

Tratamento do esgoto em áreas isoladas: aspectos técnicos e sociais

Wilson Tadeu Lopes da Silva
Pesquisador
wilson.lopes-silva@embrapa.br



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Qual a diferença na aparência de um copo de água sem e com micro-organismos transmissores de doenças?



Às vezes, NENHUMA!

Saneamento básico não é óbvio para famílias acostumadas a viver sem esta melhoria

ANTES:

CONHECIMENTO
DESENVOLVIMENTO
MOBILIZAÇÃO SOCIAL
SENSIBILIZAÇÃO
EDUCAÇÃO
RECURSOS



INSTALAÇÃO
DA
TECNOLOGIA
DE
TRATAMENTO



DEPOIS:

ACOMPANHAMENTO
GESTÃO
EDUCAÇÃO

Diferentes maneiras de se observar um problema (adaptado de Max Neef, 2005)

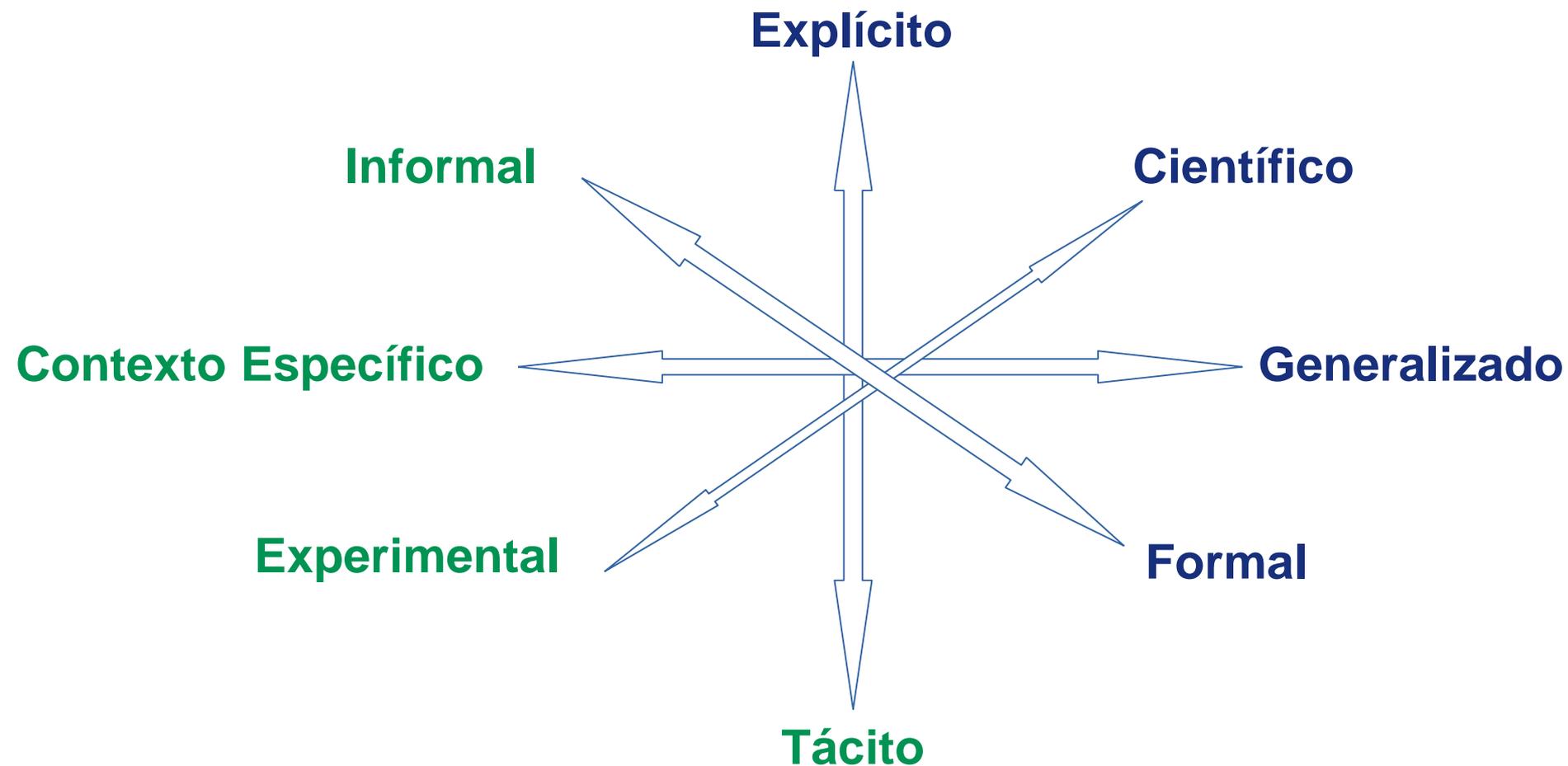
Categoria do questionamento	Exemplos de disciplinas	Nível da representação do problema	Visão
O que nós devemos fazer?	Valores, ética, filosofia, sociologia, pedagogia, religião	Valores	Direitos humanos à água
De que maneira podemos fazer?	Planejamento, design, políticas, leis, gestão	Normativo	Gestão da água
O que somos capazes de fazer?	Arquitetura, engenharia, agricultura, indústria, comércio	Pragmático	Infraestrutura para água
O que existe?	Física, química, geologia, solos, ecologia, fisiologia, genética, economia	Científico	Qualidade da água

TIPOS DE CONHECIMENTO

(adaptado de Max Neef, 2005)

Prático

Técnico-Científico



Atenção às características sociais peculiares de populações isoladas (povos tradicionais, indígenas etc.)

