



SANEPAR
Startups

Eisenia Tecnologia e Meio Ambiente
Tema: Infraestrutura Resiliente e Sustentável





eisenia

Tecnologia e Meio Ambiente

"Transformamos efluentes orgânicos em húmus e água de reuso"



www.eisenia.com.br

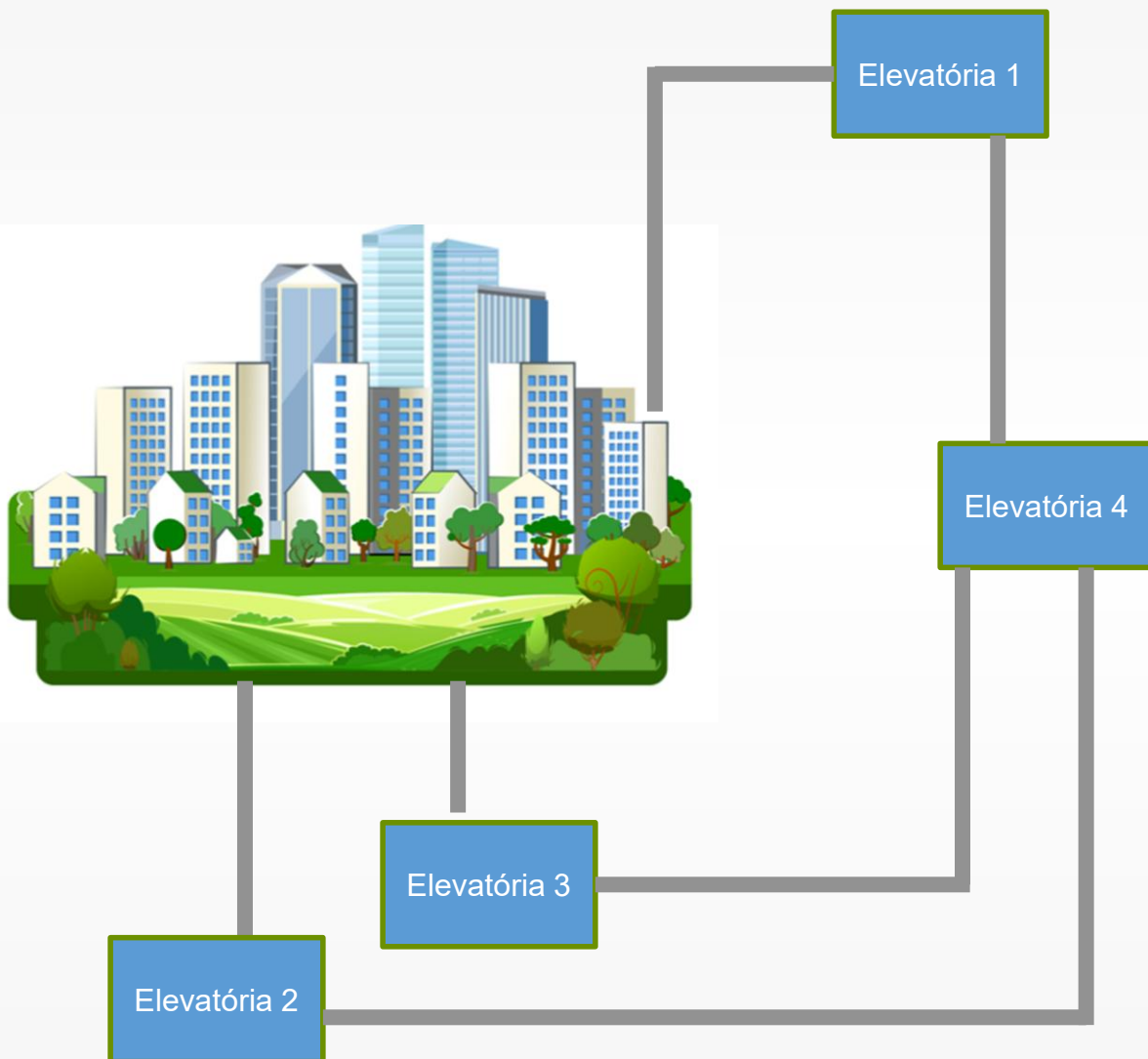




Desafio: Como aumentar o índice de atendimento de serviços de saneamento nos municípios de pequeno porte por meio de tecnologias sustentáveis?



