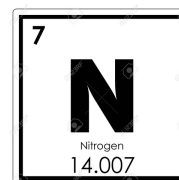


## "DIAGNÓSTICO DA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO POR ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA CIDADE DE CAMPINAS/ SP"

### PROBLEMÁTICA: LANÇAMENTO DE EFLUENTES COM EXCESSO DE NITROGÊNIO

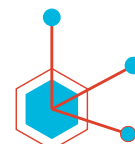


A legislação brasileira não impõe limite máximo de concentração de nitrogênio total para lançamento de efluentes em corpos receptores quando se trata de sistemas de tratamento de esgoto sanitário

A maior parte das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no Brasil se limitam ao tratamento secundário, ou seja, não preveem a remoção de compostos nitrogenados

Possíveis consequências: eutrofização de lagos e represas, intoxicação de peixes e doenças como metemoglobinemia.

### O TRATAMENTO TERCIÁRIO E A CONVERSÃO DE NITROGÊNIO



Tratamentos:  
PRELIMINAR, PRIMÁRIO e SECUNDÁRIO

Remoção de:  
sólidos grosseiros  
sólidos sedimentáveis  
matéria orgânica

TRATAMENTO  
TERCIÁRIO

Remoção de  
compostos  
nitrogenados ao  
longo dos processos  
de nitrificação e  
desnitrificação

Conversão de amônio em  
nitrito e nitrato até que,  
em um cenário de  
grande eficiência, ocorra  
a completa conversão  
em N<sub>2</sub> gasoso

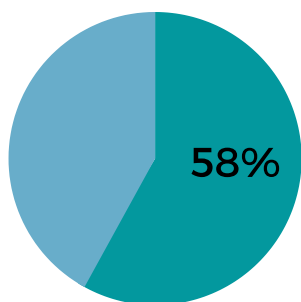
**NTK** = amônio + Norgânico

**NT** = NTK + nitrito + nitrato

A eficiência de remoção do NT (Nitrogênio Total) fornece a informação quanto ao desempenho da Estação em reduzir a concentração de compostos nitrogenados



## CENÁRIO TRATAMENTO DE ESGOTO NO BRASIL



Apenas **58%** dos municípios brasileiros apresenta serviço de esgotamento sanitário



**8%** Promove tratamento a nível terciário

Correspondente a

**22%**

do esgoto tratado por dia

## DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES



Diagnóstico de ETEs de Campinas, objetivando:

- Verificar se há remoção de Nitrogênio
- Analisar qualidade do efluente final
- Analisar a configuração da Estação

Estação de Tratamento de Esgoto	Capacidade instalada - vazão (L/s)	Início operação	Tecnologia empregada
EPAR Capivari II	360	2012	Lodos Ativados com <b>remoção de nitrogênio e fósforo</b> seguido de Membranas Filtrantes.
Capivari I	86	2009	Reatores UASB seguido de <b>Câmara Anóxica (remoção nitrogênio)</b> , Filtro Biológico Aerado Submerso.

Para isso, foi realizada visita técnica à EPAR Capivari II, onde foi possível obter dados dessa Estação e da ETE Capivari I.

