneamento básico compromete a qualidade da água nas cidades (CHEROBIM, 2017).
- Em Maputo, águas residuais são lançadas nas valas de drenagem sem tratamento.
- Bactérias resistentes a antibióticos são uma ameaça crescente à saúde pública (AHMAD, 2017; SAMROT et al., 2023).
- Estudos moçambicanos confirmam a presença de microrganismos patogénicos e resistentes a antibióticos em diferentes fontes de água, como evidenciado por Matsinhe (2024).
- Pouca informação sobre o papel dos sistemas de drenagem urbana na disseminação da resistência.



Figura 1- Vala com presença de resíduos sólidos.



Figura 2- Ponto de descarga sem tratamento (entrada contínua de águas residuais domésticas na vala)

OBJECTIVOS

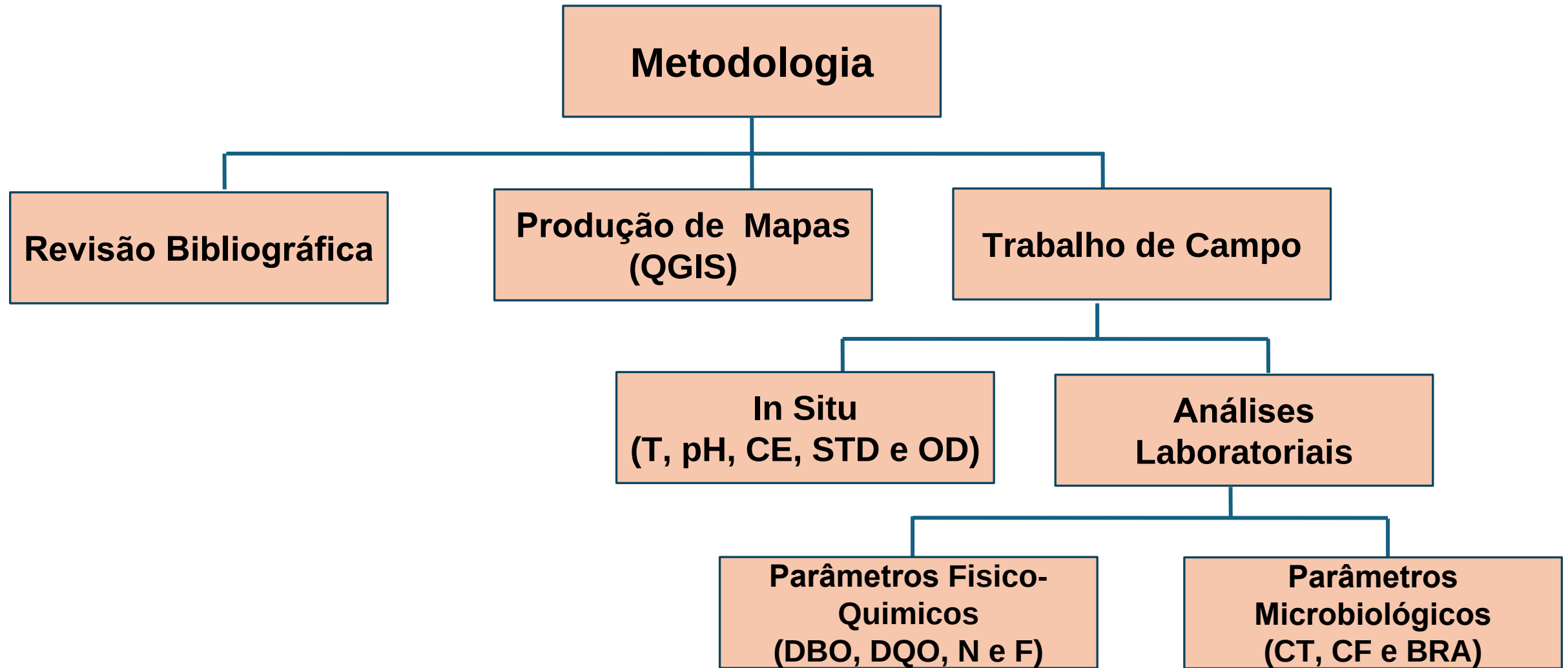
Objectivo Geral

- Avaliar a presença de bactérias resistentes a antibióticos no sistema de drenagem das águas residuais domésticas e pluviais.

Objectivos Específicos

- Caracterizar o sistema de recolha de águas residuais domésticas e pluviais;
- Realizar análises físico-químicas e microbiológicas das amostras;
- Comparar os resultados com as boas práticas e a legislação;

