

Elaboração de Proposta do Plano de Ações para Instituir uma Política de Reúso de Efluente Sanitário Tratado no Brasil

Ministério das Cidades e
Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA

Acordo de Empréstimo Nº 8074-BR – Banco Mundial

31 de janeiro de 2018



INTERÁGUAS

ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DO PLANO DE AÇÕES PARA INSTITUIR UMA POLÍTICA DE REÚSO DE EFLUENTE SANITÁRIO TRATADO NO BRASIL

Ministério das Cidades

e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA

Acordo de Empréstimo No. 8074- BR – Banco Mundial

PRODUTO VI – PLANO DE AÇÕES / POLÍTICA DE REÚSO (RF)

Relatório técnico contendo proposta de um plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.



Nº Documento	Versão	Autores/Contribuições Principais	Verificado	Aprovado	Data / nº pág.
RF	Final	Ver Agradecimentos	Helene Kubler	Bill Kreutzberger	31/01/2018 Pág. 1/109

FOLHA DE ROSTO

[illegible]

Sumário

Agradecimentos.....	vii
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas.....	xi
Lista de Acrônimos.....	xiii
1 Introdução.....	17
2 Objetivo do Produto e Metodologia	18
2.1 Objetivos	18
2.2 Metodologia.....	18
2.2.1 Contexto do Projeto e do reúso	19
2.2.2 Proposta de política de reúso	19
2.2.3 Desenvolvimento do plano de ações.....	19
3 Contexto do Projeto e do Reúso	20
3.1 Impulsionadores do Projeto	20
3.2 Objetivos do Projeto	26
3.3 Metodologia Geral do Projeto	26
3.4 Escopo do Projeto, Terminologia e Fundamentos	28
3.4.1 Escopo do Projeto.....	28
3.4.2 Terminologia	29
3.4.3 Fundamentos	33
3.5 Experiência Internacional e Relevância para o Brasil	34
3.5.1 Quantidade de reúso no mundo e principais impulsionadores.....	34
3.5.2 Benefícios e potenciais impactos	36
3.5.3 Tendências.....	37
3.5.4 Exemplos de resultados de políticas de reúso e relevância para o Brasil.....	37
3.6 Experiência Nacional.....	39
3.6.1 Política nacional de reúso atual	40
3.6.2 Projetos em operação ou em fase de avaliação	40
3.6.3 Quadro legal e regulatório atual	41
3.6.4 Recursos financeiros	46
3.6.5 Projetos de lei em nível Federal.....	48
3.6.6 Outras iniciativas e informações relevantes.....	48
3.7 Potencial e Desafios para Reúso no Brasil.....	50
3.7.1 Potencial de reúso	50
3.7.2 Investimentos antecipados.....	62
3.7.3 Lacunas/desafios	63
3.7.4 Benefícios e ressalvas	63
4 Política Proposta	67
4.1 Visão, Princípios Gerais, Metas/Objetivos e Indicadores.....	68

4.1.1	Visão e princípios gerais	68
4.1.2	Metas/Objetivos e indicadores	68
4.2	Líderes e Parceiros-Chave	71
4.2.1	Líderes em nível Federal	72
4.2.2	Parceiros importantes para atingir os objetivos no curto prazo	73
4.2.3	Nível de compromisso do governo Federal	74
4.3	Componentes/Abordagens.....	75
4.3.1	Visão, princípios gerais, metas/objetivos e indicadores	77
4.3.2	Licenciamento dos projetos de reúso não potável	79
4.3.3	Licenciamento dos projetos de reúso potável indireto	82
4.3.4	Licenciamento dos projetos de reúso potável direto	84
4.3.5	Incentivos fiscais e financeiros.....	85
4.3.6	Capacitação, divulgação e conscientização/aceitação social	88
4.3.7	Planejamento estratégico/identificação de projetos e programas de reúso	91
4.3.8	Uso da outorga e da cobrança como instrumentos de incentivo ao reúso	93
4.3.9	Direito de uso do efluente sanitário tratado	95
4.3.10	Recuperação dos custos/Tarifa	97
4.4	Integração com políticas, leis e programas existentes	99
5	Plano de Ações Proposto	100
5.1	Plano de Ações em Nível Federal	100
5.2	Ações em Nível Estadual, Bacia Hidrográfica e Local	105
5.3	Comprometimento	105
6	Referências	106
Anexo I – Resoluções CNRH nº 54/2005 e nº 121/2010		
Anexo II – Paineis Consultivos		
Anexo III – Lista dos Participantes do Processo de Oficinas de Trabalho e Seminários		

AGRADECIMENTOS

Sentimo-nos honrados em apresentar o presente manifesto com a nossa gratidão a todos os autores e colaboradores do projeto.