- arranjos sociais formais ou informais,
- formas de lideranças,
- aspectos culturais,
- linguagem/língua,
- religião,
- história,
- rotina,
- grau médio de educação formal
- etc.

Questões culturais

Diferentes visões de higiene



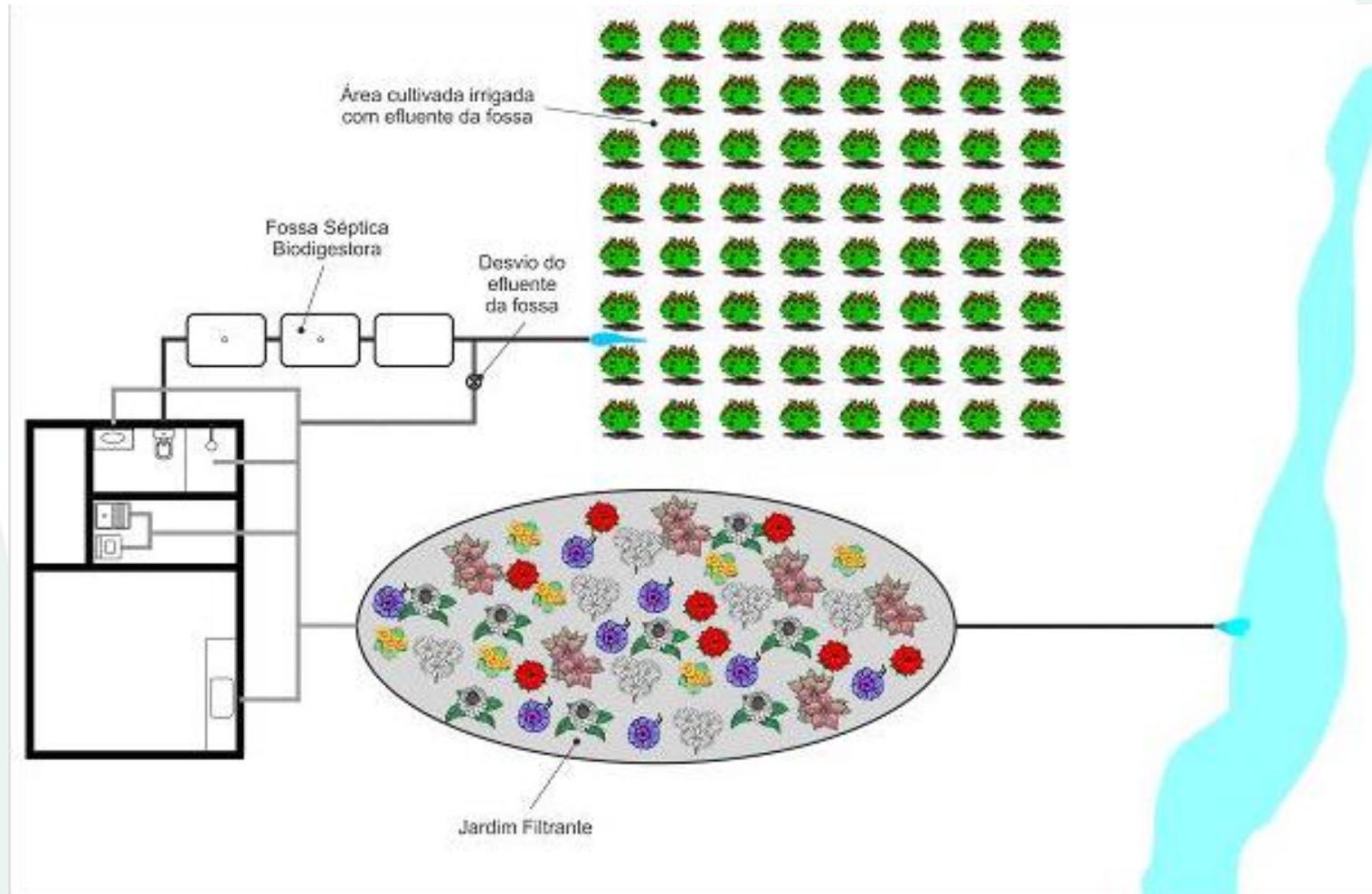
X



Lembre-se:

