



SECRETARIA DE
MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Membranas recicladas de baixo custo no tratamento descentralizado de água e de esgoto em situações de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental

DESA
DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
SANITÁRIA E
AMBIENTAL

UFMG

Prof. Dr. Eduardo Coutinho
Prof. Dr. Míriam Amaral
Dr. Beatriz Gasparini
Msc. Caique de Oliveira
Débora Aguilar
Msc. Ramatisa Ramos

Realidade do saneamento no Brasil



35 milhões
~~água potável~~

100 milhões
~~saneamento~~



(Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ONU 2015)

Imagem disponível em:
<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral/regulacao-descentralizada-dificulta-acao-direcionada-ao-saneamento,70003278929>

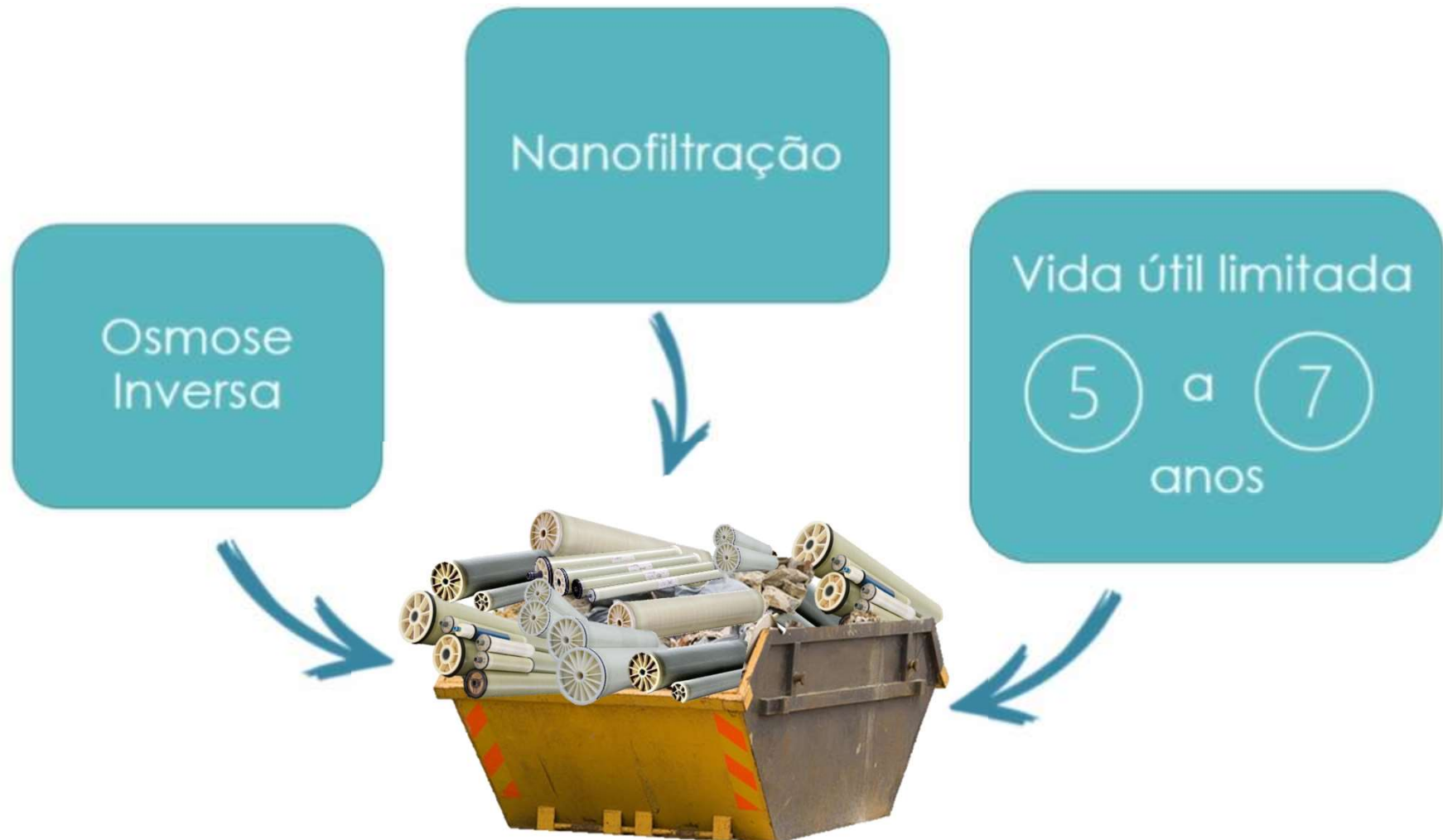
Tratamento de água e águas residuárias

A utilização de **processos com membranas** para o tratamento de **água e águas residuárias** vem aumentando significativamente em todo o mundo