## ESTAÇÃO PRODUTORA DE ÁGUA DE REÚSO CAPIVARI II

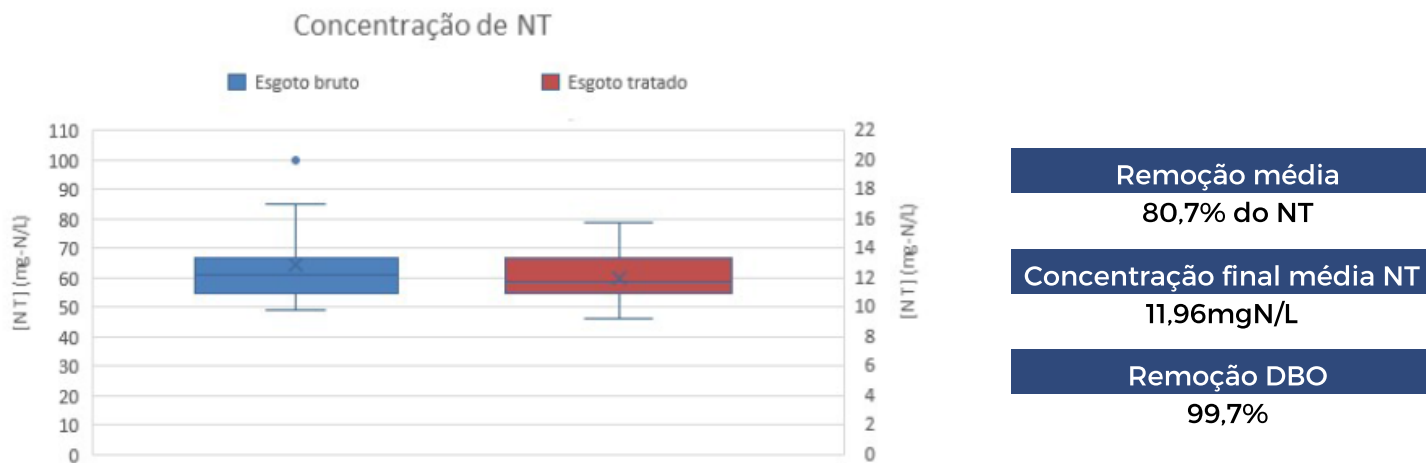
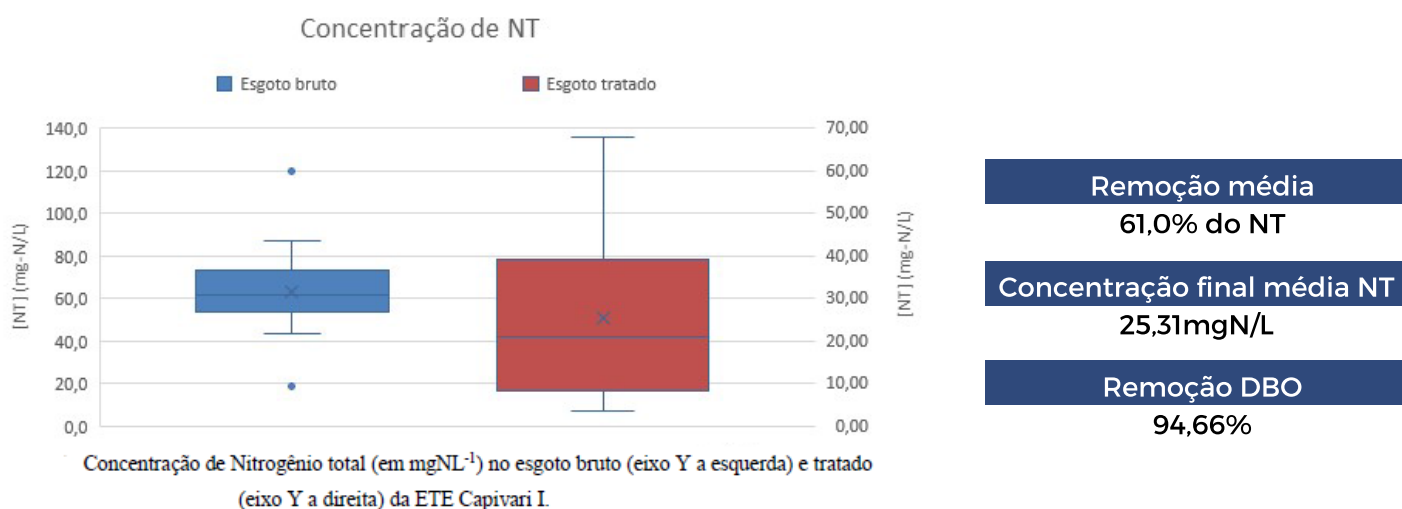


Figura 5: Concentração de Nitrogênio total (em  $\text{mgNL}^{-1}$ ) no esgoto bruto (eixo Y a esquerda) e tratado (eixo Y a direita) da EPAR Capivari II.

A DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) se relaciona com a remoção da matéria orgânica presente, visto que parte da matéria orgânica é consumida na desnitrificação para a remoção de nitrogênio.

Assim, evidencia-se a existência de tratamento terciário para essa Estação.

## ETE CAPIVARI I



Concentração de Nitrogênio total (em  $\text{mgNL}^{-1}$ ) no esgoto bruto (eixo Y a esquerda) e tratado (eixo Y a direita) da ETE Capivari I.

Assim, também é evidenciada a existência de tratamento terciário nesta ETE.



## CONCLUSÕES

### EPAR Capivari II e ETE Capivari I: remoção de Nitrogênio a partir de tratamento terciário

De acordo com a Resolução CONAMA nº430, para sistemas de tratamento de esgoto não há limite máximo de Nitrogênio a ser respeitado para o lançamento de efluentes em corpos d'água.

Apesar disso, é importante que este parâmetro seja considerado para incentivar o uso do tratamento terciário em ETEs de modo a se prevenir impactos ambientais e de saúde pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA, Resolução N. 430, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução, n. 357, 2011.**

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB**. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>. Acesso em: 08 Ago. 2020.

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. Editora Segrac, 2005.

SOCIEDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO – SANASA CAMPINAS. **Esgotamento Sanitário em Campinas. 2018.** Disponível em <[http://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=I&par\\_nrod=2309&flag=TS](http://www.sanasa.com.br/conteudo/conteudo2.aspx?f=I&par_nrod=2309&flag=TS)> Acesso em 20 de Fevereiro de 2020.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Editora UFMG, 1996.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Editora UFMG, 2007.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de capacitação de gestores ambientais: Módulo específico licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros**. 67p. Brasília, 2009.