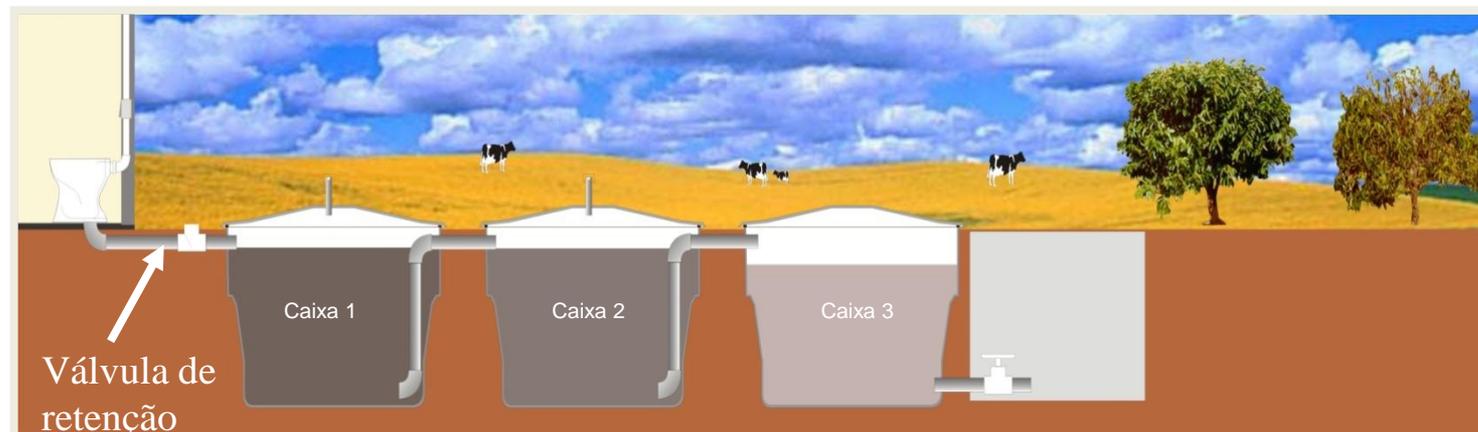
Tecnologia é “meio”. O fim de qualquer trabalho técnico e social, é a melhoria da qualidade de vida dos beneficiados! Se isto não foi alcançado, a proposta fracassou.

Tratamento do esgoto: Fossa Séptica Biodigestora e Jardim Filtrante



Fossa Séptica Biodigestora

- Custo aproximado de material: R\$ 2000,00
- Saúde e efluente tratado possibilita utilização no solo como fertilizante
- Retorno econômico: Cada R\$ 1,00 investido no sistema, retorna aprox. R\$ 4,6 à sociedade*



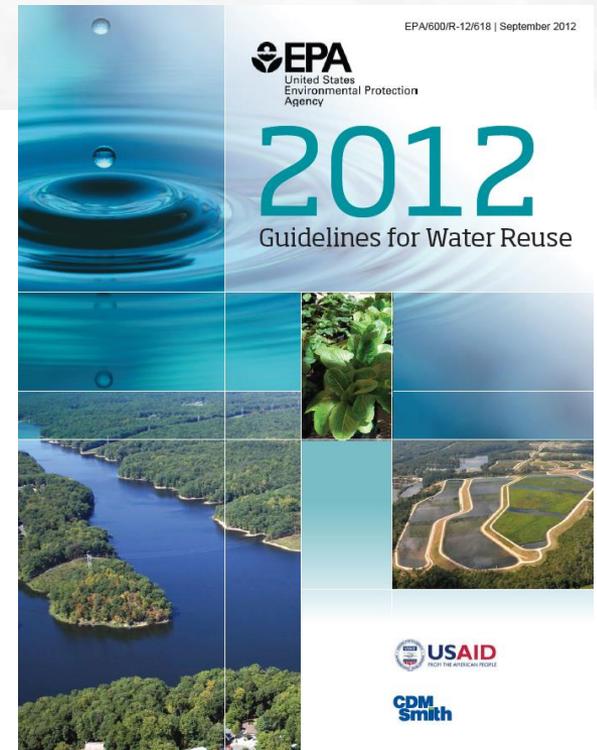
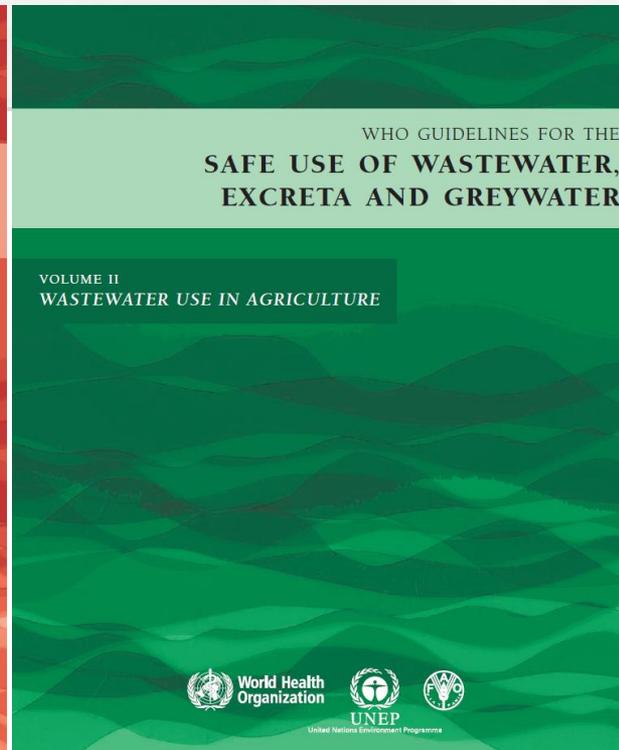
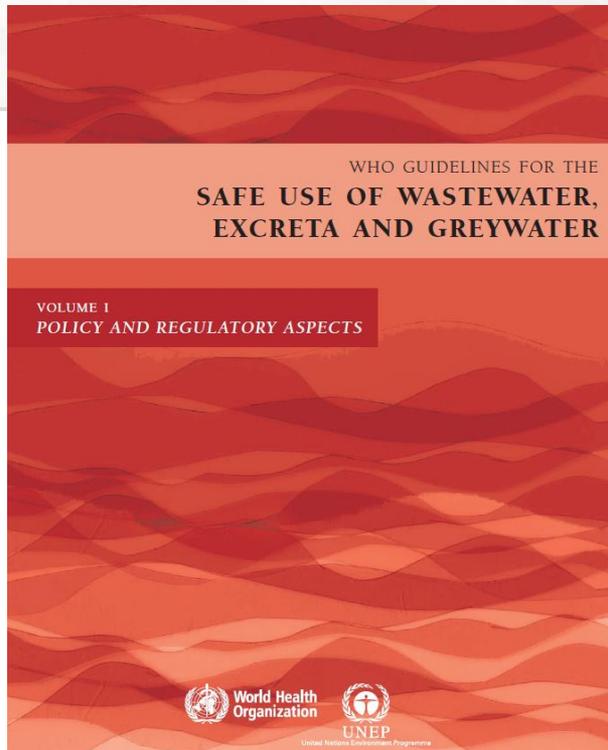
* Fonte: COSTA, C.C.; GUILHOTO, J.J.M. Saneamento Básico Rural no Brasil: uma análise de impacto e da proposta da fossa séptica biodigestora. In: XVI Encontro Nacional de Economia Política, 2011, Uberlândia. XVI Encontro Nacional de Economia Política: Dilemas do Desenvolvimento Brasileiro, 2011.



