

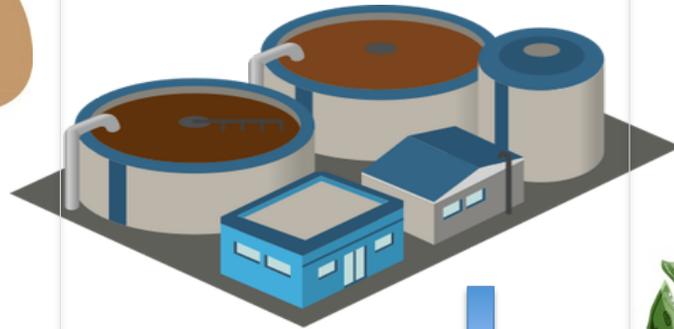
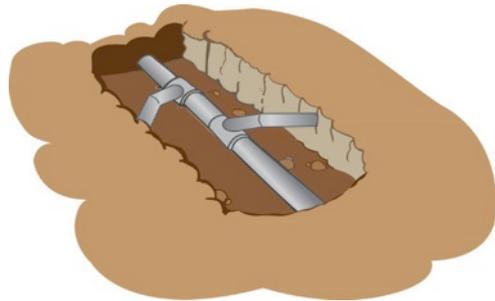


Questões-chave para a gestão sustentável de **pequenas** estações de tratamento de esgotos sanitários

Gustavo Heredia
AGUATUYA - Bolivia
gheredia@aguatuya.org
<http://aguatuya.org>



A lógica do "saneamento hidráulico"



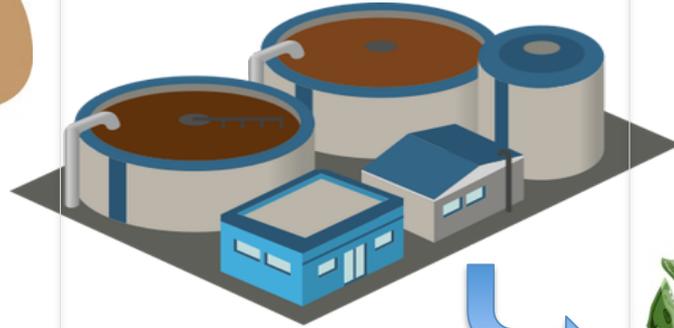
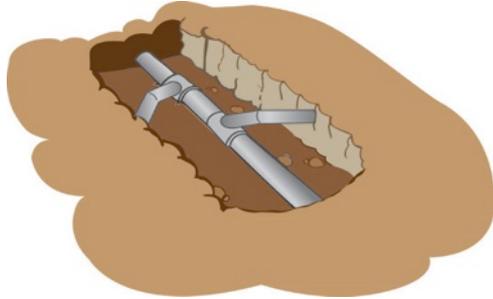
Descarga

Esgoto

Tratamento
(ETE)

Disposição

Sistemas grandes vs. pequenos sistemas



Igual

tamanho e
diâmetro do
esgoto

Uma
estação
grande
vs. muitas
pequenas estações

Um lugar
vs. muitos
lugares

Tratamento de águas residuárias centralizado (grandes ETE)



Tratamento de águas residuárias descentralizado (pequenas ETE)



Tratamento de águas residuárias descentralizado (pequenas ETE)

- Risco ambiental distribuído (resiliencia)
- Permite melhor reutilização da água tratada
- Melhor controle social

