



Experiências na operação de ativos de tratamento:

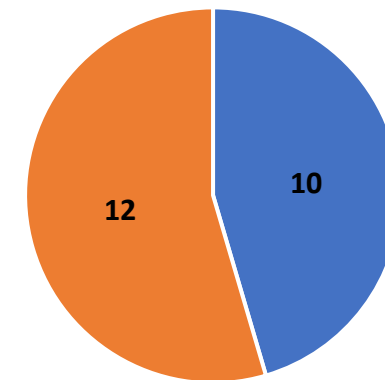
SISTEMAS BASEADOS EM LAGOAS

XIII SESMA
Seminário Estadual de Saneamento e Meio Ambiente



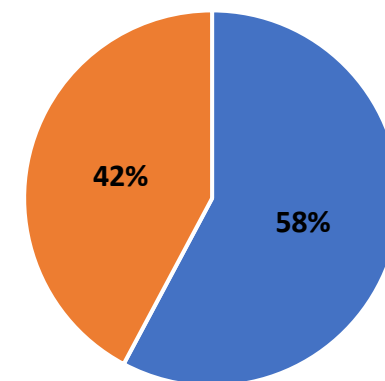
54 cidades (TO+PA)

Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)



■ ETE SEM LAGOAS ■ ETE COM LAGOAS

Capacidade instalada nas ETE'S



■ ETE SEM LAGOAS ■ ETE COM LAGOAS



- Tratamento preliminar
- Reator UASB (linha 1)
- Lagoa aerada e sedimentação integradas (linha 1)
- Dupla disposição:
 - Corpo hídrico;
 - aspersão em solo (combinados).

PARÂMETRO	PROJETO	EFICIÊNCIA
Vazão	78 L/s	-
DBO	<40 mg/L	≥92%

**2 LINHAS EM PARALELO
X
TECNOLOGIAS
DISTINTAS**

- Tratamento preliminar
- Reator UASB (linha 1)
- Lagoa aerada e sedimentação integradas (linha 1)
- Reator compacto-misto (linha 2)
- Dupla disposição:
 - Corpo hídrico;
 - Aspersão em solo (combinados).

PARÂMETRO	PROJETO	EFICIÊNCIA
Vazão	160 L/s	-
DBO	<40 mg/L	≥92%

RETROFIT DOS SISTEMAS DE LAGOAS





- Tratamento preliminar
- Lagoa anaeróbia
- Lagoa aerada
- Lagoa de sedimentação
- Flotador p/ remoção de P
- Tratamento de lodo em BAG's
- Sistema de trat. de gases

PARÂMETRO	PROJETO	EFICIÊNCIA
Vazão (L/s)	131 L/s	-
DBO ^{5,20}	<40 mg/L	≥93%
Nit. Amoniacal	<38 mg/L	≥63%
Fósforo Total	<3 mg/L	≥80%





- Tratamento preliminar
- Lagoa facultativa primária
- Lagoa facultativa secundária
- Lagoa de maturação
- Tratamento em solo (operada em período de estiagem)