SOLUÇÕES CENTRALIZADAS



Investimento total elevado:

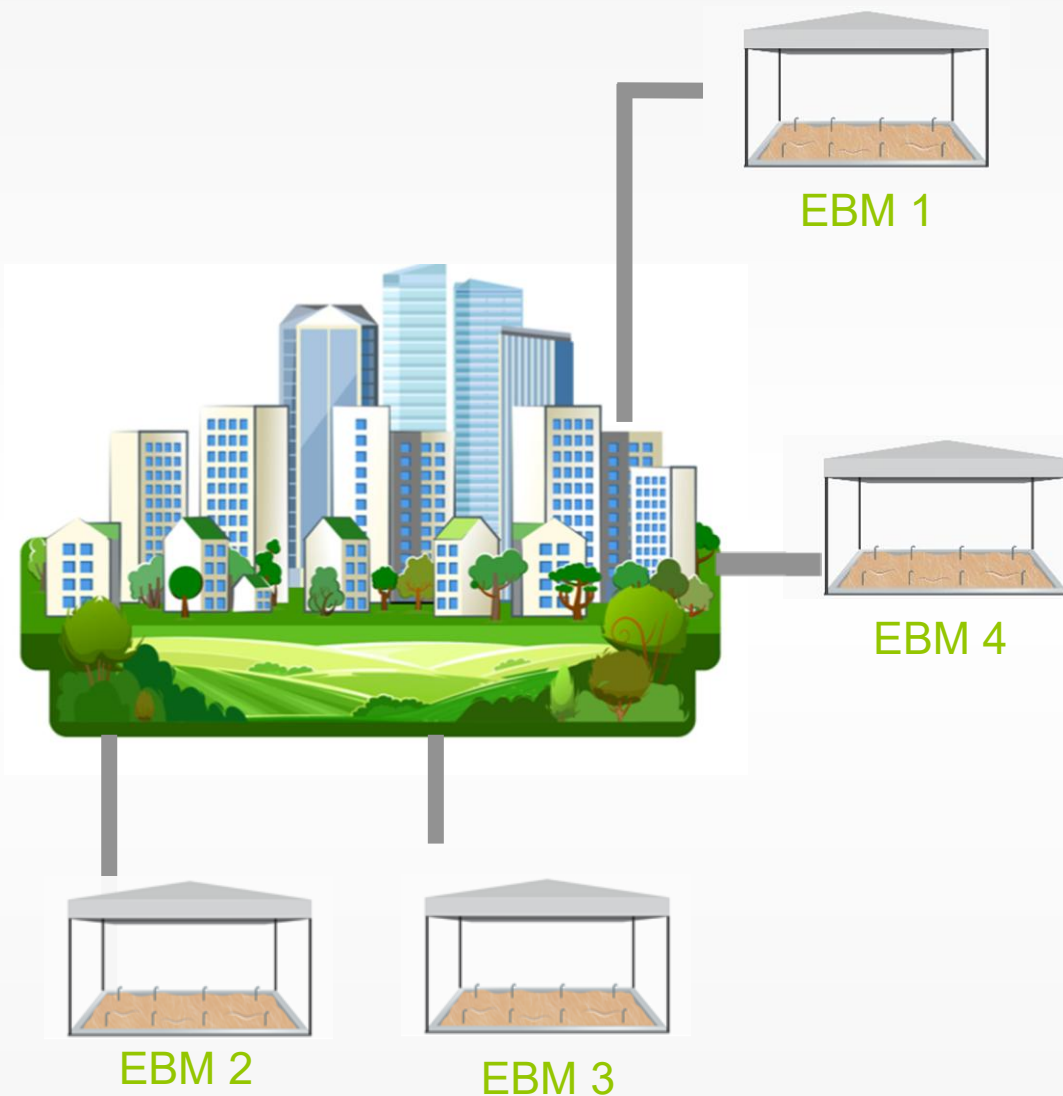
- ETEs + elevatórias, tubulação de coleta e afastamento.
- Necessidade de investimentos antecipados visando atender demanda futura.

Alto custo de operação:

- Energia elétrica
- manutenção de equipamentos eletromecânicos
- MO especializada
- Manejo e descarte de lodo.



