



REALIZAÇÃO



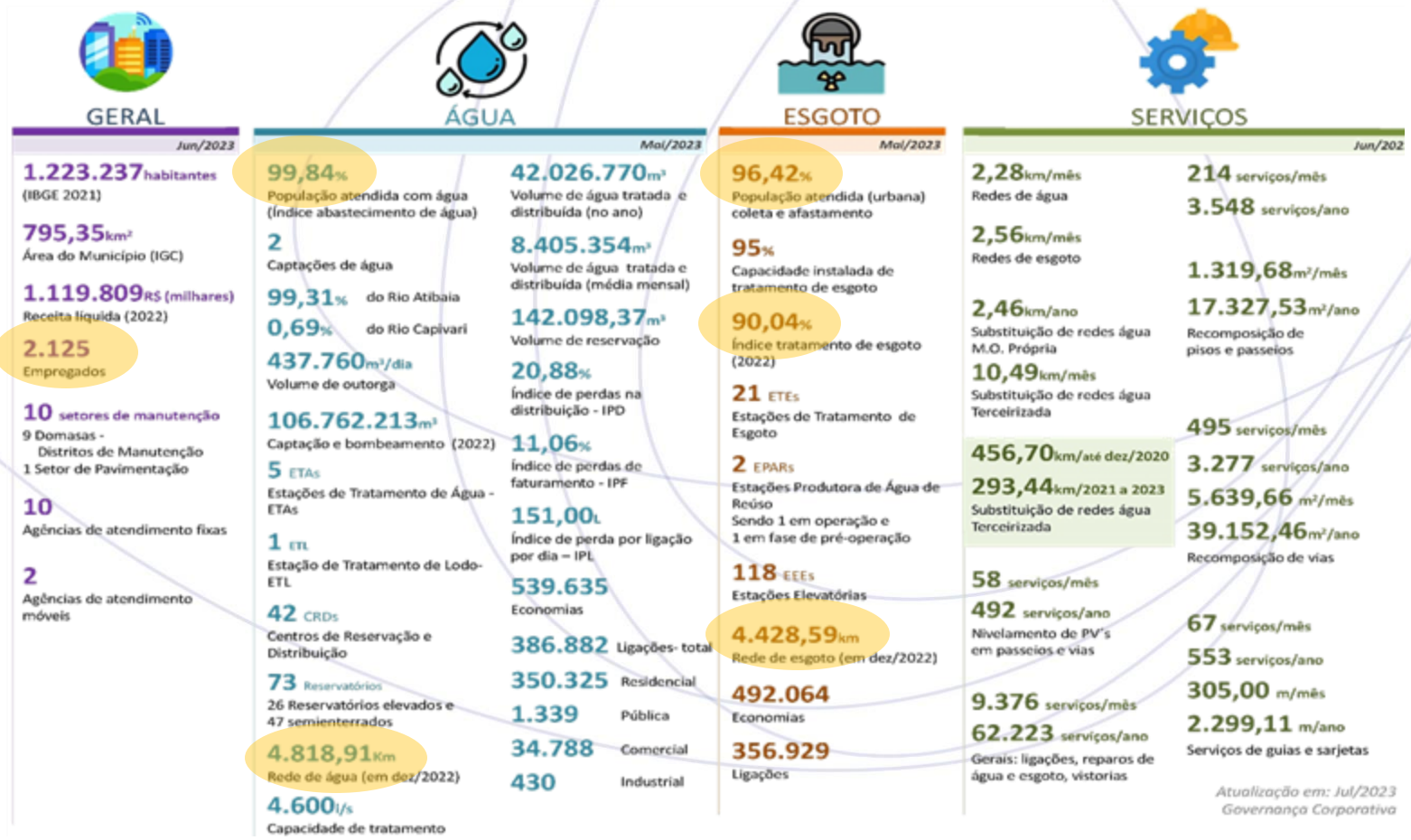
# COMPOSTAGEM: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Autor: Caroline Suidedos