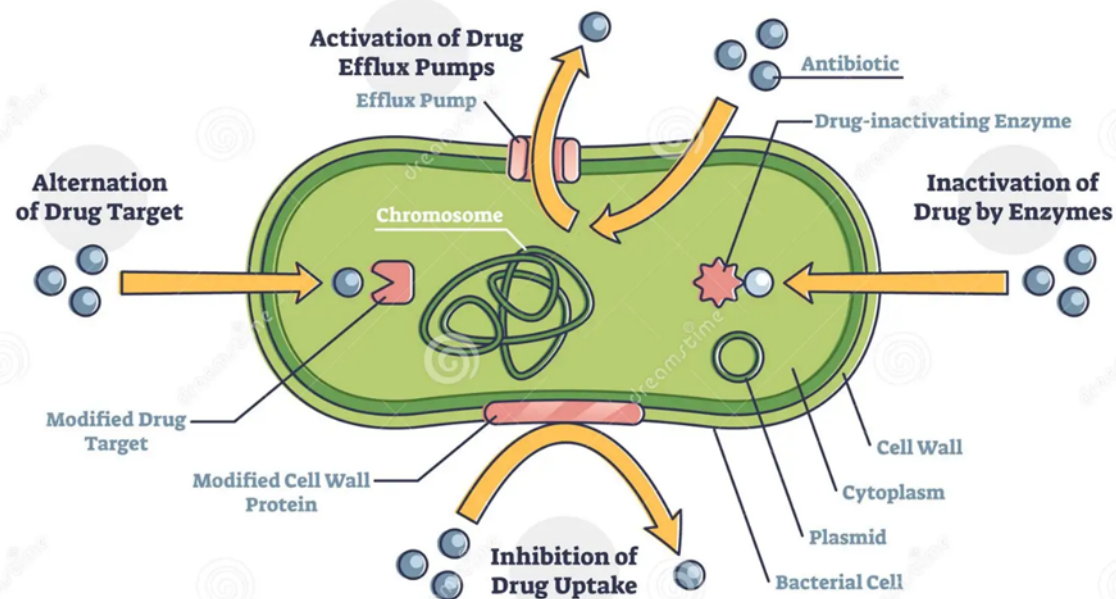
METODOLOGIA



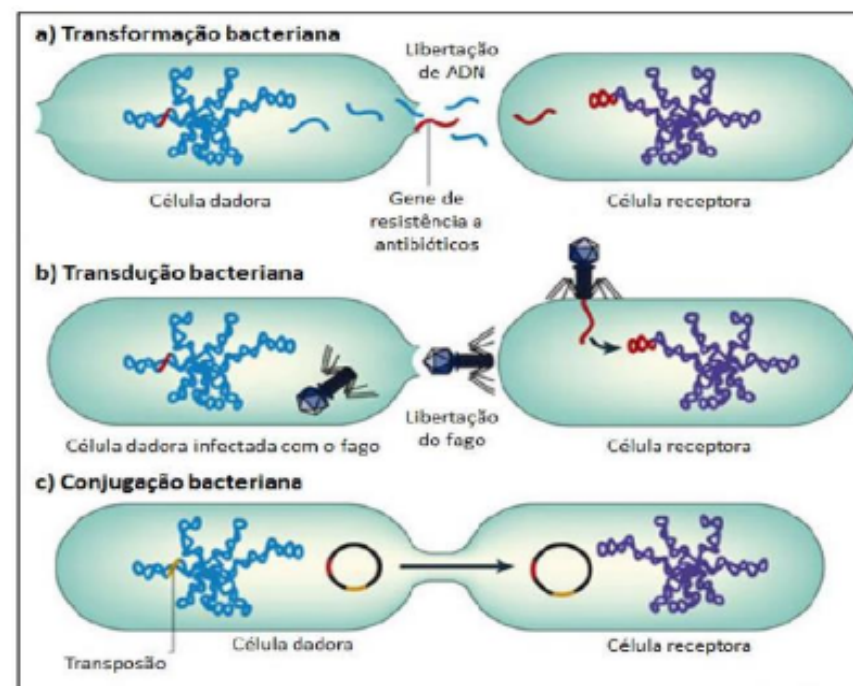
Revisão Bibliográfica (Contextualização dos Conceitos-Chave)

- **Antibióticos:** medicamentos usados para tratar infecções bacterianas.
- **Fontes no ambiente:** esgotos domésticos, hospitalares, resíduos industriais.
- **Resistência a antibióticos:** capacidade das bactérias de sobreviver à ação dos fármacos.

