

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## André Rocha

- ✓ Mestre em Ciências Veterinárias
  - ✓ Zootecnista
  - ✓ Técnico em Agropecuária
  - ✓ Coordenador técnico de projetos sociais no IRPAA
  - ✓ Coordenação compartilhada do GT de Saneamento Rural da Articulação Semiárido Brasileiro - ASA
- [andre@irpaa.org](mailto:andre@irpaa.org)

## Atuação:



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Contexto – Problemáticas

- Pouca compreensão sobre especificidades do clima; e
- Ausência de políticas públicas de acesso, gestão e uso eficiente dos bens naturais em vista à manutenção da biodiversidade do Semiárido brasileiro;
  - Concentração de terra e água (fome/sede/migração/mortes precoces);
  - Falta água para consumo humano, para higiene, e para produção animal e vegetal;
  - Efeitos da estiagem são tratados como fatalidades;
  - Fomento à criação/ cultivo de espécies não adaptadas ao clima;
    - ✓ **Safras frustradas constantemente;**



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### REALIZADO

**1 milhão e 200 mil** cisternas de 16 mil litros para consumo humano

**207 mil** tecnologias de captação e manejo de água de chuva para produção de alimentos.

**7 mil escolas** abastecidas com cisternas

Aproximadamente **1 mil casas** comunitárias de sementes nativas e crioulas



### DEMANDA

Mínimo **350 mil** tecnologias sociais para famílias que não possuem acesso à água de qualidade para beber.

É necessária a construção de mais **800 mil** tecnologias de segunda água

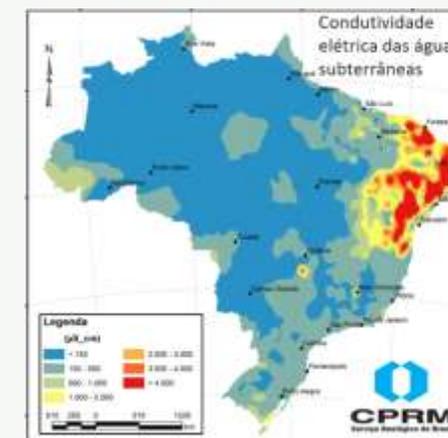
Garantir que **todas as escolas** rurais sejam equipadas com cisternas

É necessária a instalação de **mais 3.000 casas** comunitárias

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Contexto – problemáticas mais recentes

- Crescente Minifúndios e Sem Terra;
- Crescimento de áreas irrigadas de escala comercial (70 a 95% da água retirada das fontes) para exportação;
- Crescente degradação ambiental, e com isso a desertificação, evaporação, morte de nascentes e intermitência de rios antes perene;
- Ausência de saneamento básico rural, sobretudo esgotamento;
- Mudanças climáticas – Crescimento real do território e tendências de aumento nos eventos climáticos extremos como secas;



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Contexto – Problemas X Solução



## Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.



**Saneamento Rural** – Voltando aos povos e comunidades rurais;

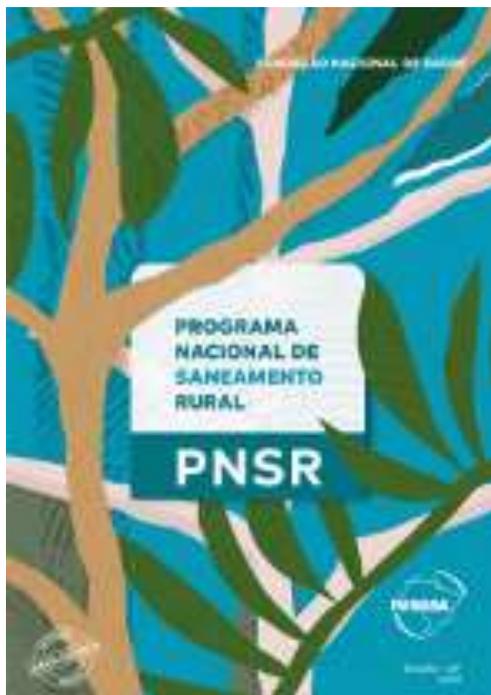
**Saneamento Ecológico** – Não convencional, sustentável, manejo integrado, gestão compartilhada, reciclagem de água e nutrientes;

**Saneamento Ambiental** – inclui o equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos, uso e ocupação dos solos, emissões atmosféricas, relações urbanas e rurais, relação solo-água-ar-biodiversidade.