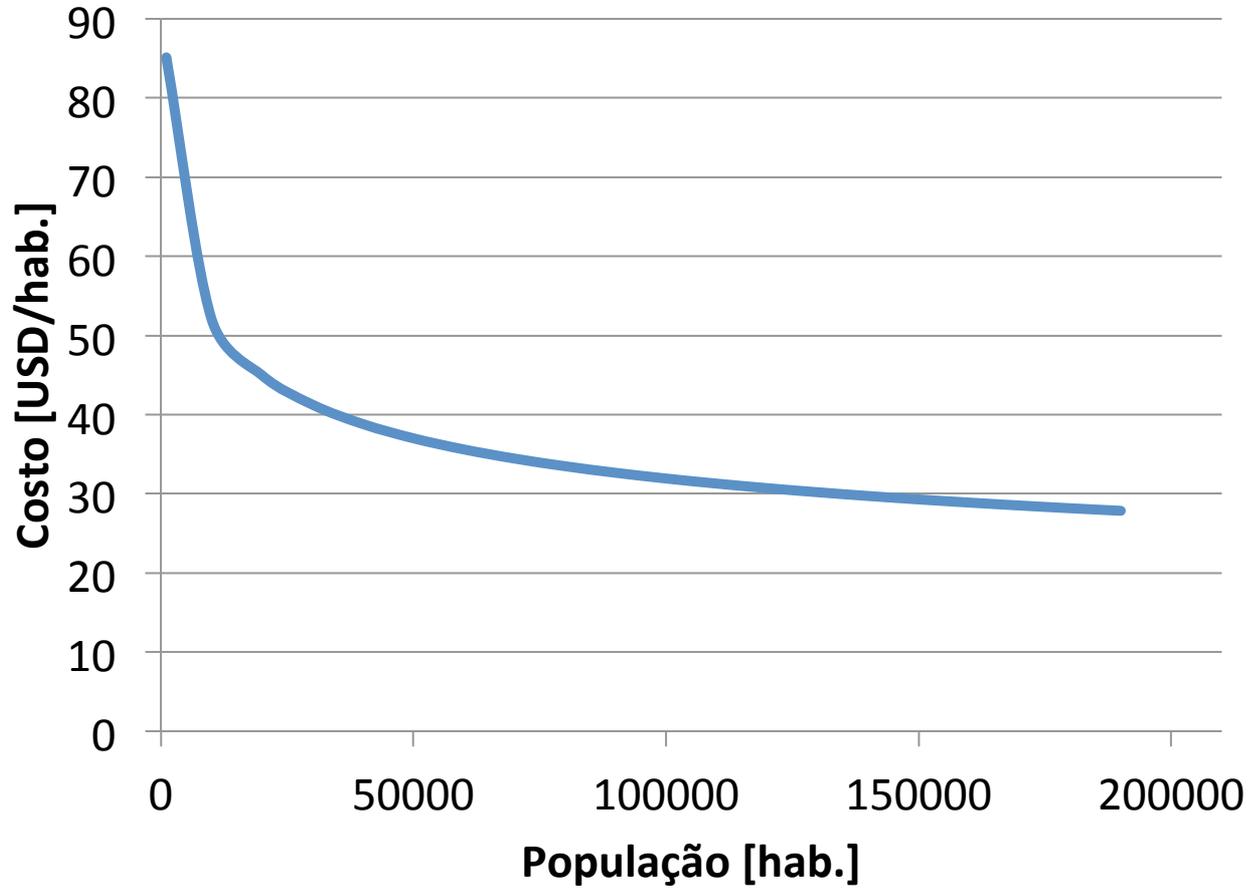
A análise de custo (1):