PARÂMETRO	PROJETO	EFICIÊNCIA
Vazão	20	-
DBO	≤45	≥85%
CT	<1.000	99,9%





CASE 4 - ETE NORTE

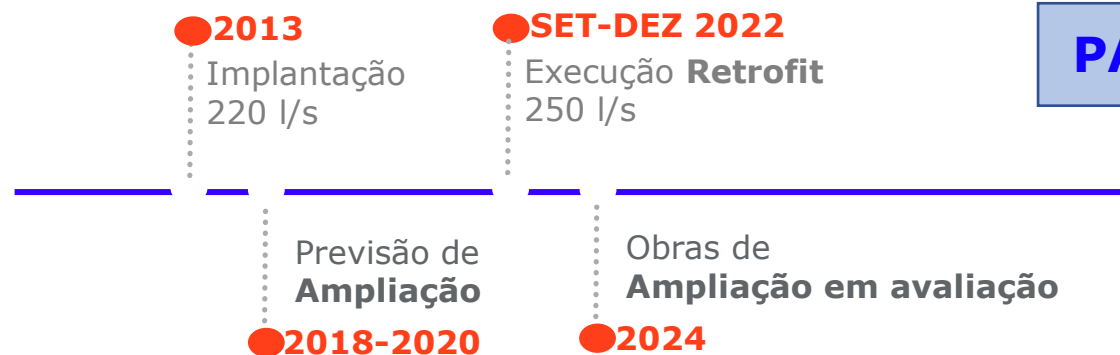
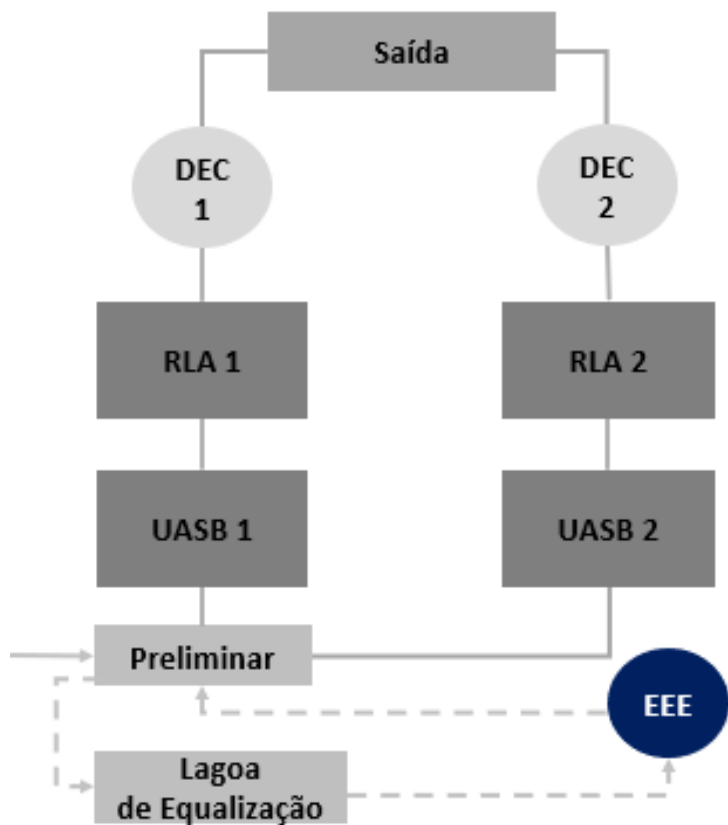


- Tratamento preliminar
- Reator UASB
- Lodo Ativado c/ remoção de N
- Remoção química de P
- Flotador de lodo
- BAG's e/ou Decanter centrifugo
- Sistema de trat. de gases

PARÂMETRO	PROJETO	EFICIÊNCIA
Vazão	220 L/s	-
DBO	<20 mg/L	>90%
Nit. Amoniacal	<10 mg/L	>90%
Fósforo Total	<1 mg/L	>90%



CASE 4 - ETE NORTE



MONITORAMENTO E CONTROLE EM SISTEMAS DE LAGOAS

**LAGOAS SÃO OPERADAS?
OU
LAGOAS OPERAM SOZINHAS?**





PARÂMETRO FREQUÊNCIA	LAGOA FACULTATIVA SECUNDÁRIA						
	Temp. (°C)	S. Sed. 60 min (mL/L)	pH (-)	DQO (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Coloração da lagoa (-)	Nível da lagoa (m)
	Diária (1x)	Diária (1x)	Diária (1x)	Semanal (1x)	Diária (1x)	Diária (1x)	Diária (2x)
AMOSTRAGEM	Pontual as 12h30 (com a elevatória bombeando esgoto bruto).						Pontual as 06h00 e 18h00
REFERÊNCIA	25-35	< 0,5	7,2 - 8,0	< 150	0,5 - 2,0	Esverdeada ou verde	-