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Contribuições

2019



Instrução Operacional/  
Normativa do MDS  
para alguns Sistemas  
de Tratamento de  
Esgoto e Reúso de  
Água, iniciado em  
2016 com  
organizações do Ceará  
e revisado e ampliado  
em 2024 com  
contribuição da ASA.

2016



2024



\* Instrução regulamentada pelo IAI nº 12.875, de 24 de outubro de 2022, Decreto nº 8.406, de 22 de novembro de 2016 e Portaria nº 1.441, de 15 de setembro de 2016.

REALIZAÇÃO:



APOIADORES:

Secretaria Nacional de  
Saneamento Ambiental - SNSA

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

10 Seminários de Mobilização de Saberes 2022-2023

Experimentação e produção de conteúdo sobre coleta e tratamento de esgoto, com reúso de água.



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Ciclo de Oficinas Técnico Científicas 2023-2024

Mód.	Temática	Data	Formato
1	Avanços e Desafios vivenciados pelas organizações da ASA para a melhoria dos sistemas de reúso de água na Agricultura	01/12/2023	Virtual
2	Parâmetros e níveis aceitáveis de qualidade da água para reúso agrícola (parte 1 – aspectos físicos e biológicos)	08/02/2024	Virtual
3	Parâmetros e níveis aceitáveis de qualidade da água para reúso agrícola (parte 2 – aspectos químicos e de gestão)	13/03/2024	Virtual
4	Seminário de construção de consensos sobre segurança sanitária e ambiental de água para reúso agrícola - critérios e metodologia do programa.	11 e 12/ abril/ 2024	Presencial Pau dos Ferros RN

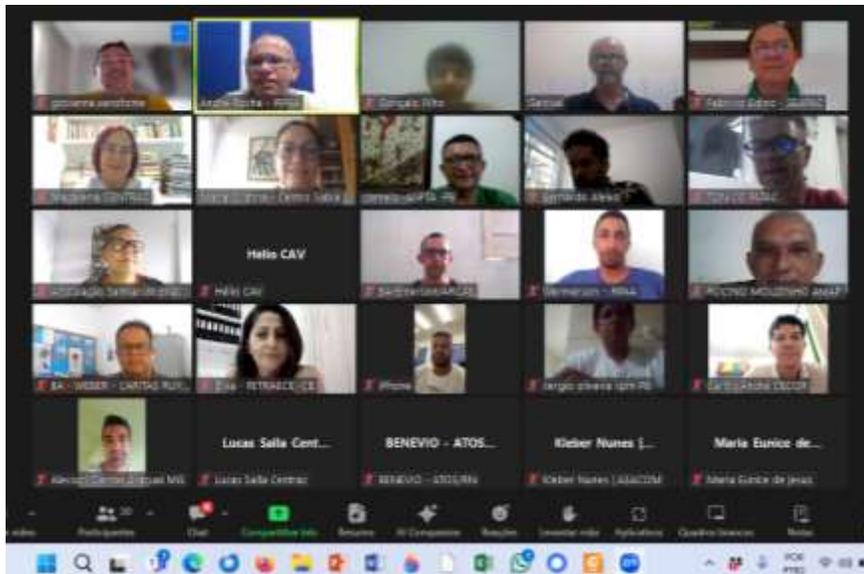
### Intercâmbios e Caravanas sobre gestão 2024