Mecanismos de resistência a antibióticos

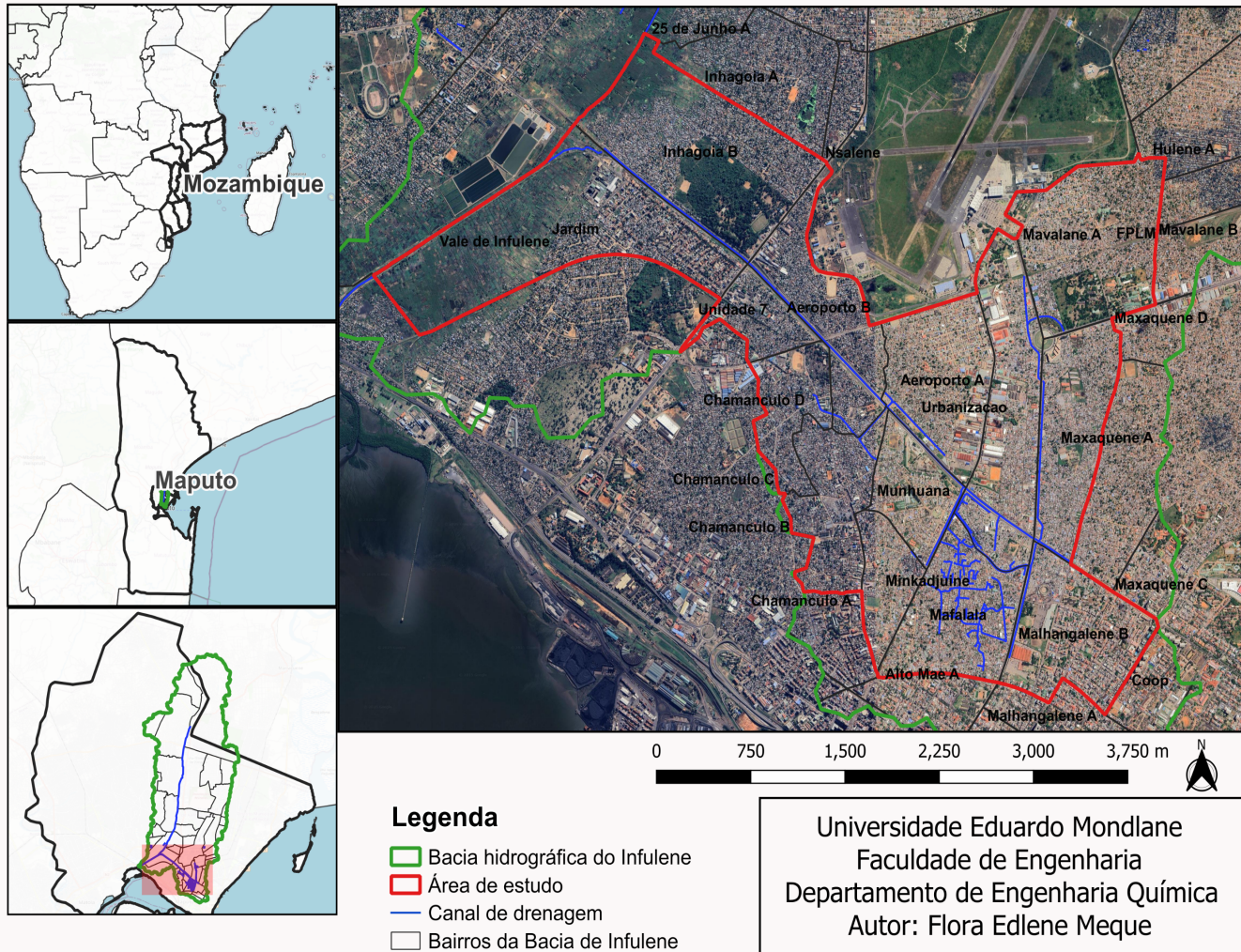


Transferência horizontal de genes



Área de Estudo

Localização Geográfica da Área de Estudo



- **Localização:** Bacia do Infulene, entre Maputo e Matola ($\approx 185 \text{ km}^2$).
- **Importância:** Fonte de água para irrigação nas Zonas Verdes.
- **Clima:** Tropical húmido, com estação seca e chuvosa bem definidas.

SISTEMA DE DRENAGEM EM ESTUDO

- Sistema 3 da Cidade de Maputo.
- Vala principal da Av. Joaquim Chissano (5,5 km).
- Escoamento de águas residuais e pluviais para o Rio Infulene.

Vala principal (Av. Joaquim Chissano)