MONITORAMENTO OPERACIONAL

METAS KPI
 $Y = f(x)$
REFERÊNCIA



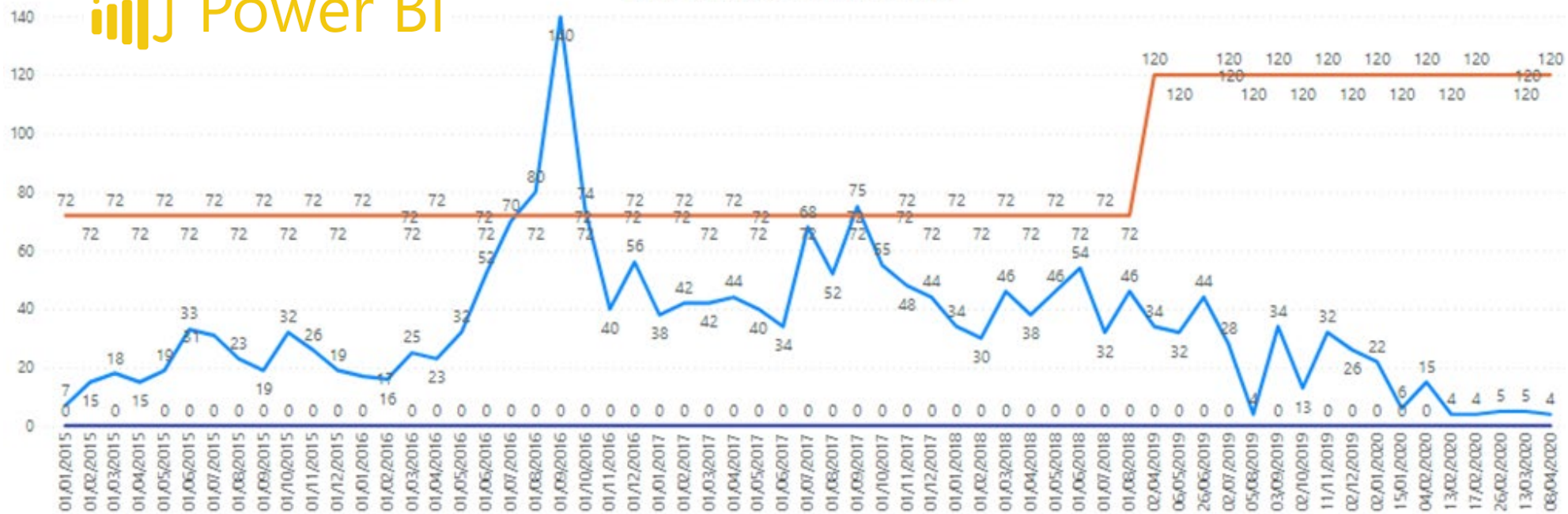
CONTROLE OPERACIONAL

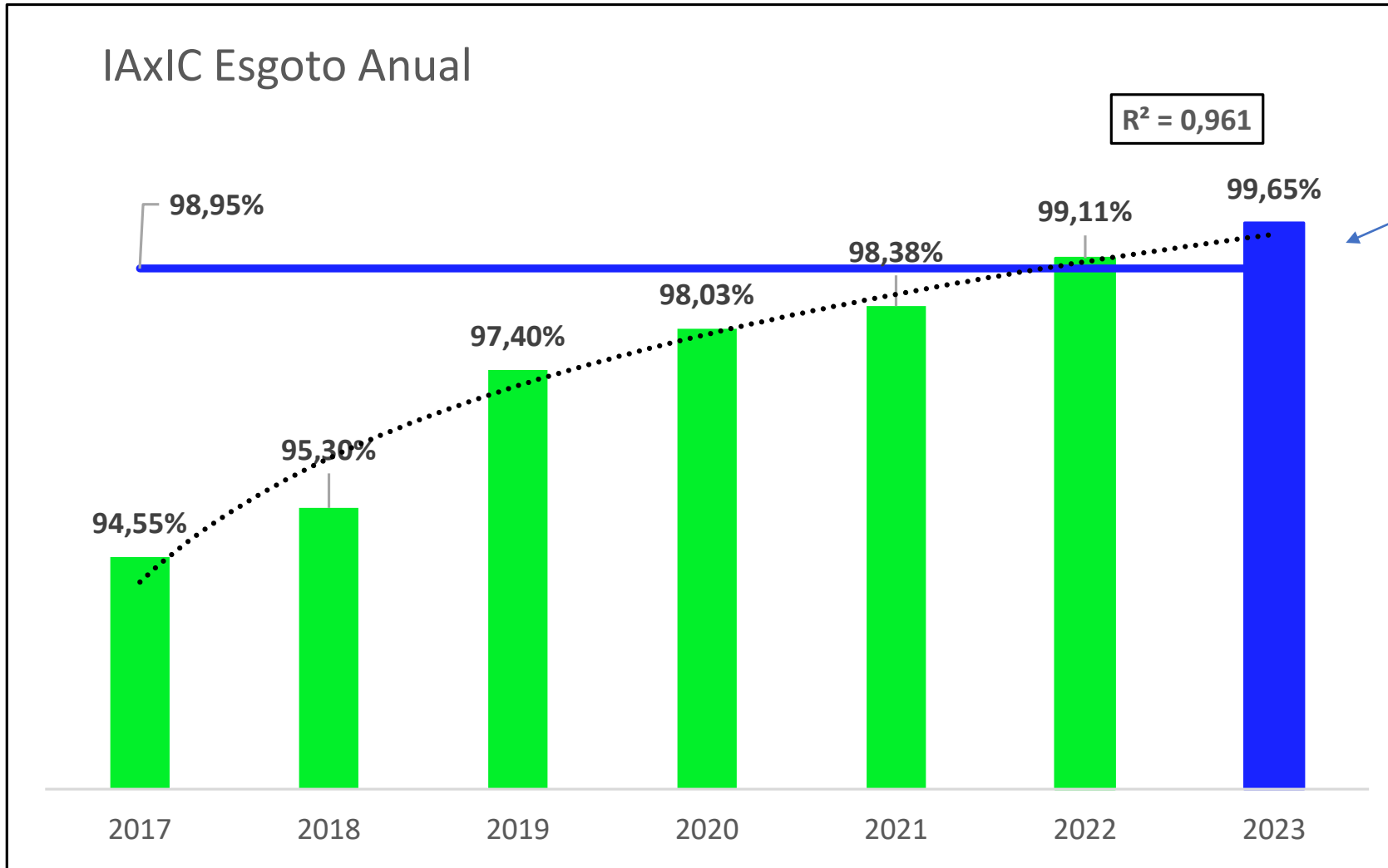
Painel de Acompanhamento da Qualidade - Estações de Tratamento de Esgotos - Gráfico de Efluentes

Polo: Todos | Cidade: Todos | ETE: ETE | Parâmetro: DBO | Data: 01/01/2015 - 31/12/2021 | Ativa



Dados Analíticos - Efluente Tratado



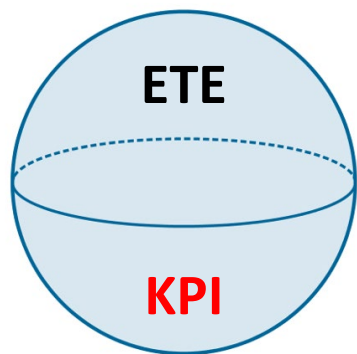


**LAGOAS
INCLUSAS!**

POLOS

$OD_{\text{média}} = 1,5 \text{ mg/L}$
 $\text{Sulfato} = 500 \text{ kg/d}$
 $Q_{\text{média}} = 60 \text{ L/s}$