Imagem disponível em:
<https://www.indiamart.com/proddetail/sea-water-desalination-plant-21231390062.html>

Membranas descartadas

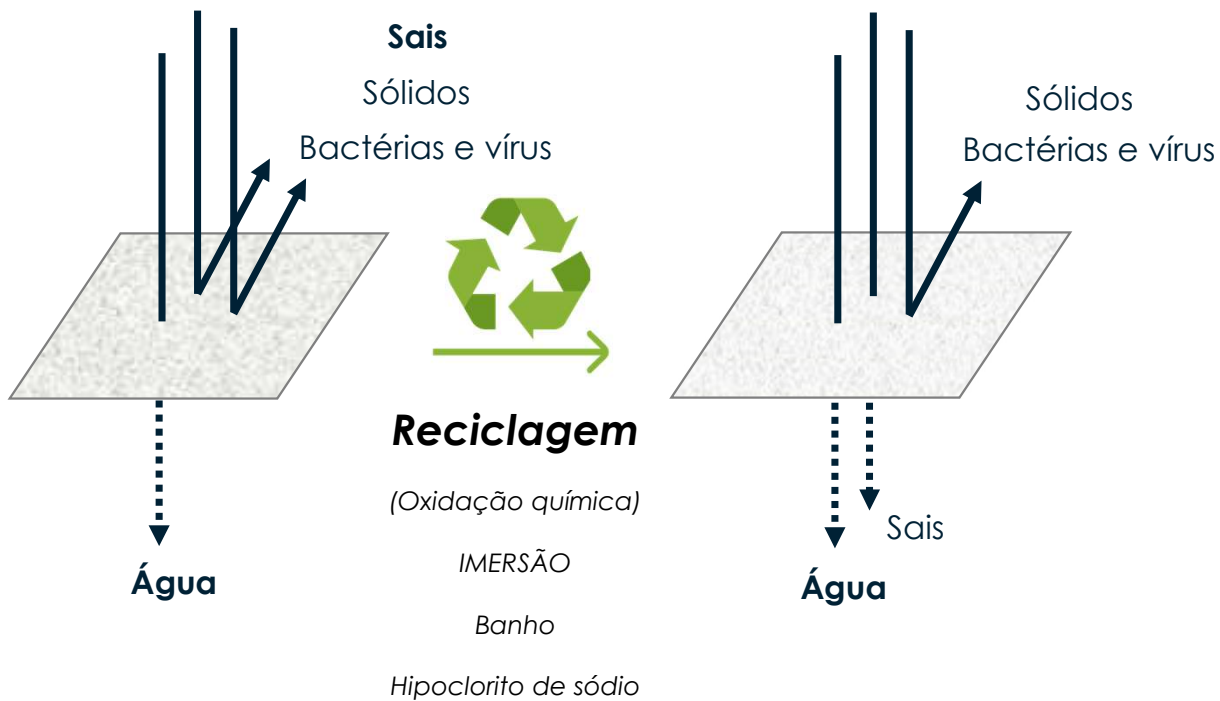




E qual a solução
proposta?