Atividade	Atividade	Data/ Período	Representante/s
1	1ª Articulação/ visita de intercâmbio de Experiências exitosas. 2 Pessoas multiplicadoras. - Seminário Sisar/ Centrais em Salvador - Bahia	06 à 08 de Agosto de 2024	André e Gonçalo
2	1ª caravana/ Intercâmbios de Experiências interestaduais. 15 pessoas multiplicadoras. 1 Caravana com Rota de 400 km entre a região da Chapada do Apodi - RN e Sertão do Pajeú - PE;	04 à 06 de setembro de 2024	1 pessoa de cada Estado mais 4 Pessoas da Gestão do GT
3	2ª Caravana/ Intercâmbios de Experiências interestaduais. 15 pessoas multiplicadoras. 1 Caravana com Rota de 550 km entre a região do Sertão do Submédio São Francisco - BA e Chapada Diamantina - BA.	23 a 25 de outubro de 2024	
4	2ª Articulação/ visita de intercâmbio de Experiências exitosas. 2 Pessoas multiplicadoras.	11 a 14 de Novembro 2024	Tonico e André
5	1 Seminário virtual de discussão e partilha/ devolutiva das Experiências visitadas	05 de Dezembro de 2024	Tod@s

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Ciclo de Oficinas Técnico Científicas 2023-2024



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Intercâmbios e Caravanas sobre gestão 2024



Panorâmica Aérea Sistema de Coleta Tratamento e Reúso de Esgoto em Escala Comunitária de Açu de Rancharia. Foto Fausto Arnade by Barrig



Esquema representativo da etapa de tratamento de efluentes do Sistema ReAque. Retirada de reportagem do Globo Rural – maio de 2023.

REALIZAÇÃO:



APOIADORES:

Secretaria Nacional de  
Saneamento Ambiental - SNSA

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

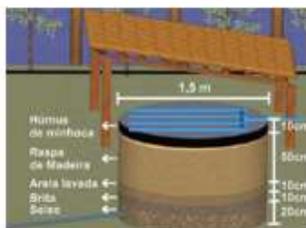


# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

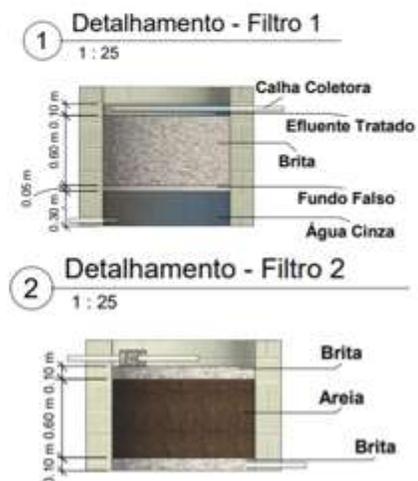
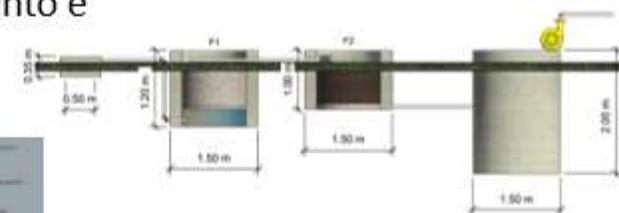
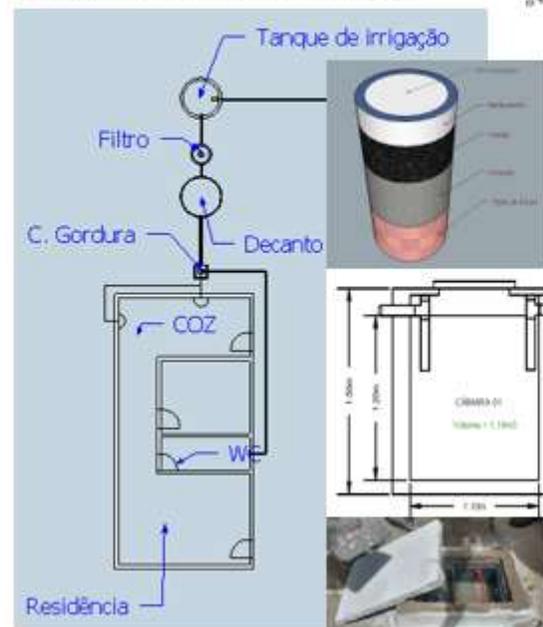
## Ações