Sistemas centralizados vs. Sistemas descentralizados

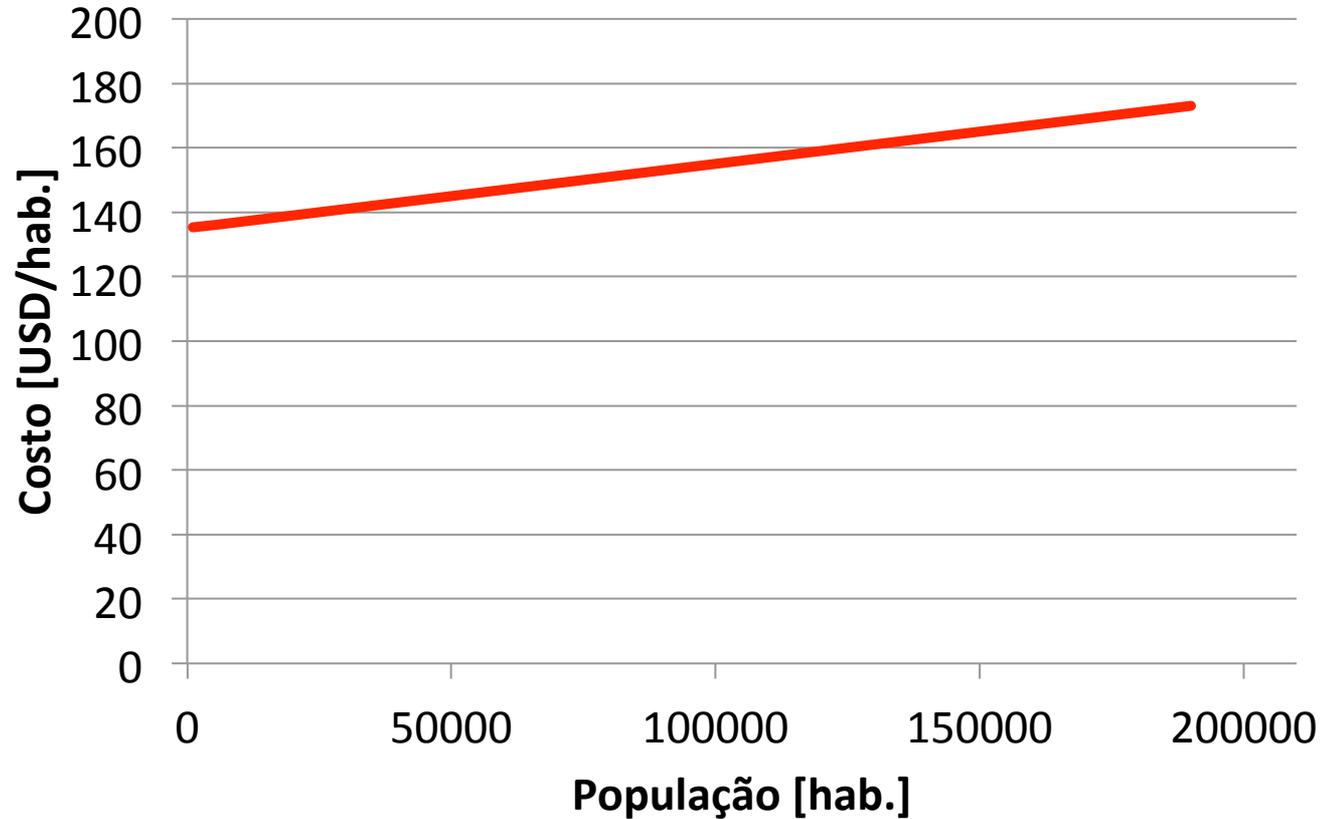
Devemos considerar o custo da solução completa:

Rede Coletora + estação de tratamento

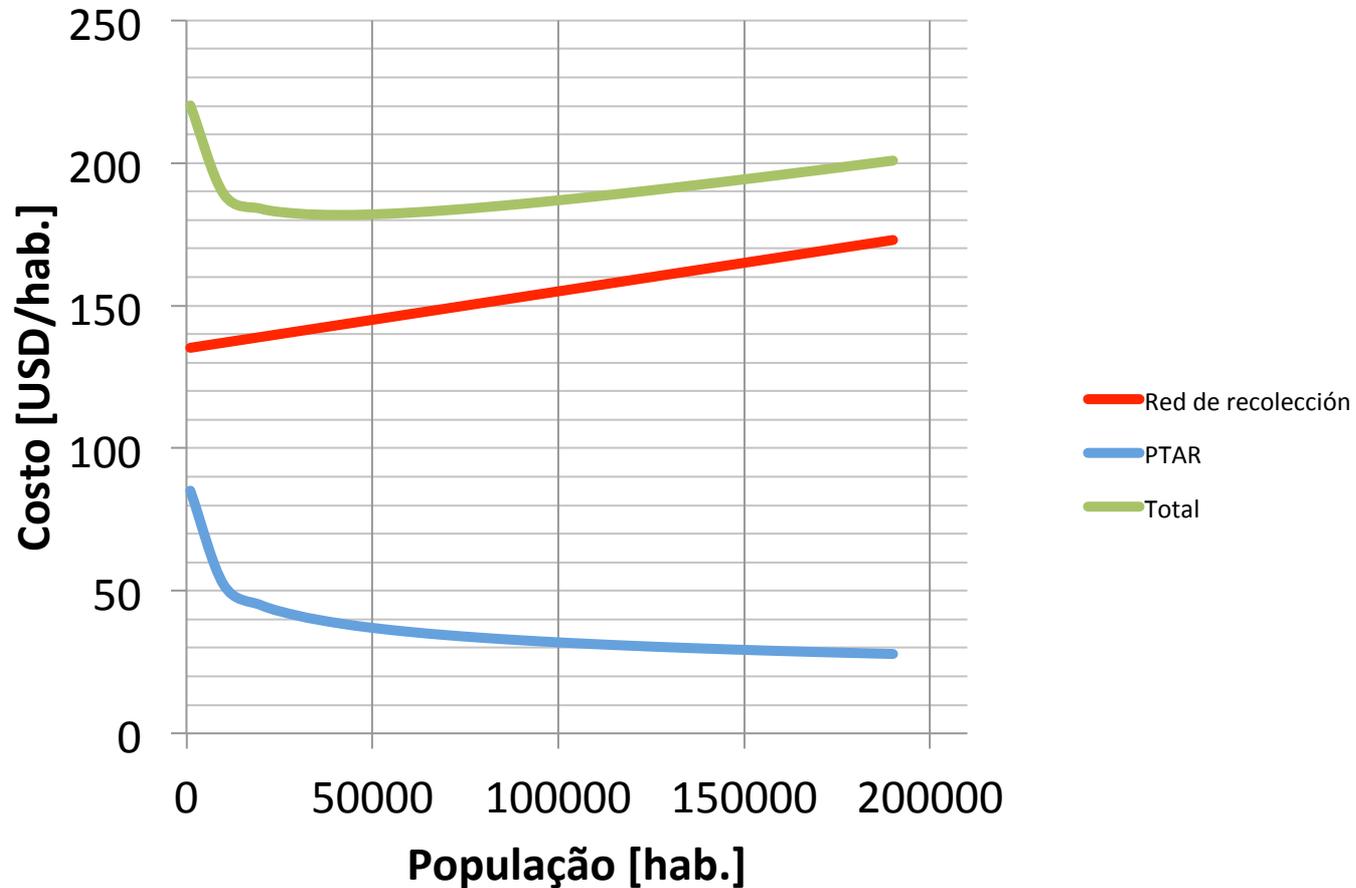
Custo da estação como uma função do tamanho da população



O custo das redes coletoras