DESCENTRALIZAR PARA UNIVERSALIZAR



**Baixo custo de
implantação**

**Baixo custo de
operação**

NOSSO PROCESSO

Efluente Bruto:

- Esgoto Sanitário
- Efluente agroindústria
- Limpa fossa

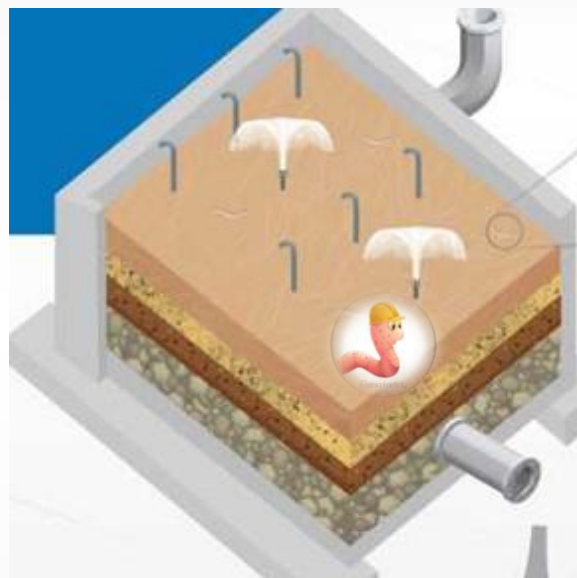


Tratamentos Primários

- Gradeamento/ Peneiramento
- Caixa de areia
- Caixa de gordura
- Elevatória



Filtro percolador



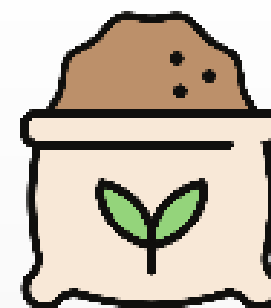
Água para reuso



Árvores frutíferas



Húmus de minhoca



Manutenção de áreas verdes



Resíduos Sólidos para tratamento ou disposição final

NOSSO PROCESSO

- Natural e confiável;
- ETEs operando no Chile há mais de 20 anos;**
- Sem produtos químicos;
- Não gera lodo;**
- Sistema aeróbico, não gera odor;**
- Geração de húmus e água de reuso;
- Emite 90% menos CO₂;
- Processo atende a legislação ambiental brasileira CONAMA 430/11, 357/05 e legislações estaduais;**
- Utiliza 1m² para atender até 5 habitantes;
- Não há necessidade de controle populacional de minhocas e/ou inoculação de bactérias !
- Não tem variações de performance devido à variações de temperatura;
- Não tem limitações de vazão.**

PARÂMETRO	REDUÇÃO APROXIMADA (%)
DBO 5 ₂₀	95
DQO	80
Sólidos Totais	90
Sólidos Suspensos Voláteis	93
Óleos e Gorduras	80
Nitrogênio Total	60 - 80
Fósforo Total	60 - 70
Coliformes Fecais	99
Turbidez	90

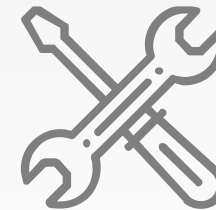
VANTAGENS DA ETE BIOMODULAR

Construção

- ❑ **Projeto simples**, etapa de planejamento rápida;
- ❑ **Utiliza materiais existentes no Brasil todo**;
- ❑ Utiliza minhocas convencionais (minhoca californiana);
- ❑ **Modular**, podendo ser ampliada conforme a demanda;
- ❑ Descentralizada, reduzindo necessidade de coletores;
- ❑ Permite utilizar MO local na construção.



Operação & Manutenção



- ❑ Sem necessidade de operador fixo;
- ❑ O humus é retirado geralmente uma vez a cada 18/24 meses se necessidade de parada de utilização da ETE !
- ❑ **Sem partes rotativas**;
- ❑ Consumo mínimo de energia elétrica;
- ❑ Sem produtos químicos;
- ❑ **Permite contratar funcionário da comunidade local**;
- ❑ Operação segura, inexistência de tanques cheios de líquido.

MODELOS ETE BIOMODULAR

EBMM – ETE BioModular[®] Móvel
(50 a 100 pessoas por container)



CAPEX médio: R\$ 300 a R\$ 800 por habitante
OPEX médio: R\$ 2 a 8 por habitante por mês
Custo m³ tratado (EE + MO + O&M): R\$ 0,5 a R\$ 1,5

EBM – ETE BioModular[®] Convencional
(Sem limitação de capacidades)



Custos variam em função de:

- Tamanho da ETE (m³/dia)
- Local da ETE (disp. Material e MO)
- Qualidade de entrada e saída do efluente
- Tipo de solo
- Necessidade de cobertura contra chuvas
- Garantias de desempenho exigidas