CRITÉRIOS DE QUALIDADE DE EFLUENTES PARA USO AGRÍCOLA

2006: Organização Mundial da Saúde (WHO): Guia para Uso de Efluentes

2012: Environmental Protection Agency (EPA – USA): Guia para Reuso de Água

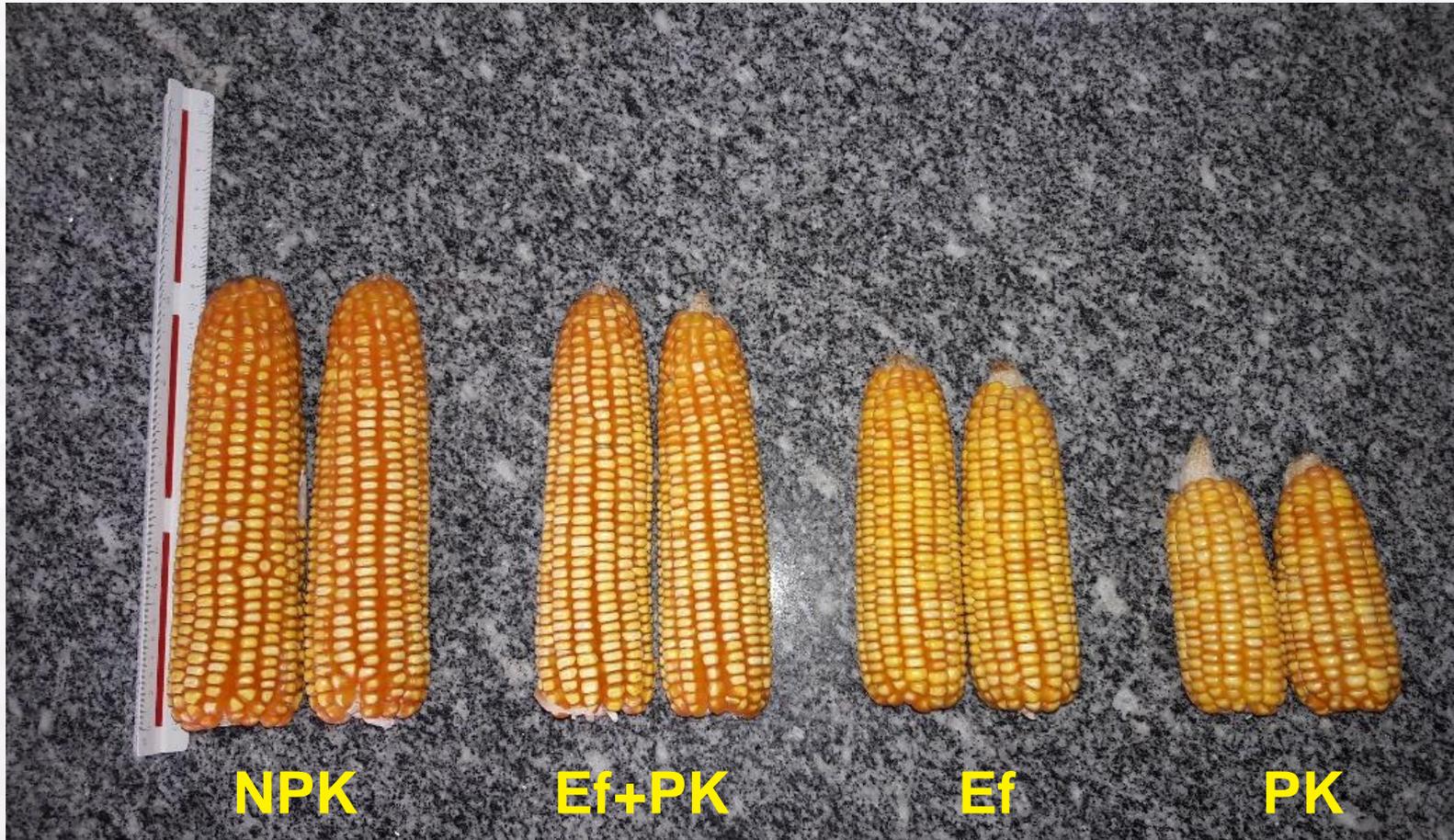


Desafio Brasil:

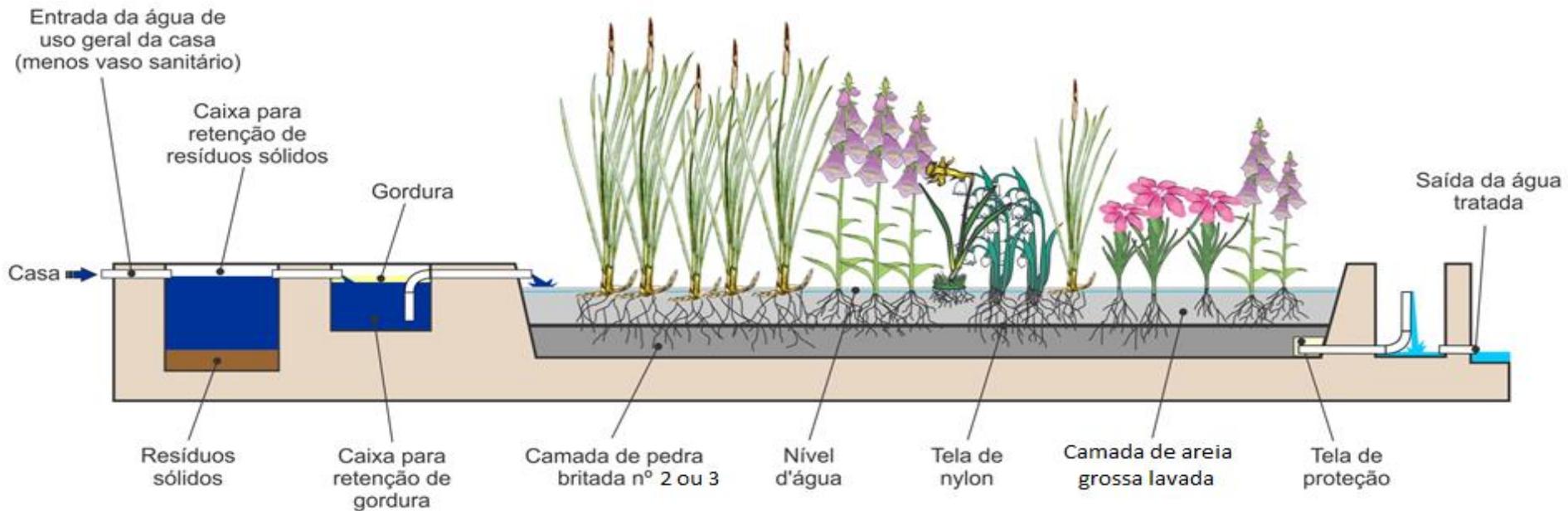
- Regulamentação de reuso de esgoto tratado
- Faltam normas que garantam a sustentabilidade no uso de recursos hídricos



COMPARAÇÃO ENTRE ESPIGAS DE MILHO, PRODUZIDAS EM DIFERENTES TRATAMENTOS COM OU SEM EFLUENTE DE ESGOTO TRATADO (COMO FONTE DE N)



Jardim Filtrante



Esquema de um corte da proposta de jardim filtrante com macrófitas emergentes.
Esquema: Valentim Monzane

Licenciada:

Jardim Filtrante / Wetland



Política Pública é Fundamental !!

Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)

Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)