de águas residuárias, dependendo do tamanho da população



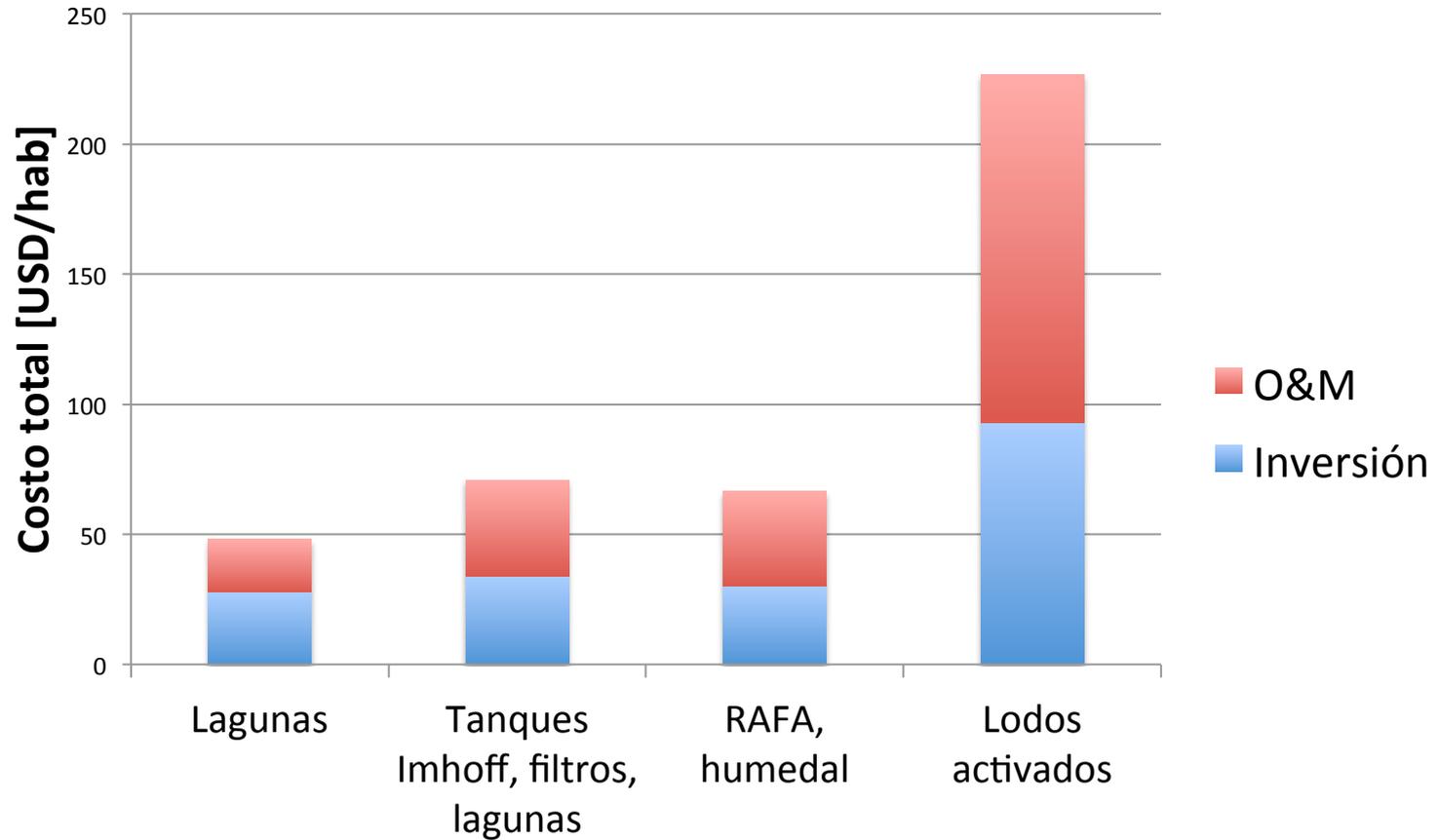
Custo da solución completa em termos de tamaño da poboación