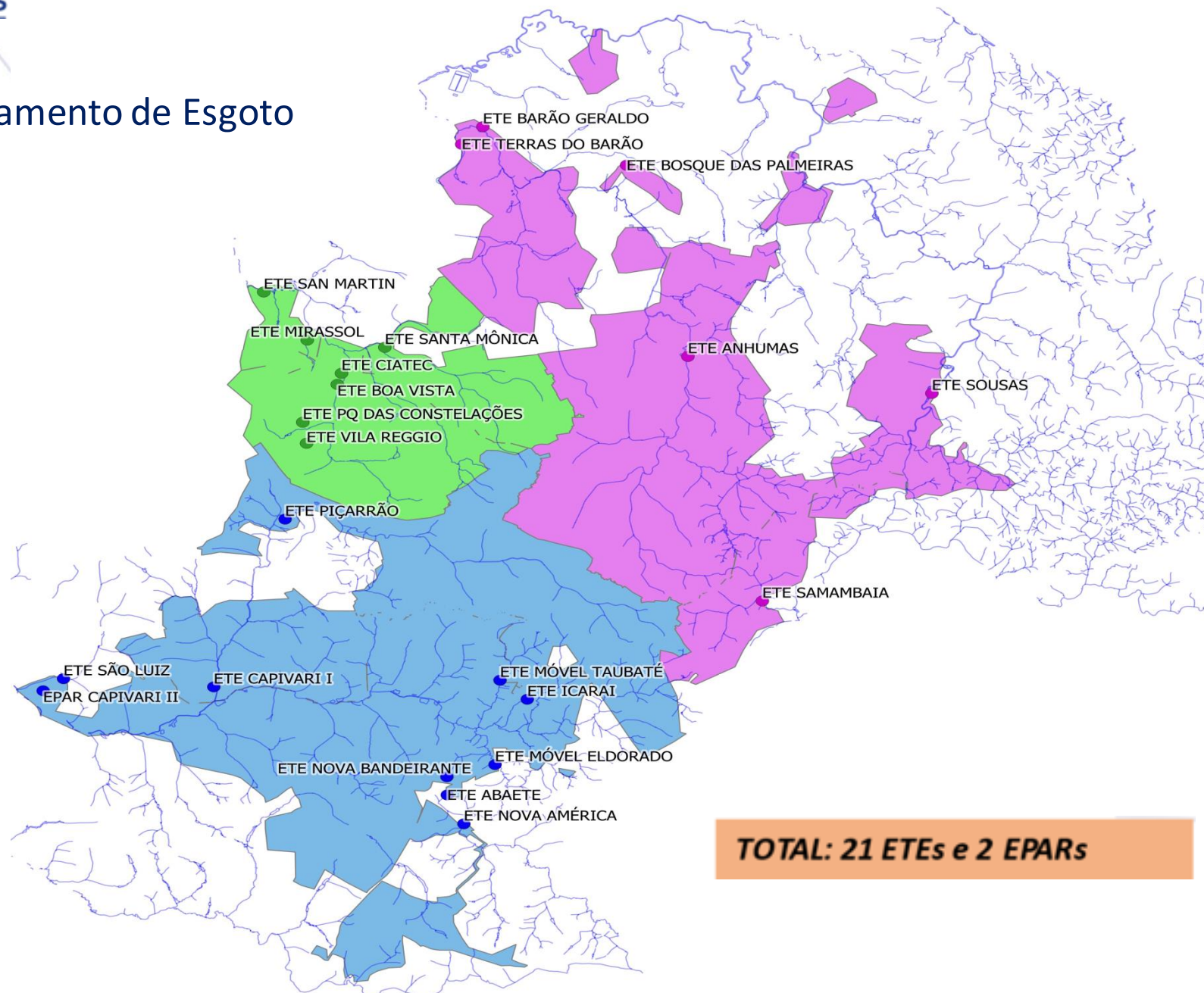
A Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A. – SANASA é uma sociedade de economia mista de capital aberto com participação majoritária da Prefeitura Municipal de Campinas – PMC. Tem sua estrutura e ferramentas de Governança definidas pelas Leis das Sociedades Anônimas, das Estatais, Anticorrupção; Instruções da CVM e Códigos de Condutas.