Planos Municipais de Saneamento Básico

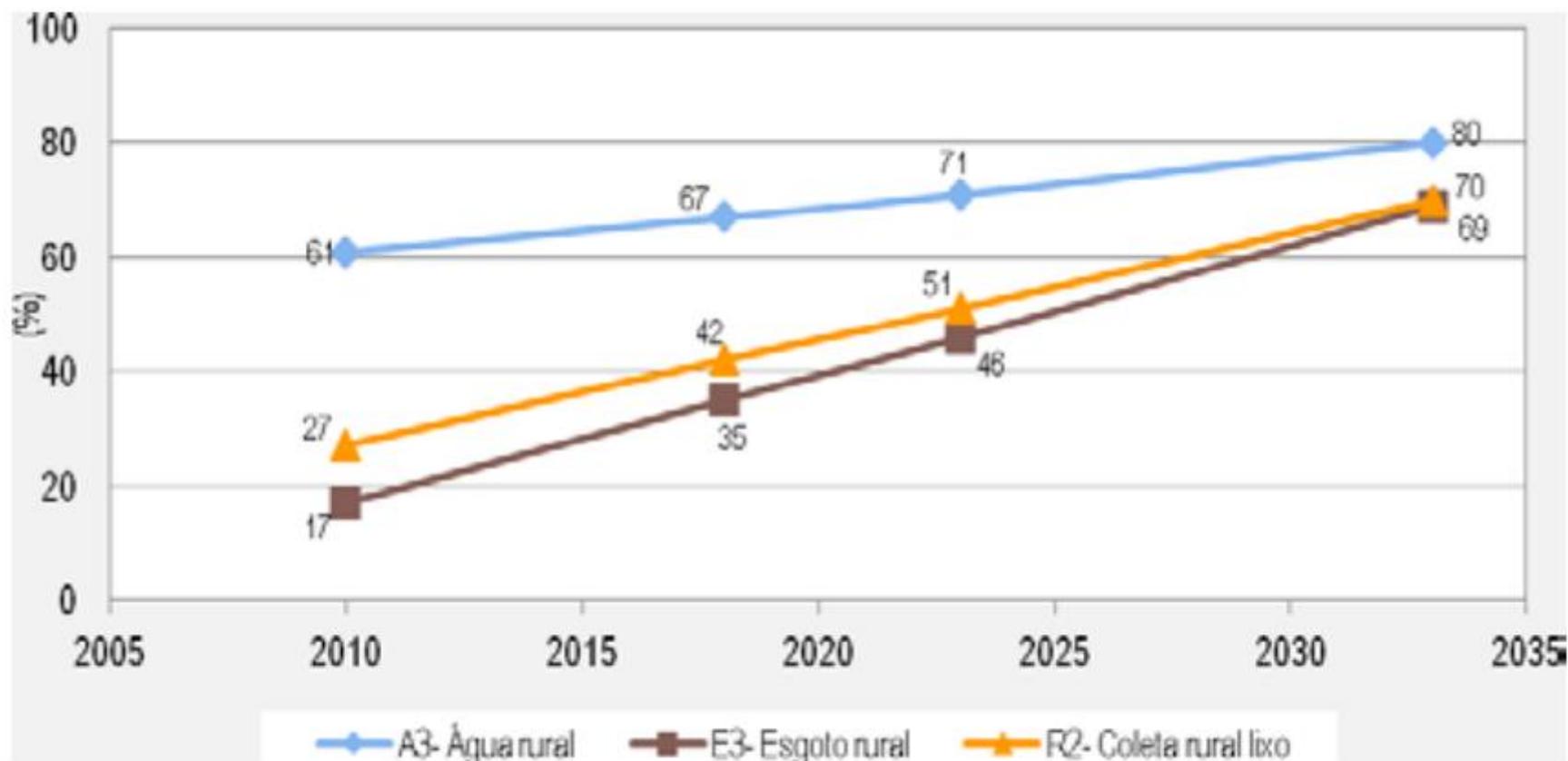


FIGURA 6.3 Principais metas para a área rural do Brasil em 2018, 2023 e 2033



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO



Publicado em: 08/06/2018 | Edição: 109 | Seção: 1 | Página: 161

Órgão: Ministério das Cidades/Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 366, DE 7 DE JUNHO DE 2018

Regulamenta o Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR), integrante do Programa Minha Casa, Minha Vida, para os fins que especifica.

2.3.1 Aos limites acima estabelecidos para o custo de edificação ou de reforma da unidade habitacional poderão ser acrescidos, limitando-se ao valor de R\$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais), os custos relativos à construção de:

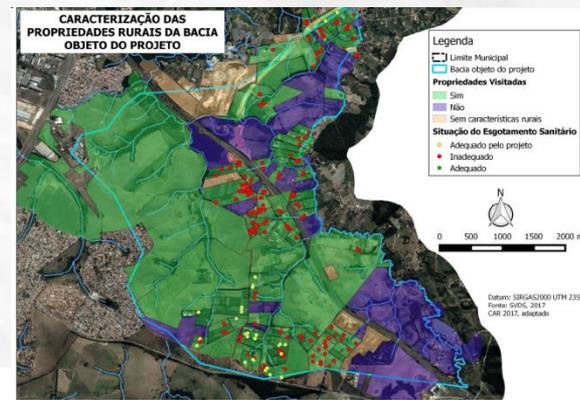
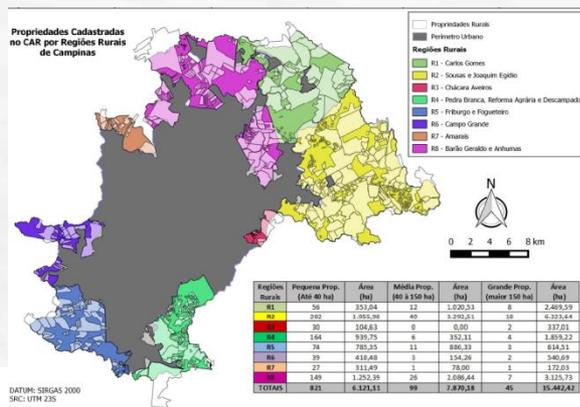
a) cisternas para a captação e armazenamento de água de chuva, especificamente nos municípios do semiárido, delimitados pelo Ministério da Integração Nacional, a serem executadas em conformidade com especificações técnicas de projeto do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), sob gestão do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA); ou

b) soluções de tratamento de efluentes, tais como: sistemas para destinação de águas residuais, descritos no Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Propostas para o Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (FUNASA/MS); e fossas sépticas biodigestoras, tais como os projetos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA/MAPA), disponíveis em seu sítio eletrônico.