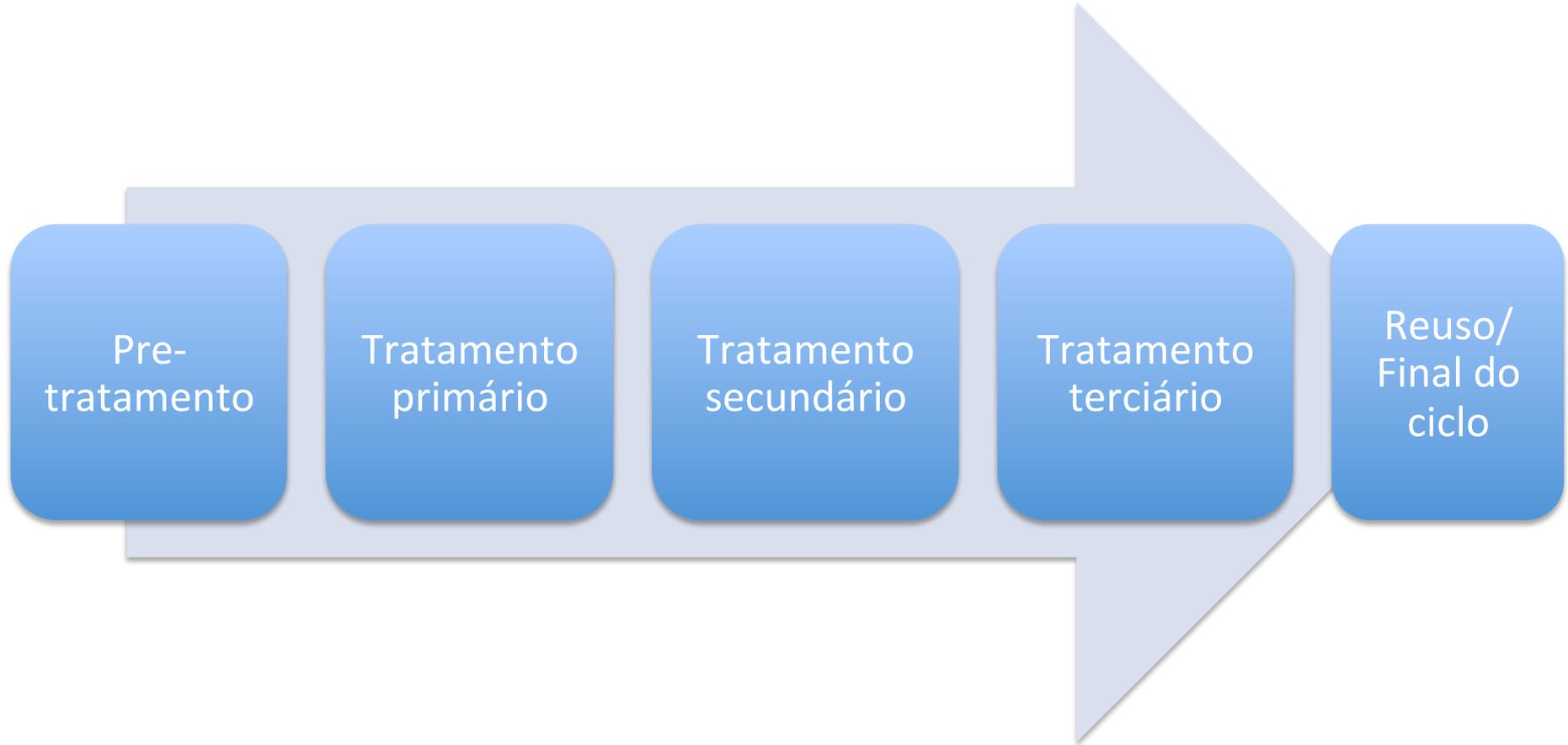
A análise de custo (2): **Tecnologia**

Diferentes tecnologias tem custos de investimento diferentes, bem como de operação e manutenção

Custos durante o ciclo de vida de alternativas tecnológicas para tratamiento



O processo de tratamento de águas residuárias é o mesmo em ETEs grandes ou pequenas ETEs



Pequenas ETEs vs. Grandes ETEs.

- Eles tem a mesma lógica de processamento
- A qualidade do esgoto efluente semelhante
- Custos semelhante (considerando o custo das redes de coleta)
- Pequenas ETE são melhores para o meio ambiente ten melhor controle social

Por que muitas ETE pequenas não funcionam?