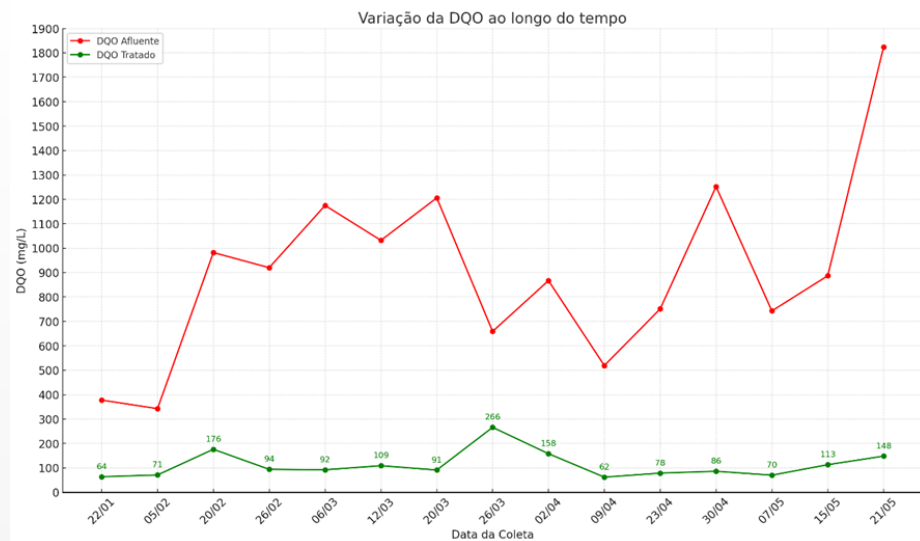
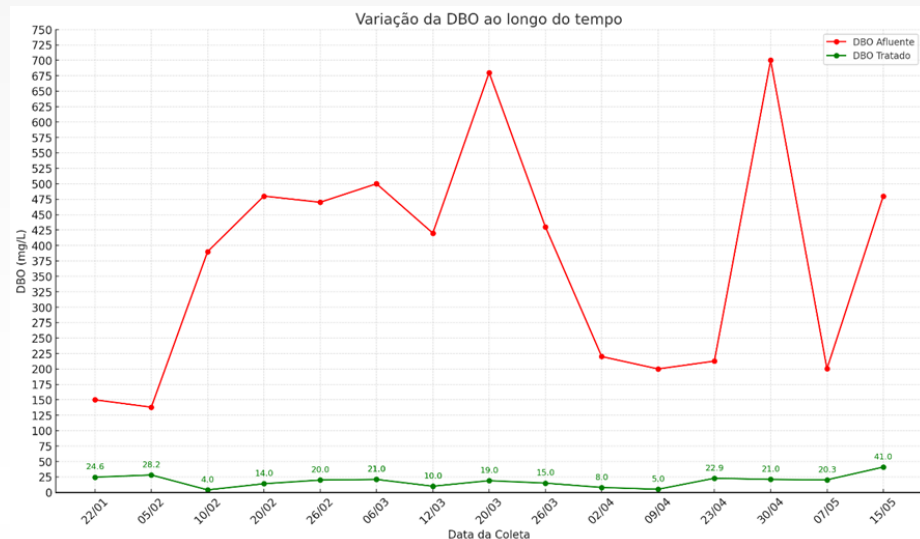
POC SANEPAR EM NÚMEROS

Objetivo: Comprovar as vantagens e principalmente os níveis de eficiência do sistema



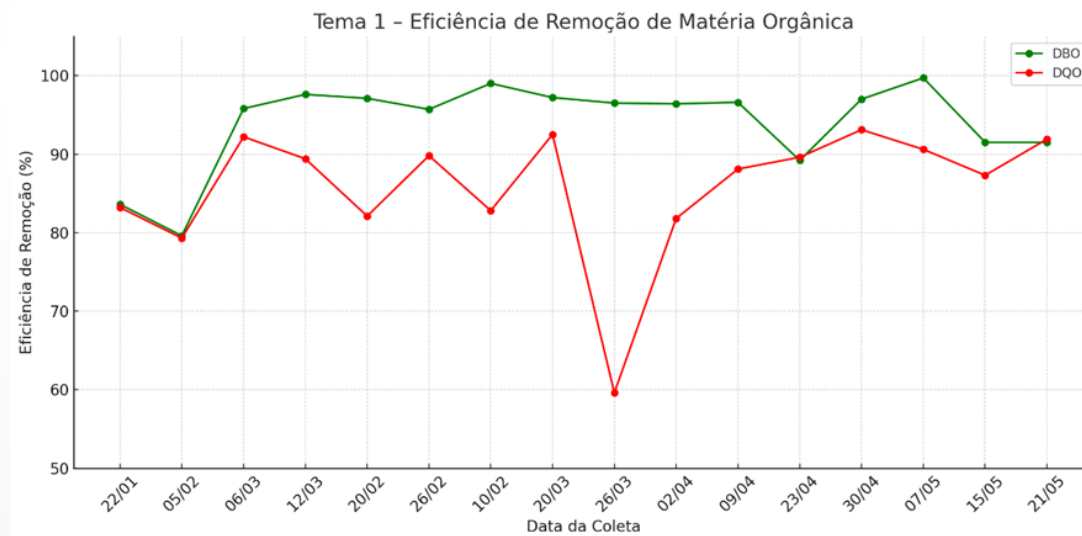
Tempo de projeto/compras/construção	90 dias
Capacidade nominal	20m ³ /dia
Área do sistema	30m ³
Início do funcionamento	Out/2024
Início das coletas de amostras	Jan/2024
Investimento	R\$ 100.000
Custo médio por pessoa (120 L/hab)	R\$ 600
Tempo de funcionamento	8 meses