Vala da Avenida Acordos de Lusaka



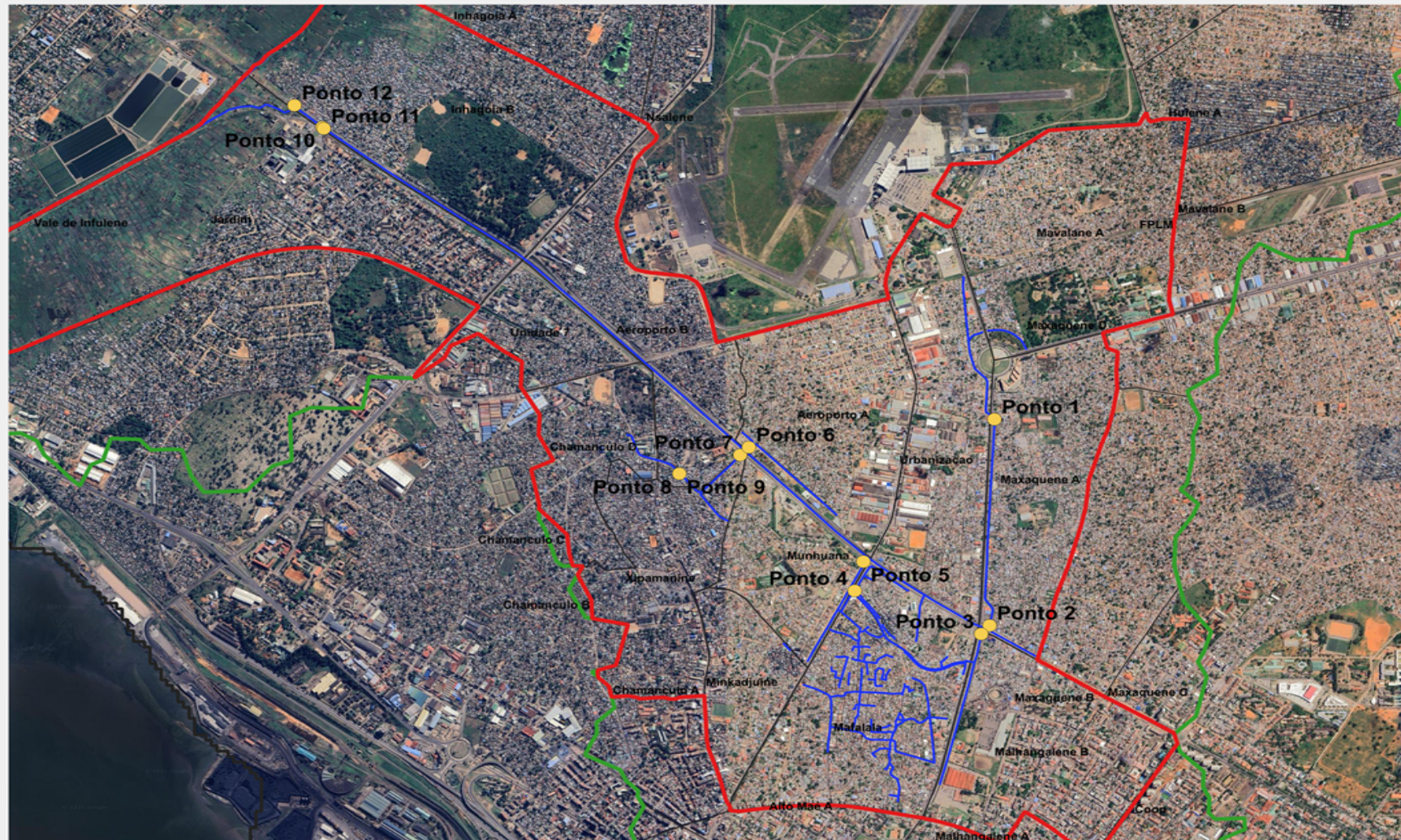
Vala da Avenida de Angola



Outras valas secundárias



SISTEMA DE DRENAGEM EM ESTUDO



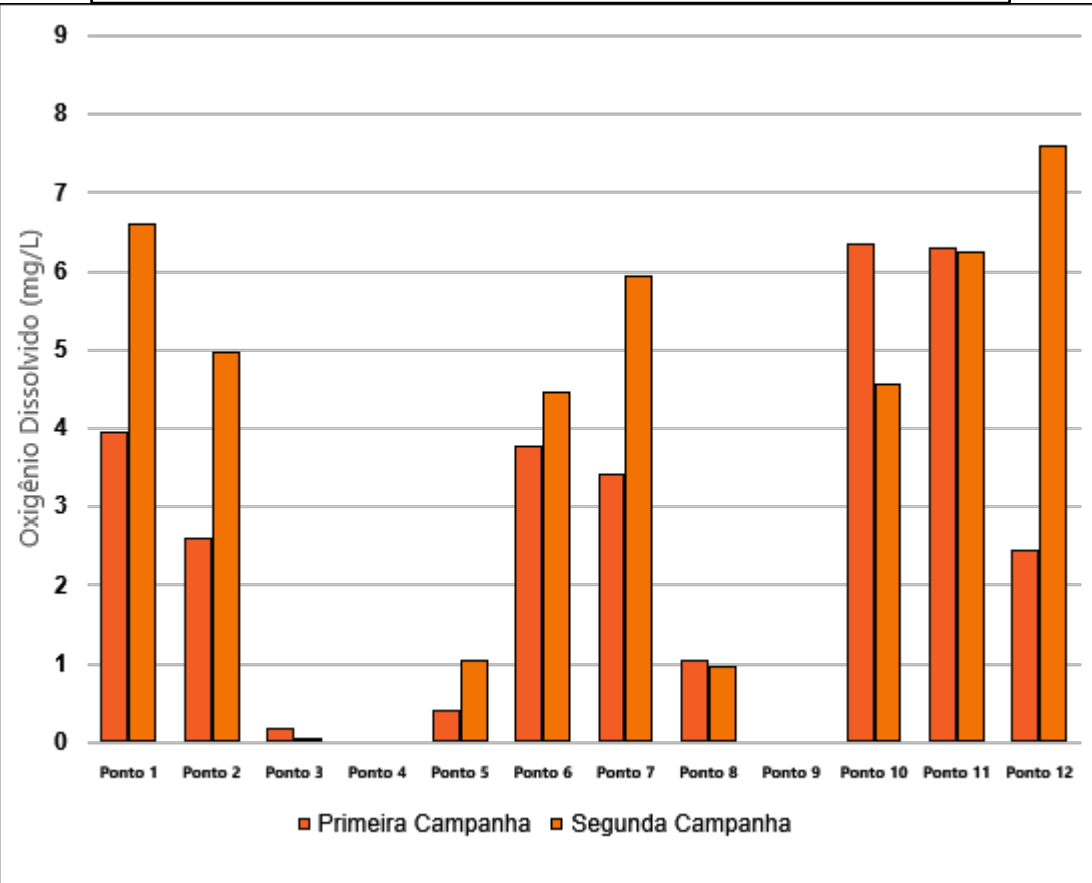
Autor: Flora Edlene Meque
Fonte: Google Satellite