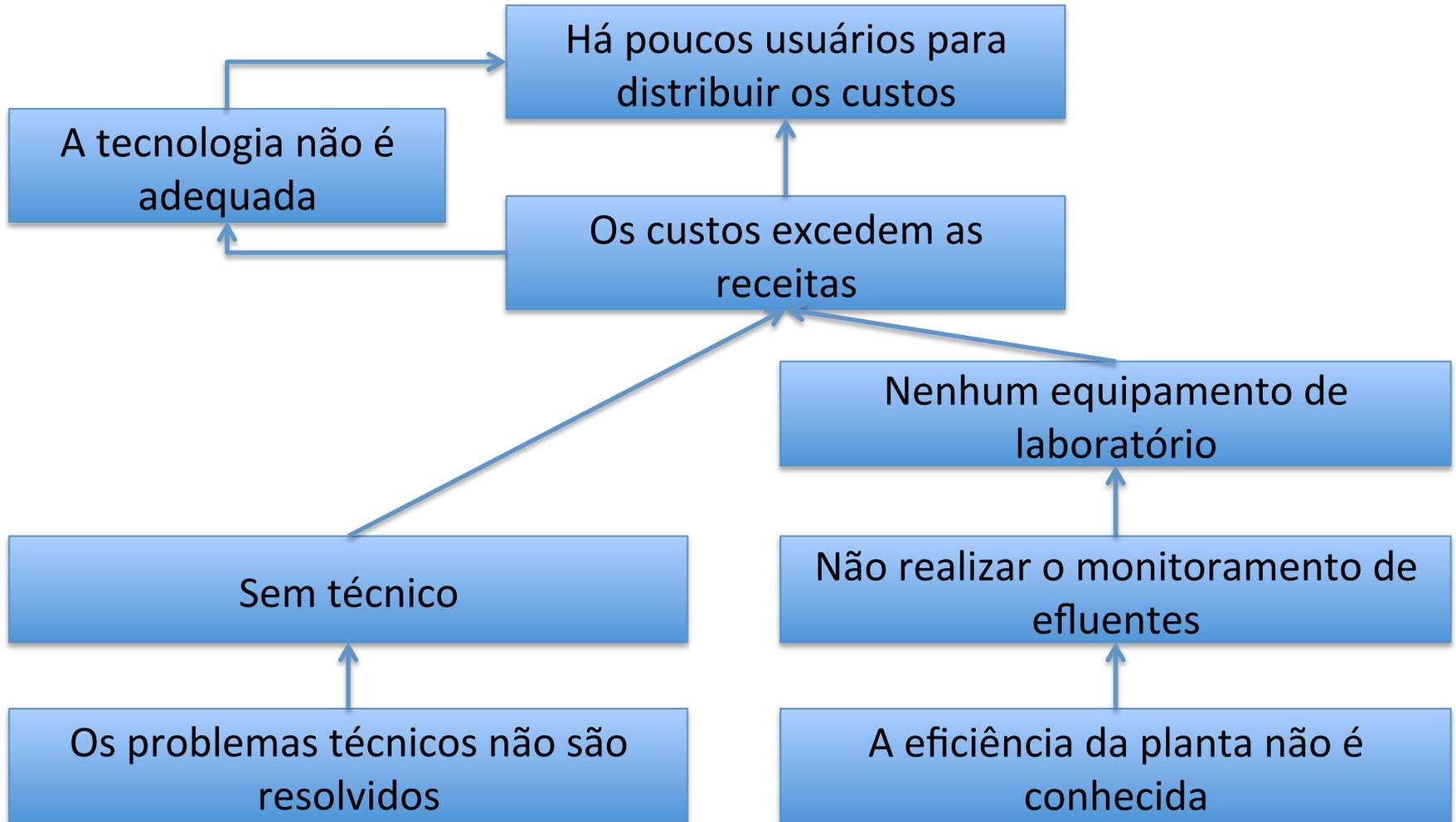
95%

nãõ tratada

Problemas freqüentes em pequenas ETE:

1. Os problemas técnicos não são resolvidos com agilidade adequada
2. O nível de eficiência do tratamento não é conhecido

Árvore de problemas: Pequenas ETE





Grandes ETE que funcionam bem possuem:

- Uma equipe técnica:
 - engenheiros
 - técnicos
- Equipamentos de laboratório
- Estoque de peças