RESULTADOS

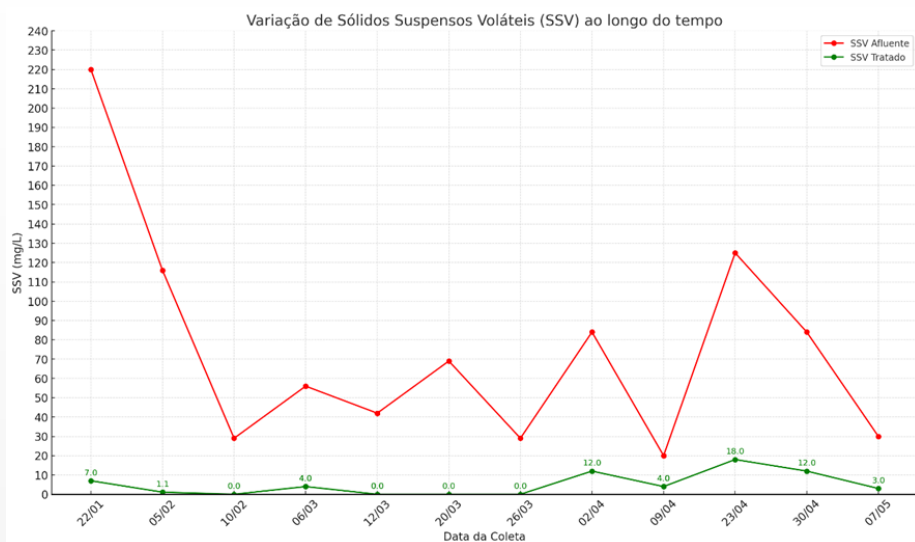
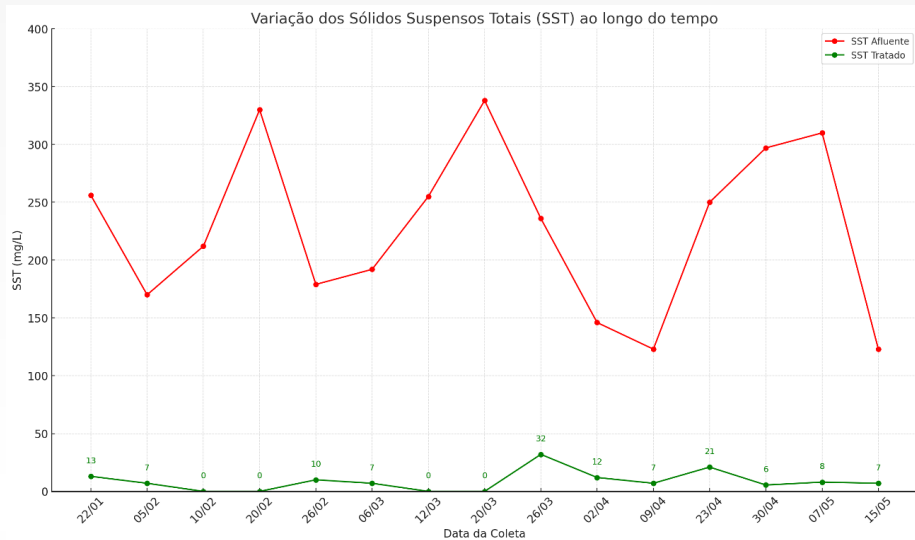


DBO₅ < 30 mg/l, mesmo com grandes oscilações na entrada !