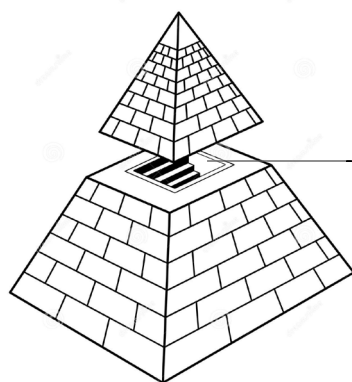
1ª CAMADA DE INDICADORES



ESPECIALISTAS

$0,6 \text{ kgO}_2/\text{kgDBO}_{\text{rem}}$
 $0,5\text{kg Al}_2(\text{SO}_4)_3/\text{TonSST}$

2ª CAMADA DE INDICADORES



Estabilidade
Confiabilidade
Eficiência

DIREÇÃO

$\left. \begin{matrix} \text{R\$/kg.O}_2 \\ \text{R\$/kg.DBO}_{\text{rem}} \end{matrix} \right\} \rightarrow \begin{matrix} \text{Viável?} \\ \text{Concorrente?} \end{matrix}$

3ª CAMADA DE INDICADORES





ESTAMOS ESPERANDO UMA SOLUÇÃO DISRUPTIVA!



Zudivan Peterli
zpeterli@gmail.com
(27) 99243-0159