Prevê até R\$ 2.500,00 por unidade

**E OS
MUNICÍPIOS?**

ETAPA 1: PLANEJAMENTO TÉCNICO



LEI COMPLEMENTAR Nº 49 DE 20 DE DEZEMBRO DE 2013 DISPÕE SOBRE OS PROCEDIMENTOS PARA O LICENCIAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS E ATIVIDADES DE IMPACTO LOCAL, NA FORMA QUE ESPECIFICA

Art. 6º - A SVDS, no exercício de sua competência de controle ambiental, expedirá as seguintes licenças e documentos:
V - Termo de Compromisso Ambiental - TCA: termo onde estarão especificados os compromissos e condicionantes a serem observados pelo interessado no desenvolvimento do empreendimento, obra ou atividade;
X - Termo de Ajustamento de Conduta - TAC: quando o empreendimento, obra ou atividade apresenta passivos ambientais, devendo recuperar ambientalmente a área e os meios afetados ou, na impossibilidade, implementar medidas compensatórias dos impactos causados, elaborado nos termos do artigo 79-A da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;

DECRETO Nº 18.705 DE 17 DE ABRIL DE 2015 REGULAMENTAÇÃO DA LC 49/13

Art. 56 A 60 - Termo de Ajustamento de Conduta - TAC
 Art. 178. Fica criada a Junta Administrativa de Recursos (JAR), nomeada em Portaria, composta por 5 (cinco) servidores de carreira,

ETAPA 3: ELABORAÇÃO DE PLANOS E GESTÃO INTEGRADA DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO

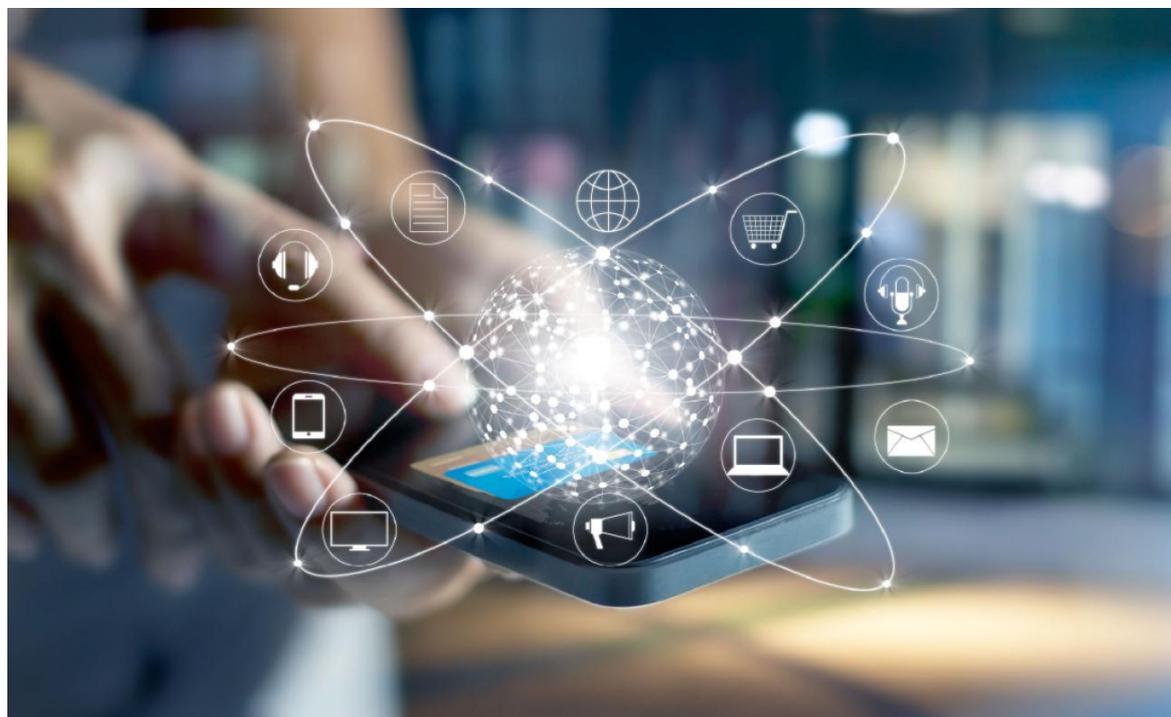
ARCABOUÇO LEGAL – PSA ÁGUA

- Lei Municipal nº 15.046/15 (Institui o PSA)
- Portaria nº 86597/16 (Nomeação dos Representantes)
- Resolução PSA nº 01/17 (Regimento do CDPSA)
- Resolução SVDS nº 18/17 (Inventário de Áreas Prioritárias)
- Decreto nº 19.441/17 regulamenta o subprograma PSA água, instituído pela Lei nº 15.046/15
- Resolução SVDS nº 01/17 (Critérios de Elegibilidade)
- Edital SVDS nº 01/17 (1ª Edital PSA Água – Campinas)

ETAPA 2: ARCABOUÇO LEGAL, LEIS COMPLEMENTARES E POLÍTICAS PÚBLICAS

“SANEAMENTO 4.0”

Uso das TICs na gestão será cada vez mais comum





Goiás



Parceria é Fundamental !!