DQO com eficiência entre 80% e 98%!

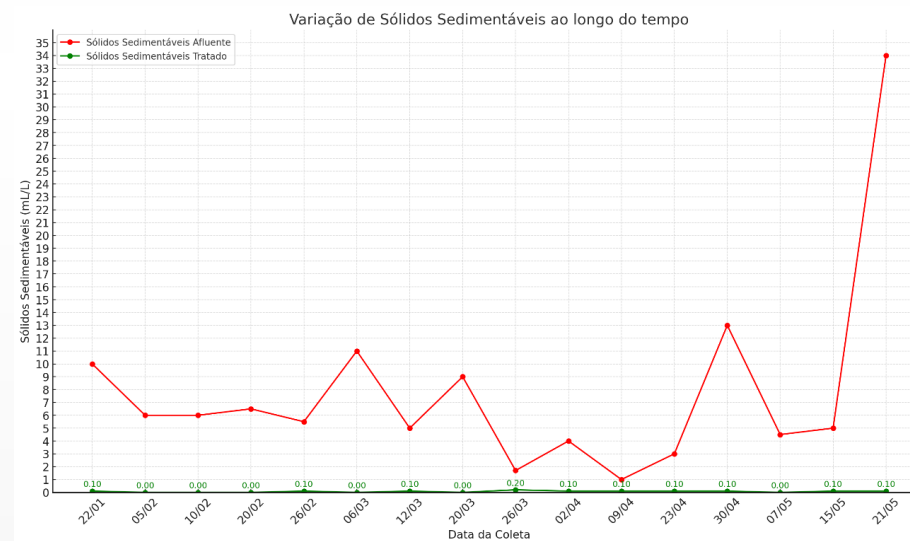


RESULTADOS

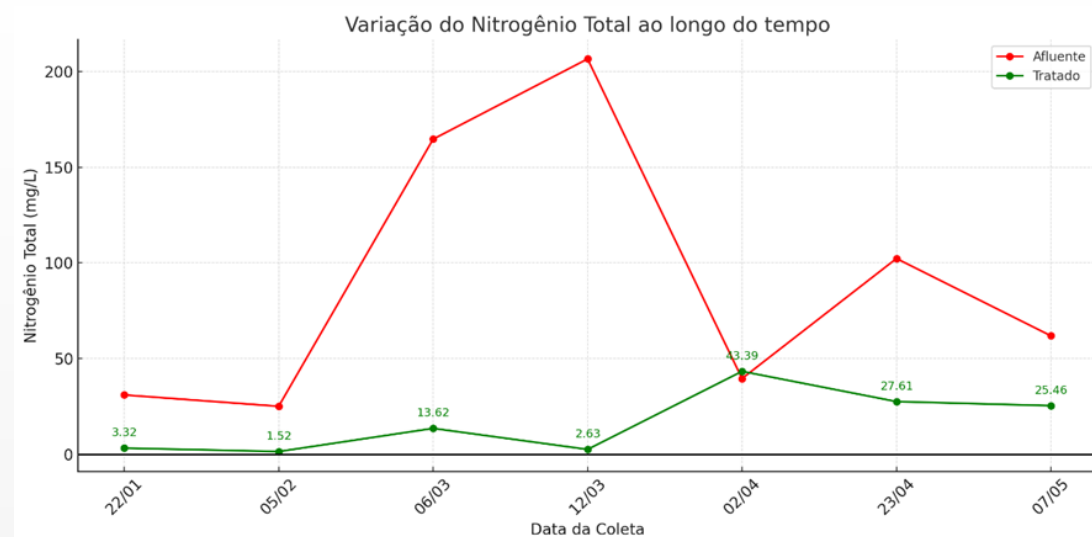
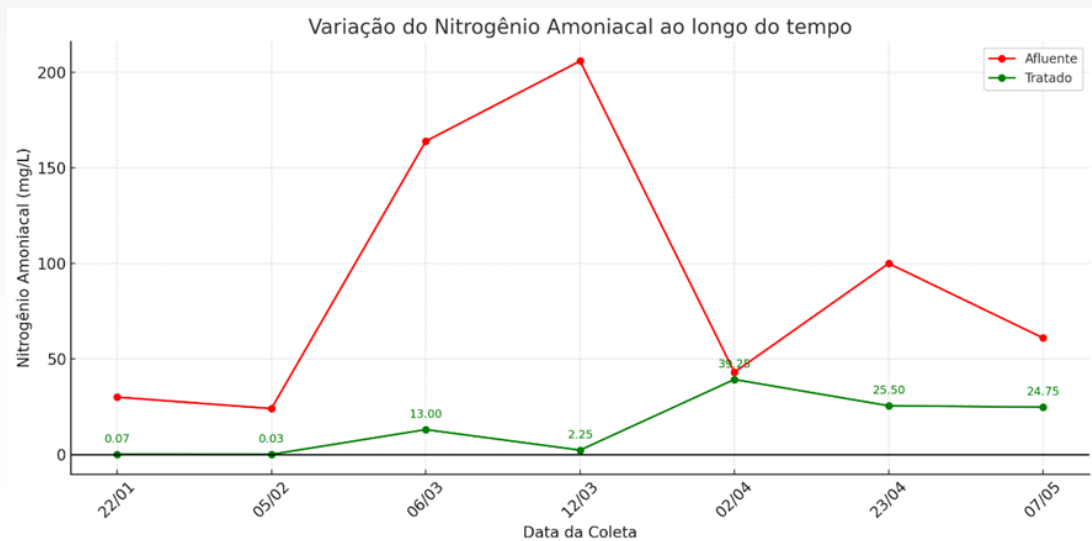