Os custos são distribuídos entre muitos usuários

Gestão compartilhada

Nível intermediário

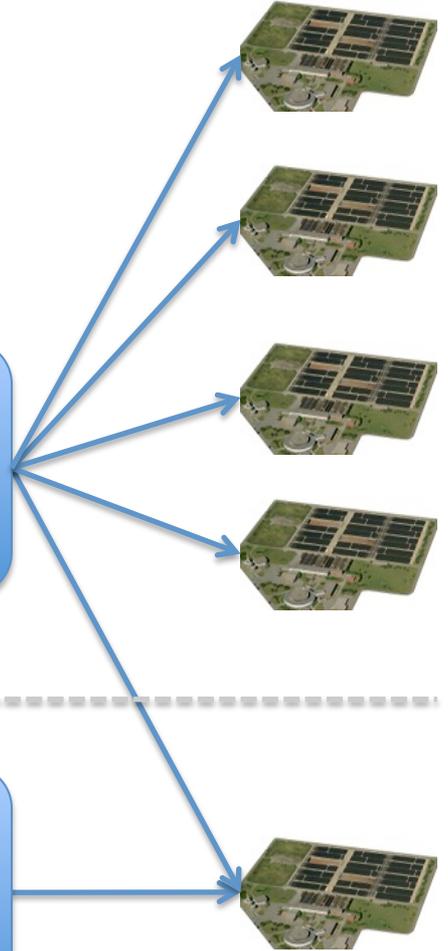
\$\$\$\$\$

Manutenção qualificada
Engenharia
Monitoramento

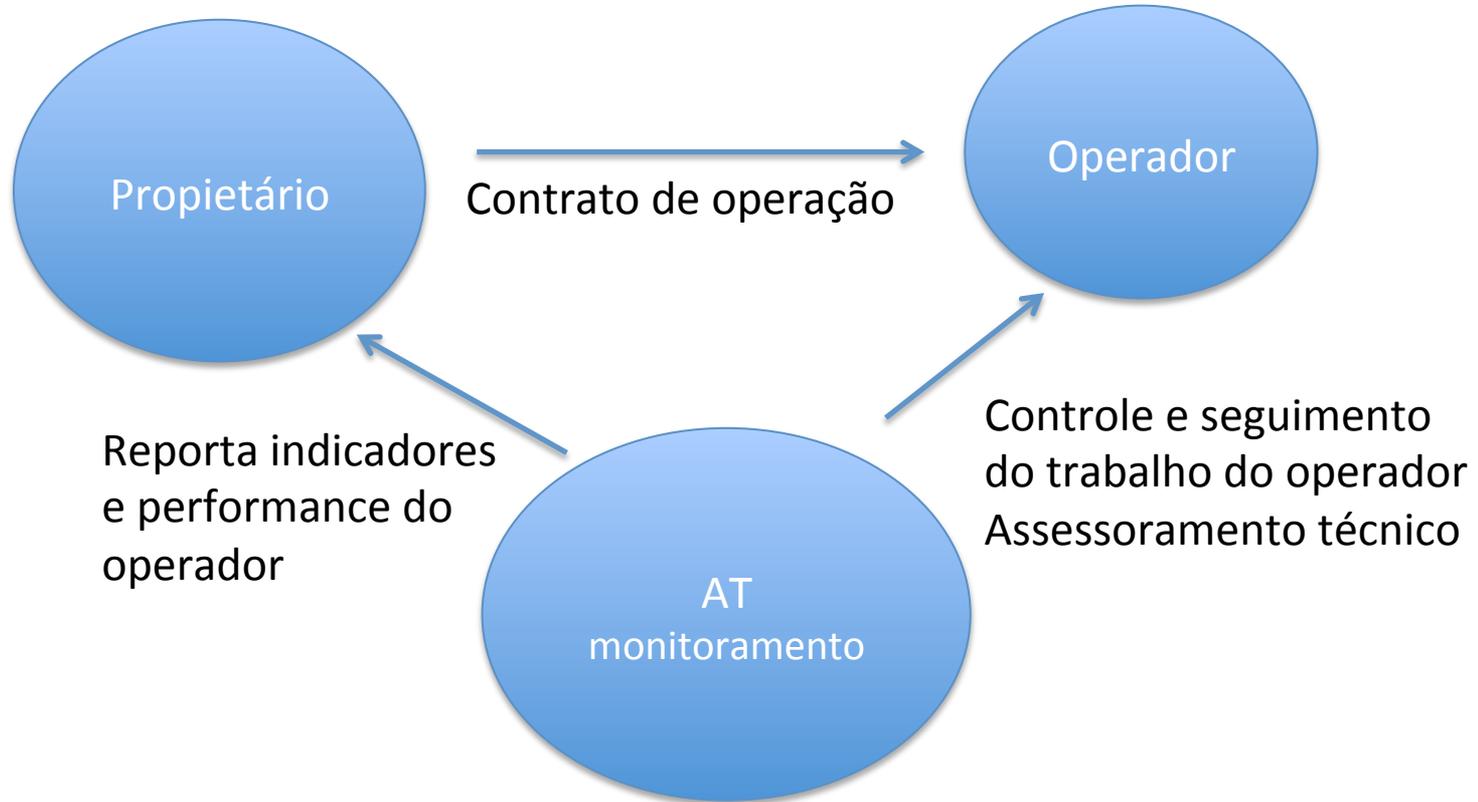
Nível de comunidade

\$

Atividades diárias de operação, energia, insumos



Modelo de gestão







Recomendações

Para garantir a gestão sustentável de pequenas ETEs deve-se:

1. Selecionar **tecnologia apropriada** (custos de O&M alinhados com a capacidade de pagamento dos usuários)
2. **Modelo de gestão** bem definido (proprietário, operador, monitoramento)
3. **Compartir o custo** da técnica, da engenharia e do acompanhamento entre muitas pequenas ETE



*Não se esqueça de que o
ciclo da água e
o ciclo de vida é um*

Jacques Cousteau

Gracias

Gustavo Heredia

gheredia@aguatuya.org

<http://aguatuya.org>