PREFEITURAS
GOVERNO DO ESTADO
GOVERNO FEDERAL
EMATER (RJ, MG, RS, PR)



Parceiros - Saneamento Básico Rural

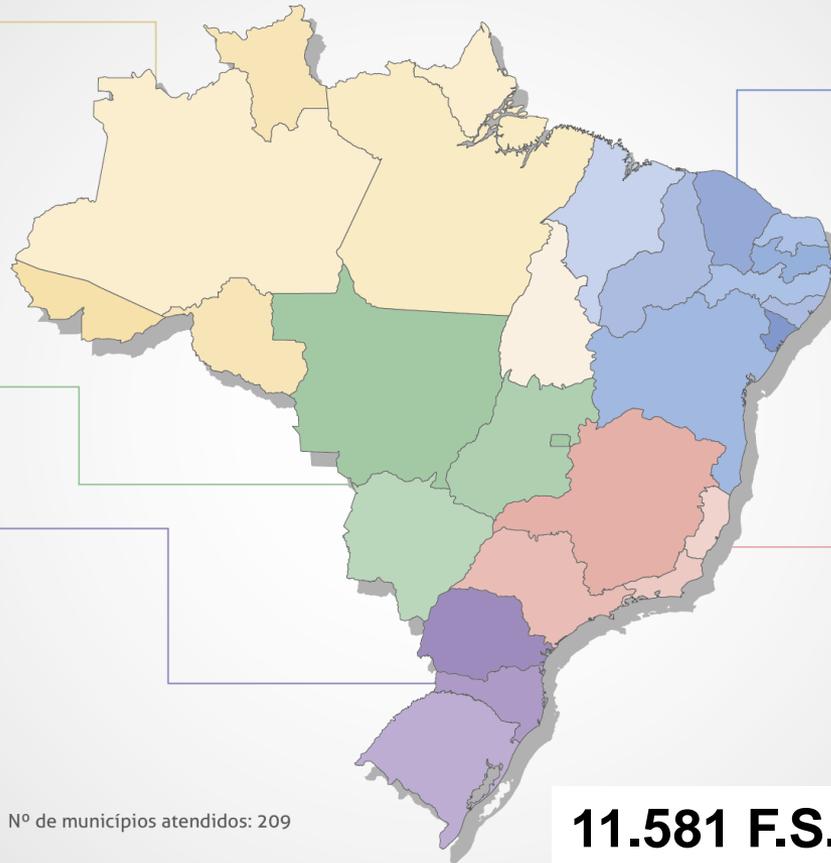
Região Norte	
Acre	SOS Amazônia/WWF/HSBC
	Embrapa Acre
	Prefeitura de Mâncio Lima
	Cantinho do Zito
Amapá	Embrapa Amapá
Amazonas	Embrapa Amazônia Ocidental
Pará	Embrapa Amazônia Oriental
Rondônia	Fundação Cargill
	Embrapa Rondônia
Roraima	Embrapa Roraima
Tocantins	Fundação Banco do Brasil
	Embrapa Pesca e Aquicultura

Região Centro-Oeste	
Mato Grosso	WWF/IPAC Instituto Pantanal Amazônia de Conservação
Mato Grosso do Sul	Embrapa Pantanal

Região Sul	
Paraná	Sanepar
	Emater - PR
Rio Grande do Sul	Embrapa Clima Temperado

Parceiros Nacionais	
Fundação Banco do Brasil	
Funasa	

Parceiros Gerais	
BID	
Banco Mundial	
Capex	
CNPq	
FAPESP	
FINEP	
Inbra	
MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário	
Petrobras Ambiental	
USAID	
Vale	



Nº de municípios atendidos: 209

11.581 F.S.B

Região Nordeste	
Alagoas	Embrapa Tabuleiros Costeiros (UEP Rio Largo)
Ceará	Embrapa Caprinos e Ovinos
	Embrapa Agroindústria Tropical
Maranhão	Embrapa Cocais
	Prefeitura de Urbano Santos
	Prefeitura de Codó
Paraíba	Embrapa Algodão
Pernambuco	Embrapa Semiárido
Sergipe	Embrapa Tabuleiros Costeiros

Região Sudeste	
Espírito Santo	CESAN
Minas Gerais	Embrapa Milho e Sorgo
	Instituto Terra
	Plante Vida
	Embrapa Gado de Leite
	Emater - MG
Rio de Janeiro	Programa Rio Rural - Governo do Estado
	Embrapa Agrobiologia
	Associação Cairuçu
	Emater - RJ
	Comitê Guandu
São Paulo	CATI - Projeto Microbacias
	Sítio São João - Escola da Floresta
	Centro Paula Souza
	Iniciativa Verde
	Ecosys
	USP
	Unesp
	Enactus
	Prefeitura de São Carlos
	Prefeitura de Cordeirópolis
	Rotary (Ribeirão Bonito)
Fazendinha Belo Horizonte - Jaboticabal	
Sobloco - Fazenda Santa Cândida	
Fazenda Santa Teresa	
Embrapa Pecuária Sudeste	



Instrumentação

Agradecimentoss



Agradecimento



Muito obrigado pela atenção!



Planeje Antes de Fazer



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