Eficiências acima de 90% na remoção de SST e SSV !

Sólidos sedimentáveis < 0,1 mL/L !

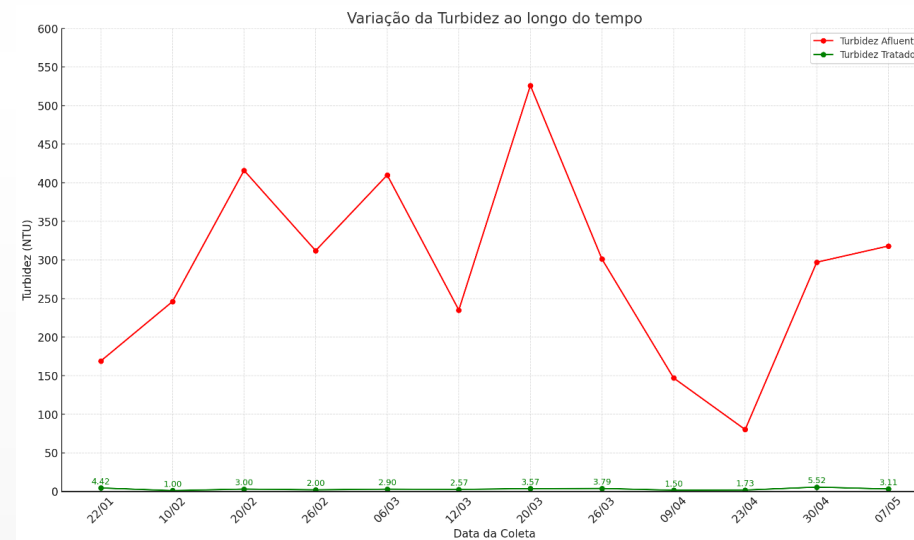


RESULTADOS



Processo de nitrificação com resultados significativos !

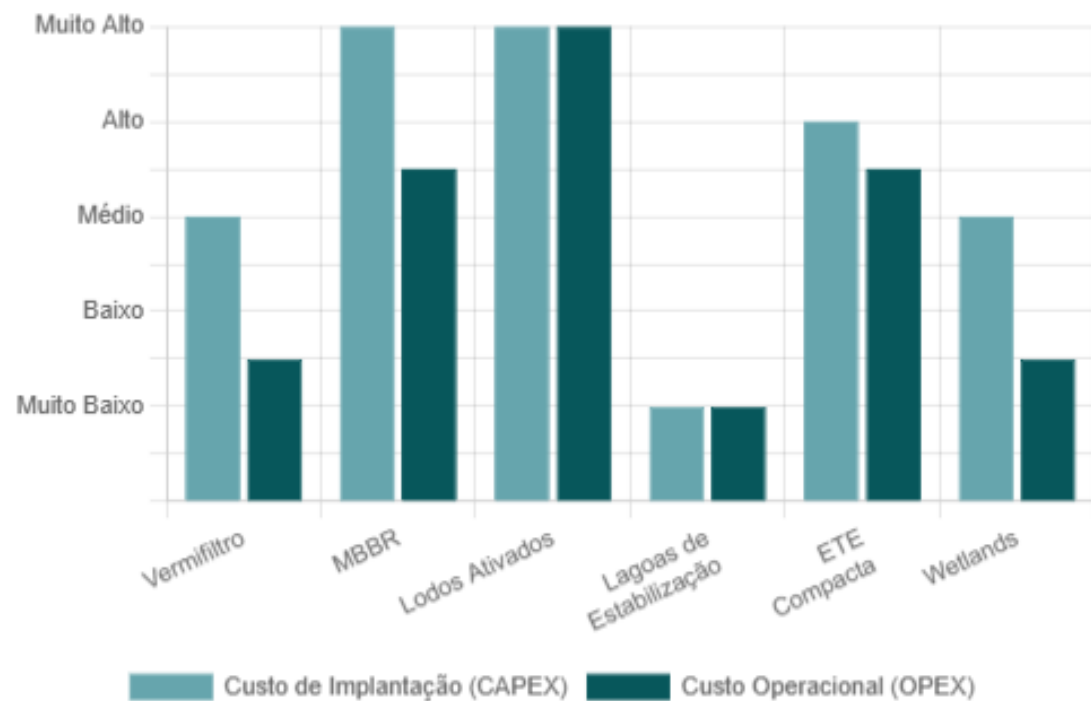
Turbidez consistentemente inferior a 5 NTU !