Certificada ISO 9001 (d\_2004) em todos os processos. Laboratório de hidrometria acreditado ISO/IEC 17025. Certificada Programa Jornada de Excelência Nível I ESG (ABES) e Projeto Acertar.



Atualização em: Jul/2023  
Governança Corporativa

## Estações de Tratamento de Esgoto



**ETEs - Bacia Atibaia**  
 A - Samambaia (151 L/s)  
 B - Anhumas (1.200 L/s)  
 C - Barão Geraldo (240 L/s)  
 D - Terras do Barão (6,0 L/s)  
 E - Bosque Palmeiras (7,0 L/s)  
 G - Sosas (99 L/s)  
**SUB-TOTAL 6 ETES = 1703 L/s**

**ETEs - Bacia Quilombo**  
 R - EPAR Boa Vista (180 L/s)  
 S - Vó Pureza (85 L/s)  
 T - CIATEC (25 L/s)  
 U - Mirassol (8,0 L/s)  
 V - San Martin (19 L/s)  
 W - Vila Reggio (5,0 L/s)  
 X - Pq Constelações (3,0 L/s)  
**SUB-TOTAL 7 ETES = 325 L/s**

**ETEs - Bacia Capivari**  
 H - Piçarrão (417 L/s)  
 I - Nova América (70 L/s)  
 J - Capivari I (86 L/s)  
 K - EPAR Capivari II (365 L/s)  
 L - Icarai (4,0 L/s)  
 M - Eldorado (5,6 L/s)  
 N - São Luis (5,0 L/s)  
 O - Nova Bandeirante (7,0 L/s)  
 P - Abaeté (7,0 L/s)  
 Q - Taubaté (3,0 L/s)  
**SUB-TOTAL 10 ETES = 970L/s**

**TOTAL: 21 ETES e 2 EPARs**



ETE Samambaia



ETE Piçarrão



ETE Anhumas



ETE Barão Geraldo



ETE Capivari I



Epar Capivari II

## Geração de Lodo

Processos aeróbios = 20 a 35 g de sólidos secos

Processos anaeróbios = 3 a 15 g de sólidos secos

~ 90 toneladas de lodo / dia

Teor de sólidos : 20%



# Estudo para potencial uso do lodo para a compostagem - parâmetros orgânicos

Parâmetro	Unidade	UASB + FQ	LAMC	UASB + LA	UASB + FAS	LA
pH	-	7,7	7,8	7,5	7,9	7,3
umidade a 60-65°C	% (m/m)	71,3	84,9	75	78,6	86,6
Sólidos Totais	% (m/m)	29,3	15,5	25,6	21,4	14,0
Sólidos Voláteis	% (m/m)	56,2	66,3	58,2	55,6	65,5
Carbono Orgânico	g/kg	352,3	340,0	337,5	315,0	345,3
N Kjeldahl	g/kg	32,8	53,2	41,6	38,8	53,0
N Amoniacal	mg/kg	188,3	63,7	176,0	153,5	29,4
N Nitrato-nitrito	mg/kg	4,9	3,3	5,8	4,2	2,2
Relação C/N	-	10,7	6,5	8,4	8,2	6,6
Cálcio	g/kg	10,0	10,1	10,5	10,4	10,3
Enxofre	g/kg	23,0	6,6	10,6	13,4	6,8
Fósforo	g/kg	9,5	10,6	10,2	5,2	12,7
Magnésio	g/kg	1,7	3,0	1,9	1,6	3,0
Potássio	mg/kg	940,8	4637,3	1003,5	1359,5	5689,5
Sódio	mg/kg	496,5	1016,0	639,3	784,8	1437,8

# Estudo para potencial uso do lodo para a compostagem - parâmetros inorgânicos

Parâmetro	Unidade	UASB + FQ	LAMC	UASB + LA	UASB + FAS	LA
Sólidos	%p/p	28,2	15,3	24,6	21,2	13,8
Arsênio	mg/kg	1,13	0,83	1,72	1,5	1,06
Bário	mg/kg	253	231	391	306	312
Cádmio	mg/kg	0,90	<0,05	1,68	<0,5	<0,05
Chumbo	mg/kg	28,4	12,5	36,8	15,2	11,1
Cobre	mg/kg	447	135	492	120	110
Cromo	mg/kg	48	21	77	17	15
Mercúrio	mg/kg	X	0,63	1	0,64	0,49
Molibdênio	mg/kg	7,23	2,2	6,12	3,50	3,82
Níquel	mg/kg	42,4	14,6	93,3	11,30	10,3
Selênio	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zinco	mg/kg	785	398	931	389	289

## Tripé da Sustentabilidade



### Social

Melhoria da qualidade de vida a partir da transformação de um resíduo em um produto - fertilizante.