Reciclagem de membranas

Membranas de OI e NF



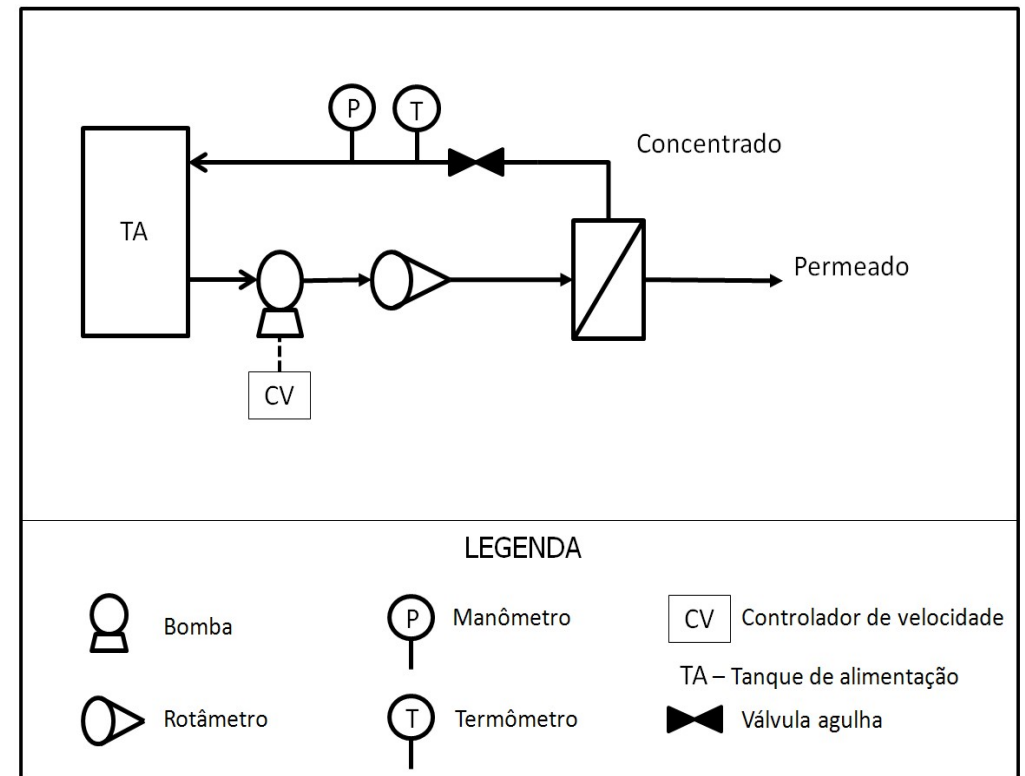
Processo de reciclagem

Simple, barato
fácil replicabilidade
e reprodução

Membranas recicladas
de Ultrafiltração (UF)