COMPARATIVO VISUAL POR CRITÉRIOS

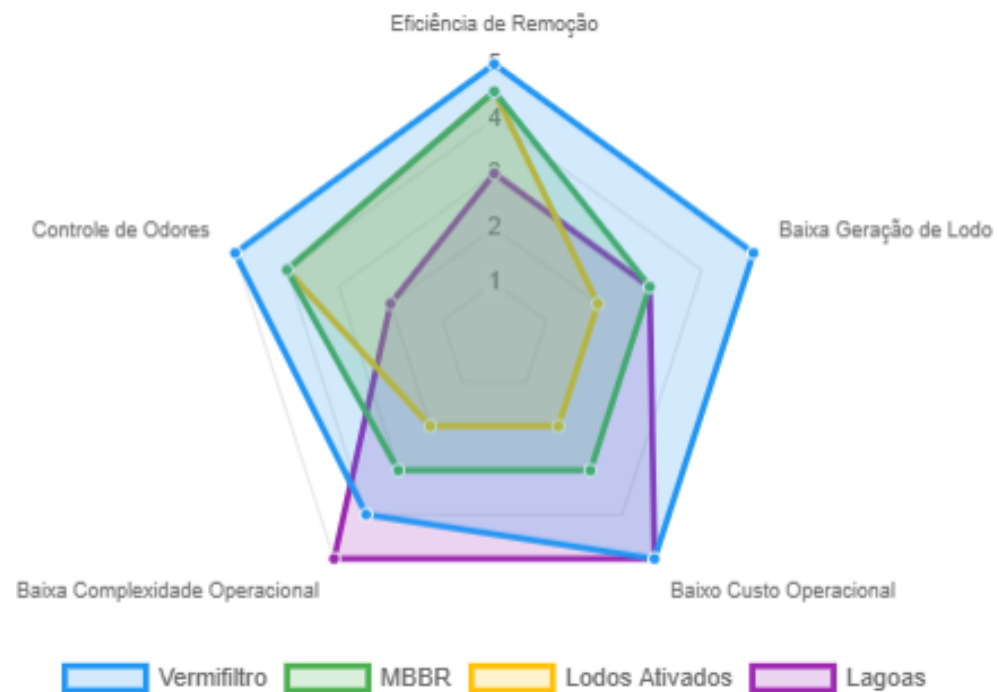
Comparativo de Custos (CAPEX e OPEX)

Uma visão geral dos custos de implantação e operação de cada sistema. Valores são representações qualitativas (1=Baixo, 5=Muito Alto).



Perfil de Desempenho e Operação

Comparando as tecnologias em múltiplos critérios-chave, onde valores mais externos são melhores (escala de 1 a 5).



ESCALABILIDADE

Pequenos projetos (até 1L/s):

- Venda de projeto e especificação técnica padronizada: passo a passo de como construir e operar;
- Contratos de serviços de suporte à operação do cliente;

Projetos maiores (acima 1L/s):

- Venda de ETE completa;
- Contratos de serviços de O&M;
- Contratos de garantia de desempenho

Cadastro de Parceiros homologados e/ou filiais da Eisenia

- Prestação de serviços padronizada;



Garantir padrões de construção e operação, garante qualidade e desempenho no longo prazo !!!



Vamos juntos descentralizar para universalizar ???

info@eisenia.com.br

www.eisenia.com.br

+ 55 11 99291 9655



www.eisenia.com.br