RESULTADOS E DISCUSSÃO

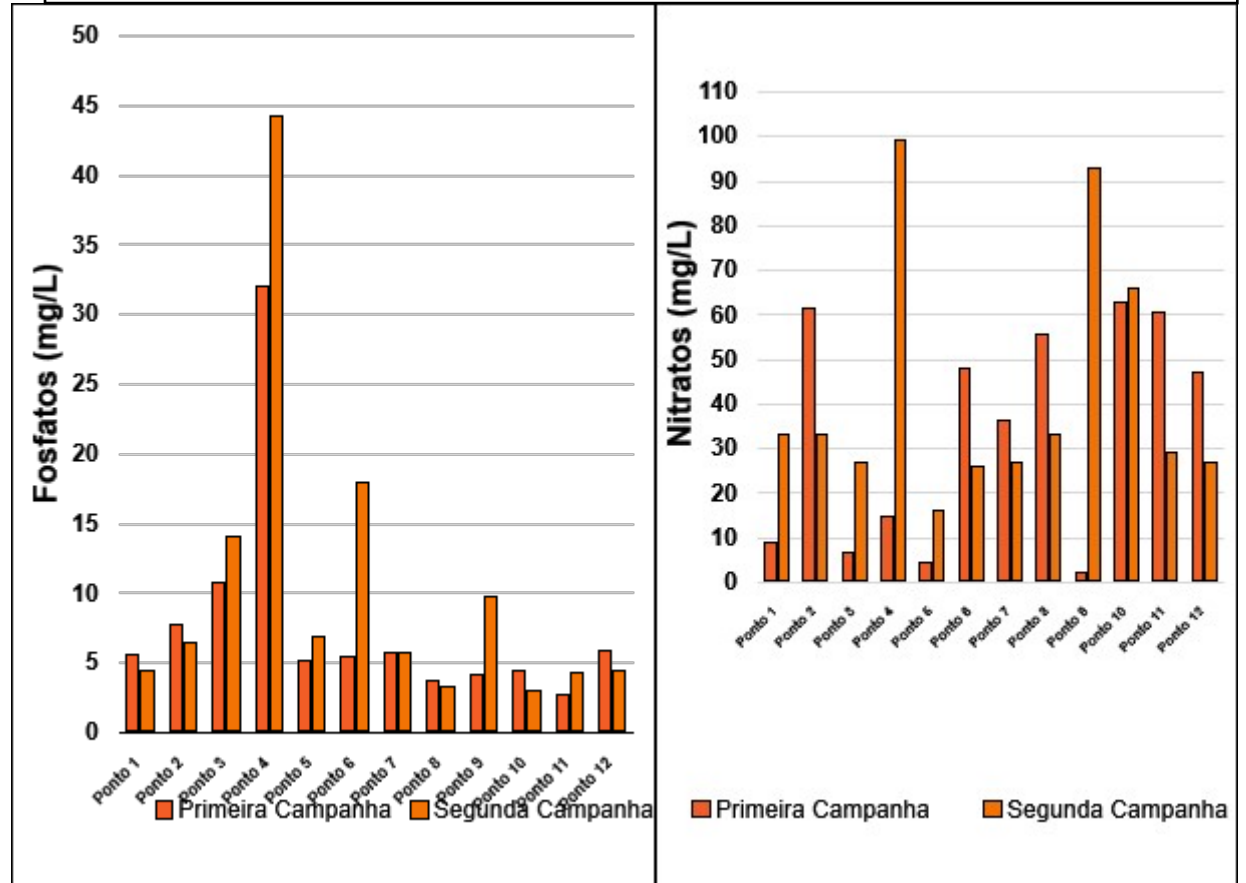
- Comparação dos dados com base na variação sazonal.
- Avaliação da conformidade com:
 - ✓ **Decreto nº 30/2003** –Regulamento dos Sistemas Públicos de Distribuição e de Drenagem das Águas Residuais.
 - ✓ **Decreto nº 18/2004** – Define Padrões de Qualidade Ambiental e Limites de Emissão de Efluentes.
 - ✓ **Diretrizes Sul-Africanas de Qualidade da Água - Volume 4: Uso Agrícola-** apresenta critérios sobre a qualidade da água para irrigação agrícola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Oxigênio Dissolvido

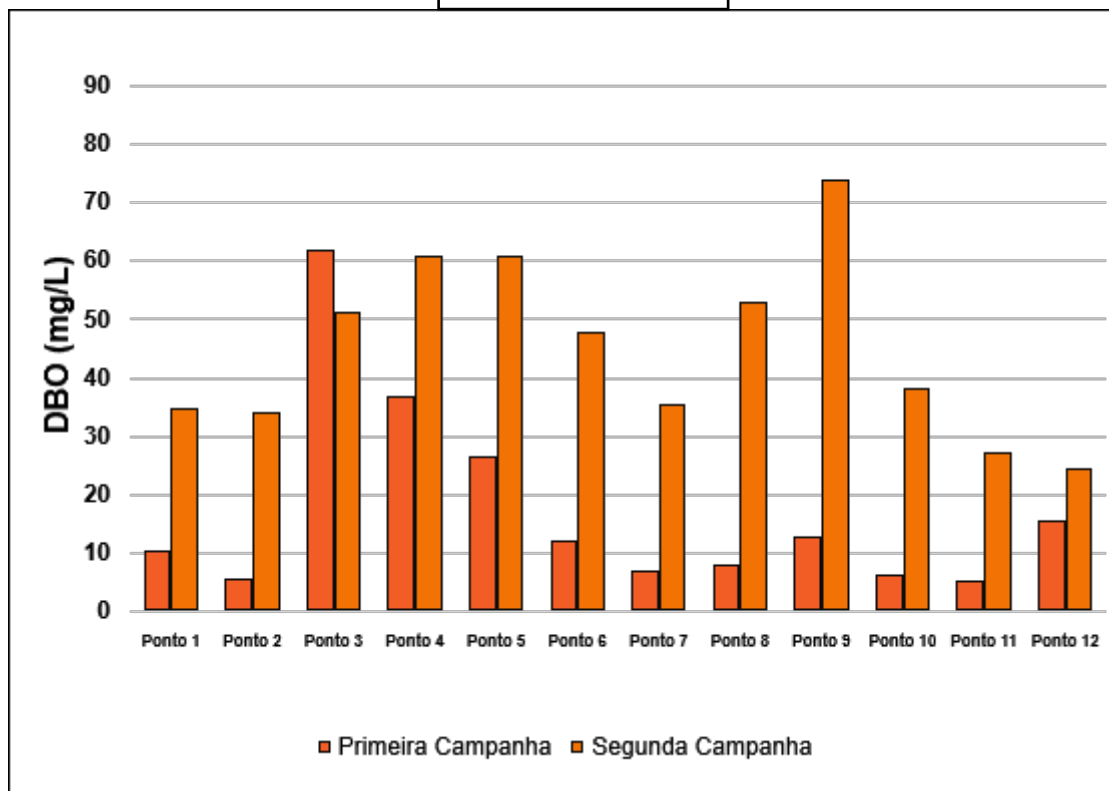


Nutrientes (Fosfatos e Nitratos)