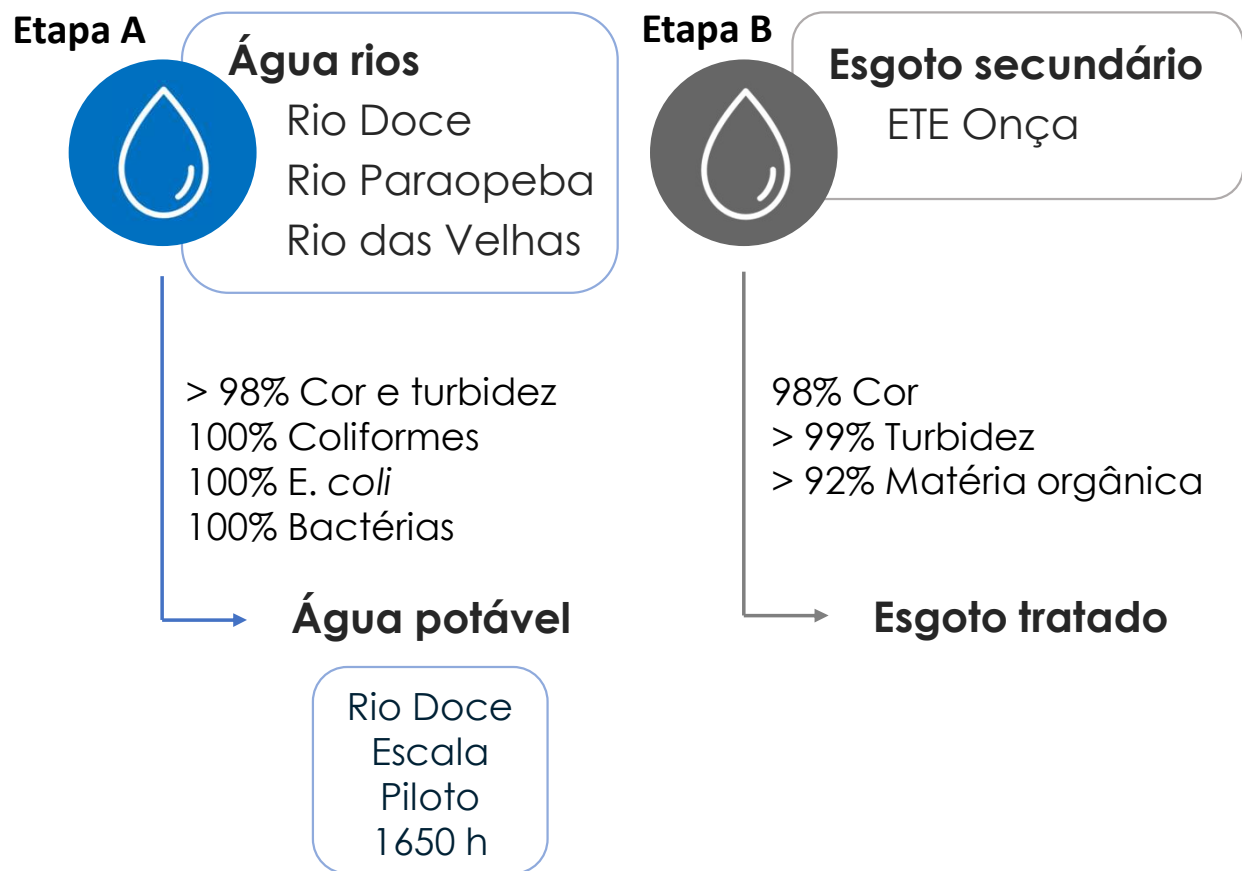


Unidade para testes



Potencial de aplicação

Tratamento de água e esgoto secundário



Membranas recicladas de Ultrafiltração (UF)



Quais os principais
benefícios dessa solução?

Eficiência e baixo custo

Membranas recicladas
de Ultrafiltração (UF)



Desempenho similar a membranas
comerciais de Ultrafiltração (UF)



Comercial
(vida útil ~5 anos)

R\$ 4.860

R\$ 43*

Reciclada
(vida útil ~2 anos)

Baixo custo
(99% menor)

Valores aproximados, sem
taxas/impostos
*custo processo
US\$ 1 = R\$ 5

Acesso à água potável

Membranas recicladas
de Ultrafiltração (UF)



Tratamento de água

Água de rio tratada atendeu aos padrões brasileiros de **potabilidade** para diversos parâmetros

192 L/h
1 módulo
área ~ 39 m²



Imagem disponível em:

<https://br.depositphotos.com/stock-photos/%C3%A1gua-pot%C3%A1vel.html>

Tratamento de esgoto e reúso de água

Membranas recicladas
de Ultrafiltração (UF)



Tratamento de esgoto

A membrana reciclada também pode ser aplicada para o **tratamento terciário** de esgoto doméstico, visando produzir **água de reúso** para diversos fins



Energia renovável

ECONOMIA CIRCULAR



Módulos solares fotovoltaicos



Imagem disponível em:
<https://www.solsticioenergia.com/2017/08/23/energia-solar-fotovoltaica-no-campo/>

Conclusões

- ✓ Grande potencial nas aplicações das membranas recicladas em **tratamentos descentralizados**, principalmente para situações de **vulnerabilidade socioeconômica e ambiental**;
- ✓ Difusão do emprego de **sistemas de UF de baixo custo** com membranas recicladas;
- ✓ Pode contribuir para a **redução dos impactos ambientais e econômicos negativos** causados pela disposição em aterros de grande volume de módulos de membranas descartadas.

Equipe



Prof. Dr. Míriam Amaral



Prof. Dr. Eduardo Coutinho



Dr. Beatriz Gasparini



Msc. Caique Oliveira



Débora Aguilar



Msc. Ramatissa Ramos

Agradecimentos e contatos

UF *m* G

S *m* ARH

DESA
UFMG

GEAPS
MEMBRANAS

CNPq

FAPEMIG

CAPES

centro de
microscopia
da UFMG

Prof. Míriam Amaral
miriam@desa.ufmg.br

Prof. Eduardo Coutinho
ecoutinho@desa.ufmg.br