### Tecnologias propostas

BioÁgua e RAC de escala unifamiliar para Tratamento e Reúso de águas cinzas)



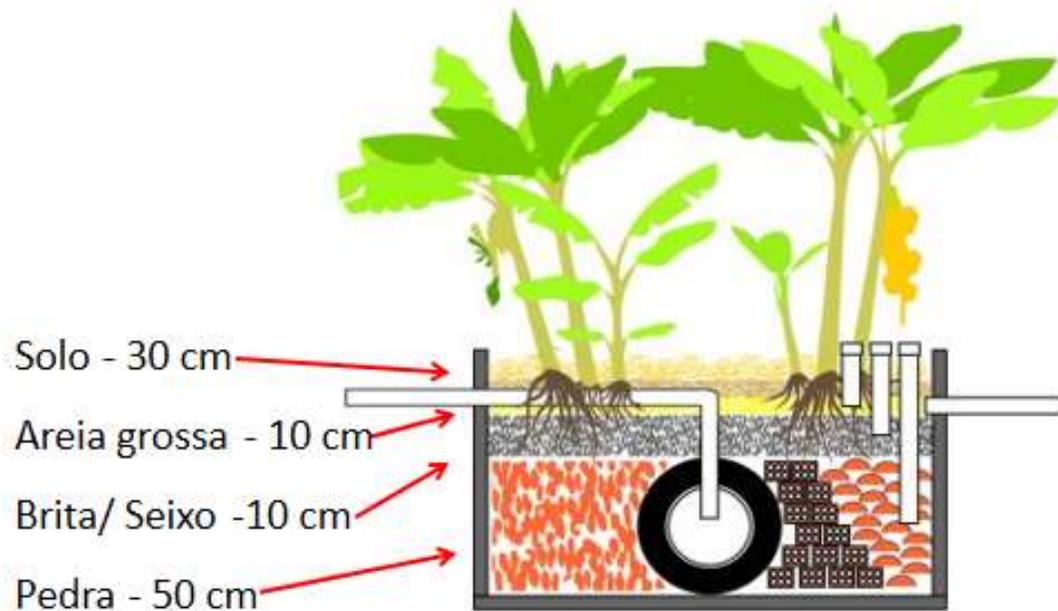
Decanto-digestor e Filtro duplo de escala familiar para Tratamento e Reúso de águas cinzas)



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Tecnologias propostas



**Bacia de Evapotranspiração de escala familiar**, circular, para tratamento de águas fecais.



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Tecnologias propostas

Sistema de Tratamento de Esgoto Total Unifamiliar com Reator UASB e Lagoa de Polimento, com Reúso de Água



Sistema de Tratamento de Esgoto Total Unifamiliar com Biodigestor de esgoto e Lagoa de Polimento, com Reúso de Água



# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Tecnologias propostas

**Sistema de Tratamento de Esgoto Total com Reator UASB e Lagoa de Polimento, de Escalas Escolar e Comunitária, com Reúso de Água**



## Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro. Ações

Volume mínimo, médio e máximo, de água de reúso disponibilizado por 43 sistemas de tratamento de esgoto de escala familiar, monitorados com hidrômetro, em 2022

Tipo de Sistema de tratamento	Volume de efluente disponibilizado por mês (m <sup>3</sup> )		
	Mínimo	Média	Máximo
Sistema Bioágua Familiar*	0,9	<b>3,6</b>	13,3
UASB + Lagoas de polimento**	1,2	<b>4,7</b>	12,7
Geral	0,9	<b>4,3</b>	13,3