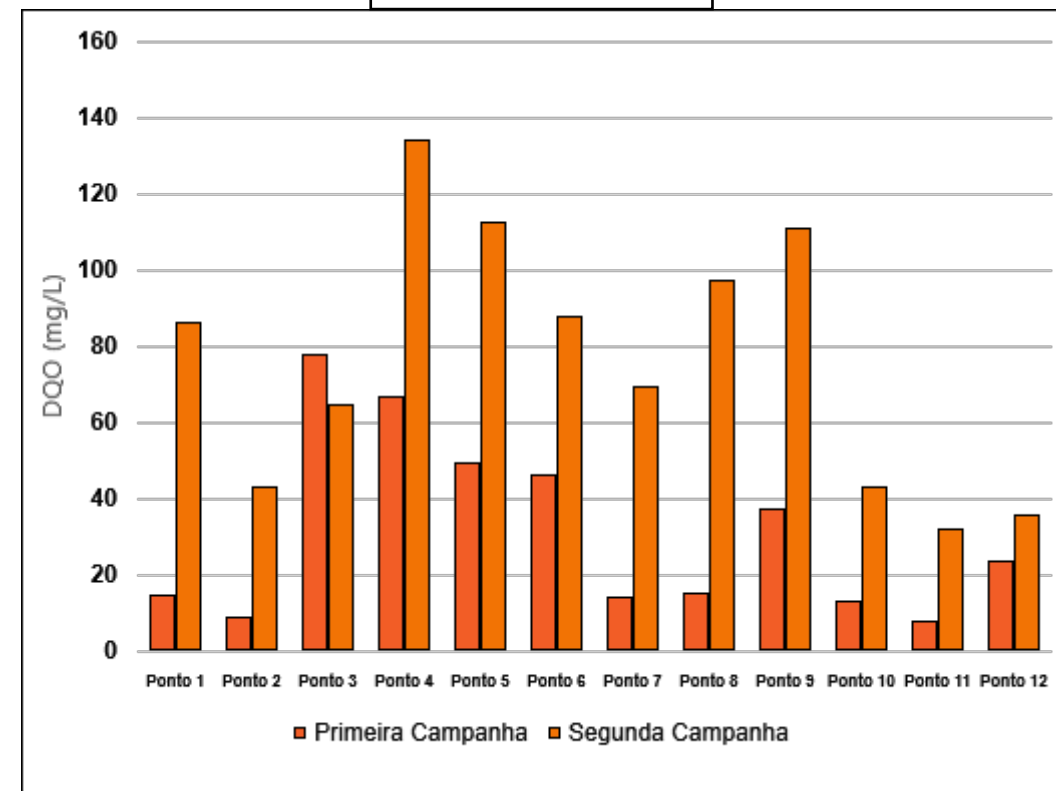


RESULTADOS E DISCUSSÃO

DBO

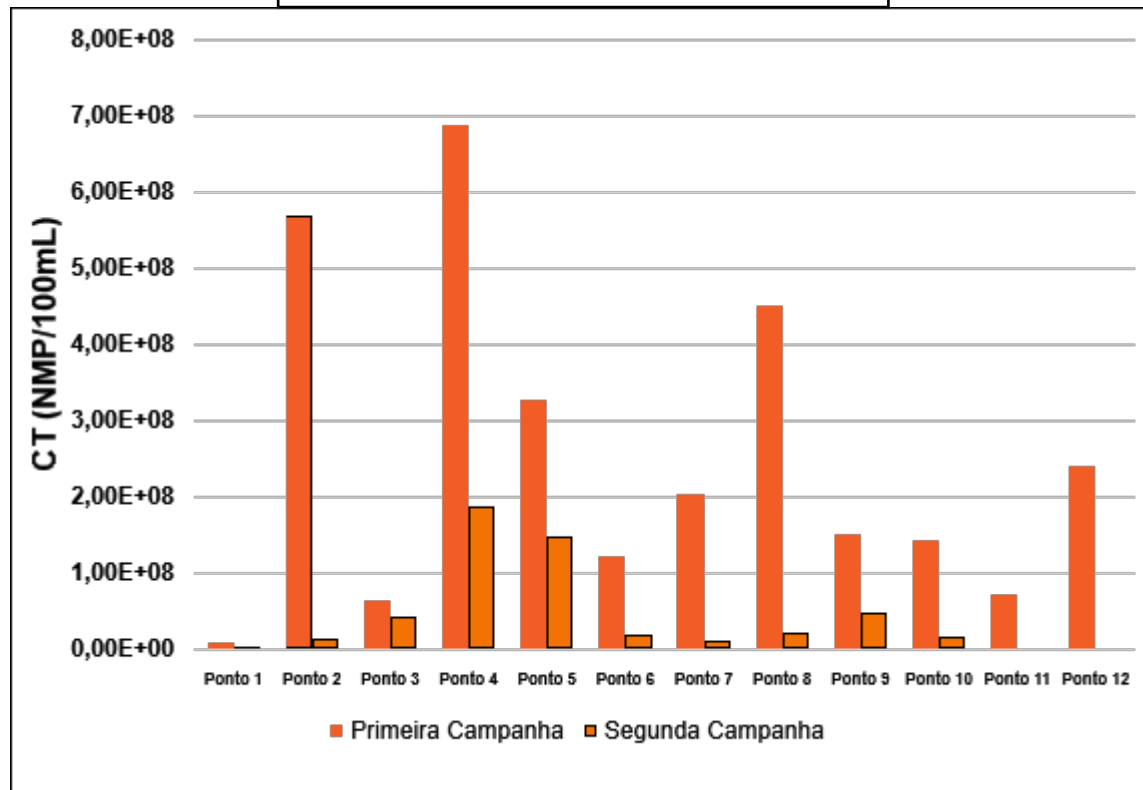


DQO

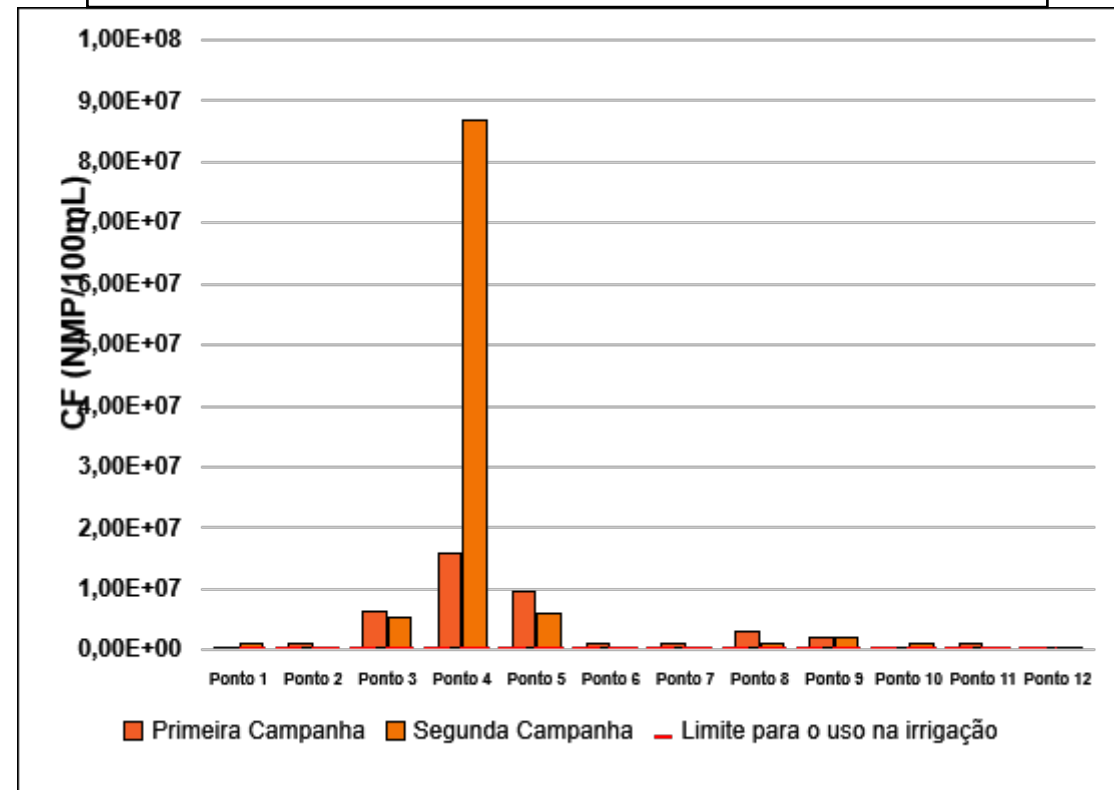


RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coliformes Totais

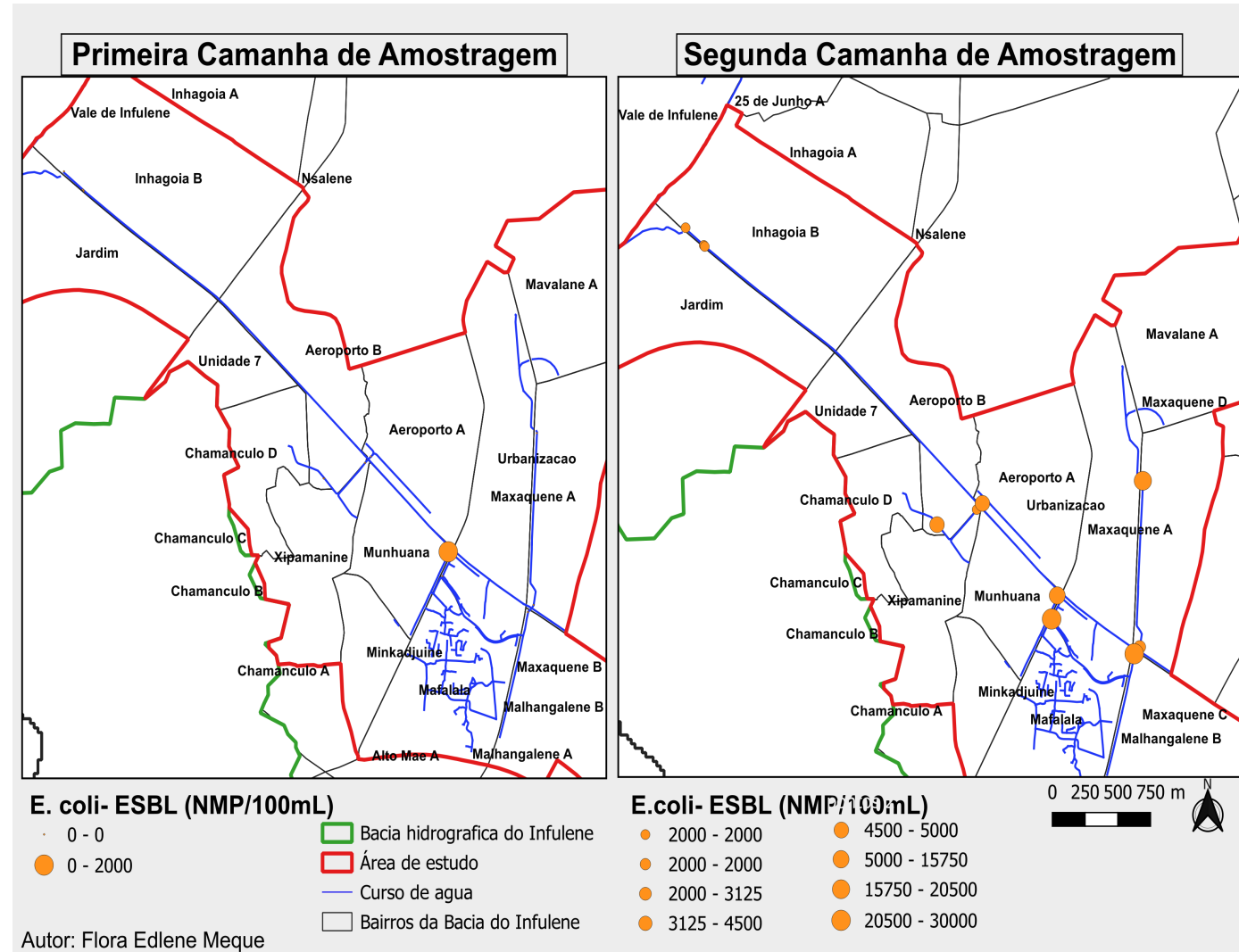
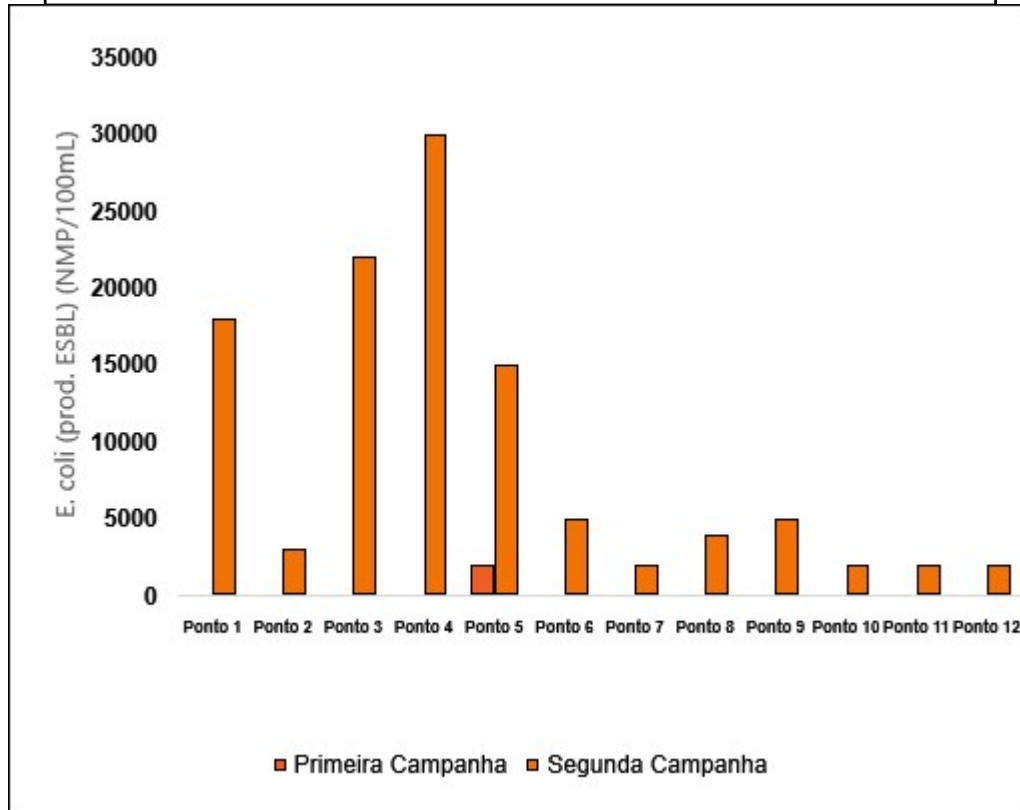


Coliformes Fecais (*E. coli*)



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resistência a Antibióticos



CONCLUSÃO

- A qualidade da água do sistema de drenagem encontra-se comprometida.
- Os níveis de fosfatos e nitratos foram elevados, sobretudo no ponto 4.
- Os valores de DBO e DQO aumentaram na época húmida devido ao escoamento superficial.
- Verificou-se contaminação generalizada por coliformes totais e fecais.
- Detectou-se a presença de bactérias resistentes a antibióticos, inclusive em áreas onde a água é usada para a irrigação.
- O sistema de drenagem actua como via de contaminação, exigindo intervenções urgentes.

Recomendações

- Melhorar o saneamento nas zonas críticas com construção de fossas para águas cinzentas.
- Fiscalizar e reduzir as ligações clandestinas de esgoto às valas.
- Promover a limpeza e manutenção das valas para evitar estagnação.
- Sensibilizar as comunidades sobre os riscos do descarte inadequado e do uso abusivo de antibióticos.
- Realizar monitoramento contínuo da qualidade da água nas zonas de irrigação.



Muito Obrigada!