Geração de empregos.

Integração com a comunidade.



### Ambiental

A disposição de resíduos orgânicos em aterros Sanitários propicia a geração de efluentes líquidos e gasosos prejudiciais ao meio ambiente e saúde pública como o Gás Metano e Chorume.



### Financeiro

As despesas com CAPEX e OPEX da usina de compostagem são menores que as despesas evitadas com o encerramento da disposição final em aterros sanitários, sem considerar a venda do composto.



## Convênio Técnico – Científico - Operacional



**CEASA**  
**CAMPINAS**  
**CEASA**  
*Abertura de mercado p/  
Utilização do composto  
orgânico junto aos  
permissionários .*



**IAC**  
**IAC**  
*Análise da Qualidade e  
Certificação do Composto  
Orgânico a partir de  
Resíduos Urbanos .*



**SANASA**  
**CAMPINAS**  
*Aquisição dos Equipamentos  
Responsáveis pelo Sistema de  
Compostagem.*



**Serviços Públicos**  
*Contrato de Operação da  
Unidade de Compostagem de  
Resíduos Orgânicos.*

Assinado em 03/05/2018

Permissão de uso da área 16,4 ha do Instituto Agrônômico foi dada à PMC através do Processo SAA 7546/2018 e Decreto Estadual 64021/2018 por tempo indeterminado.



Aquisição dos Equipamentos

Operação do Sistema de Compostagem



FLV – CEASA+Feiras

+



Lodo ETE - SANASA

+



Poda verde-SMSP

=



Composto Orgânico

Fase 1:

futuramente

70 ton/d

50 ton/d

35 ton/dia





**CAVACO DE MADEIRA**  
Comercialização como Combustível Alternativo ou Reutilização no Processo

**TRIAGEM PRIMARIA**

**SEGREGAÇÃO**

Madeira  
Rejeito

**HOMOGENEIZAÇÃO**

**MISTURA PARTICULAS**

Lodo  
Poda  
Cal

**REVOLVEDOR DE LEIRAS**

**COMPOSTAGEM**

Ar  
Ar  
Ar



**REJEITO**  
Disposição Final em Aterro Sanitário

**COMPOSTO ORGANICO MATURADO**  
Poderá ser comercializado após certificação

## Layout Geral da Usina Verde









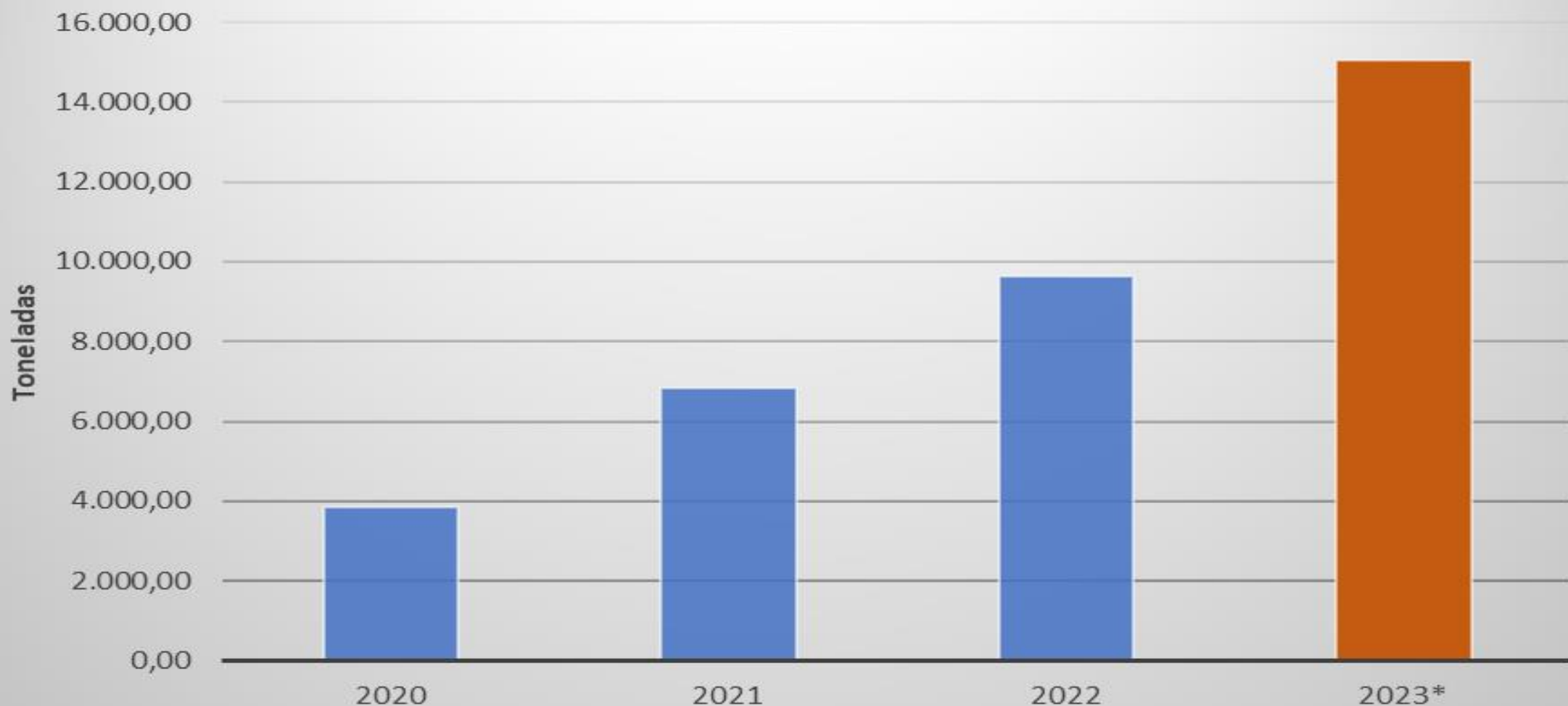








## Lodo enviado para a Compostagem



\*estimativa para 2023

*Vantagens financeiras para a SANASA - Custo da disposição do lodo:*

*Aterro – R\$ 362,49 / ton*

*Compostagem – R\$ 181,25 / ton*

*Economia de 50%*

*Usina Verde está licenciada para receber 70 toneladas de lodo por dia*

*Produção atual de lodo das ETEs: 90 ton / dia*



## Aplicação do composto orgânico



Características do composto:  
(recondicionador de solos)

- Rico em Matéria Orgânica
- Aumenta a retenção de água no solo;
- Aumenta a retenção de nutrientes – CTC;
- Fornecedor de macro e micro nutrientes;
- Potencializa adubação química;
- Redução do uso de fertilizantes
- Supressão organismos fitopatogênicos.

## Desafios:

Expandir a planta para receber 90 ton/dia

Operação diária

Romper paradigmas

Relação com a comunidade

Escoamento do fertilizante

# Caroline Suidedos

Coordenadora de Tratamento de Esgoto / TS5

caroline.suidedos@sanasa.com.br

(19) 3348-5283      (19) 98455-1205

## DIRETORIA EXECUTIVA DA SANASA

**Diretor Presidente** - Manuelito P. Magalhães Júnior

**Procurador Geral** – Rander Augusto Andrade

**Chefe de Gabinete** – Eduardo Betenjane Romano

**Diretor Administrativo** – Paulo Jorge Zeraik

**Diretor Financeiro e de Rel. com Investidores** – Pedro Cláudio da Silva

**Diretor Comercial** – Fernando Sérgio Mancilha Neves

**Diretor Técnico** – Marco Antônio dos Santos

**www.sanasa.com.br    3735 5000**