\*18 Sistemas analisados, \*\*25 Sistemas analisados

**Média de 50 mil Litros/ família/ ano.**

**Sistemas comunitários utilizam 2 a 3X mais**

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

Eficiência média quanto aos aspectos ambiental e nutricional, de 13 sistemas de tratamento de esgoto total com UASB, de escalas familiar e comunitária, analisados em 2022

Parâmetros	Dados da análise			Recomendações para reúso restrito
	EB	EPT	ER (%)	
Escherichia Coli (NMP/100mL)	2,6x10 <sup>9</sup> 1 mil-16 bi	1,6x10 <sup>4</sup> 0,2-160mil	99,9	< 5000 e <1000 NMP/100mL (NBR 3969/1997) e (USEPA/2004)
Demanda Química de Oxigênio (mg de O <sub>2</sub> /L)	999	341	65,8	Faixa: 20 – 90 mg de O <sub>2</sub> /L (USEPA/2004)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg de O <sub>2</sub> /L)	363	68	81,3	≤ 120 mg de O <sub>2</sub> /L ou Remoção ≥ 60% (CONAMA n°430/2011)
Sólidos Totais (mg/L)	1.058	844	20,2	-
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	94,0	51,0	46,0	Faixa: 1 – 30 mg/L (USEPA/2004)
Fósforo (mg/L)	14	15	-	Faixa: 1 – 20 mg/L (USEPA/2004)
Cloretos (mg/L)	176	194	-	Restrição: Is < 100; Md 100-350; Sv > 350mg/L. (Dos Santos, Bastos & Aisse/2006)

EB – Esgoto bruto, EPT – Efluente pós tratamento, EDR – Eficiência de Remoção, Is - Isenta, Md - moderada, Sv - Severa.

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

Avaliação prática sobre aspectos do tratamento em campo



TRATAMENTO DE ESGOTO GUIA DE REÚSO AGRÍCOLA		
1		Indesejável
2		Indesejável
3		Indesejável
4		Indesejável
5		Razoável
6		Ideal
7		Ideal
8		Ideal
9		Aceitável
10		Aceitável

# Atuação da sociedade civil, em Saneamento rural com reúso de água, no Semiárido brasileiro.

## Ações

### Lançamento do Programa de Saneamento com Reúso de Água - Enconasa 20/11



#### PROPOSTA DE PROGRAMA DE SANEAMENTO RURAL NO SEMIÁRIDO

Eixo: Coleta e tratamento de esgoto com reúso de água.

Execução: Articulação Semiárido Brasileiro – ASA, e organizações membro.

#### Apresentação

O presente documento apresenta as diretrizes e recomendações para as ações de Saneamento Rural no Semiárido Brasileiro em particular o eixo de Coleta e tratamento de esgoto com reúso de água. Podendo constituir-se em um Programa de Saneamento Rural da rede ASA.

O texto final a ser proposto é fruto de um fecundo processo de debates, reflexões e construção de conhecimentos sobre o conjunto de questões que permeiam um saneamento adequado ao Semiárido. As diretrizes apresentadas neste documento foram debatidas e aprovadas em um seminário presencial realizado nos dias 11 e 12 de abril de 2024, na cidade de Pau dos Ferros – RN.

Utilizamos como proposta de componentes contida nesse documento base, subsídios advindos da memória de consensos já alcançados, e alinhados coletivamente em momentos anteriores, publicações de protocolos de manejo das entidades que implementam sistemas de tratamento e reúso de água. Instrução operacional de água doméstica vigente (SESAN nº 36, de 08/03/2024), projeto piloto de reúso de água da ASA, e o próprio PNSR. As discussões que se deram no âmbito do GT de Saneamento da ASA, de 2022 a 2024, com caráter de "convenção" para orientação e conferências em torno das ações que envolvem o reúso de água doméstica, podendo certamente ser aprimorado ao longo da caminhada das organizações que compõem a ASA - Brasil.



1

32



Experiência,  
contribuição e  
inspiração de Maria  
Neves dos Santos,  
da Comunidade  
Tradicional de  
Fundo de Pasto  
Caiçara. Juazeiro –  
BA.

**Obrigado!**