Coordenação	
Ministério das Cidades	Ernani Ciríaco de Miranda Lauseani Santoni Sergio Brasil Abreu ⁽¹⁾ Keyla Nunes da Silva ⁽¹⁾ Ricardo José Ahmad Cerqueira ⁽¹⁾ Paulo Rogério dos Santos e Silva André Braga Galvão Silveira ⁽¹⁾ Davi Navarro de Almeida ⁽¹⁾
Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura	Mauro Oliveira Cristina Costa Bernardi ⁽¹⁾
Parceiros Governamentais	
Agência Nacional de Águas	Claudio Ritti Itaborahy ⁽¹⁾ Célio Bartole Pereira ⁽¹⁾ Carolina Arantes ⁽¹⁾
Ministério do Meio Ambiente	Antônio Calazans Reis ⁽¹⁾ Maria de Fátima Araújo Paiva ⁽¹⁾
Ministério da Integração	Marlian Leão de Oliveira ⁽¹⁾
Parceiros Financeiros	
Banco Mundial através do Interágua	Marcos Thadeu Abicalil
Painel Consultivo	
	Professor Glen Daigger Professor Gesner Oliveira Professor Ivanildo Hespanhol Melissa Meeker & Jeff Mosher
Time de Consultores	
Consórcio CH2M Hill BV/CH2M Hill do Brasil	Alexander Fortin (Diretor) Bill Kreutzberger (Coordernador Geral) Helene Kubler (Cordenadora Executiva) Larry Schimmoller (Especialista 1: Saneamento e Reúso) Fernando Orsini (Especialista 2: Análise Ambiental) Dennis Jackson (Especialista 3: Estudos Econômicos e Tarifários) Daniela Brandão Barbara Hollo de Andrade Ana Carolina G. Antunes Lucio Sa Pablo Correa Gabrielle Calado Roberta Moraes Leandro Rinaldo Merli Leandro Sorrenti
GO Associados	Fernando Marcato Andréa Vasconcelos Rodrigo Cintra
Partes Interessadas	
Todos os participantes das Oficinas de Trabalho e Seminários	

1: Membros do Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), constituído pelo Ministro de Estado das Cidades, por intermédio da Portaria Nº 441, de 23 de junho de 2017.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Balanço hídrico quali-quantitativo no Brasil, em 2016	21
Figura 2. Metodologia geral do Projeto	26
Figura 3. Oficinas de Trabalho e Seminários Regionais e Nacional	27
Figura 4. Escopo de uma política de reúso de efluente sanitário tratado	28
Figura 5. Reúso planejado de efluente sanitário tratado no mundo, em 2008.....	34
Figura 6. Experiências com reúso ao redor do mundo	35
Figura 7. Reúso realizado na Califórnia, em 2009	39
Figura 8. Localização e porte dos principais projetos de reúso em operação ou em fase de avaliação levantados no Brasil, em 2017	41
Figura 9. Estimativa do “potencial de reúso” [m ³ /s] no curto-médio prazo por região – Cenário Conservador.....	54
Figura 10. Fluxograma esquemático da metodologia adotada para a análise preliminar da viabilidade dos Estudos de Caso	57
Figura 11. Liderança em nível Federal para atingir a meta e os objetivos propostos conforme matriz institucional do SINGREH	72
Figura 12. Organização e conteúdo dos quadros associados a cada componente proposto	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Objetivos do plano de ações/política de reúso	18
Tabela 2. Informações básicas sobre a Lei nº 9.433/1997 e a Lei nº 11.455/2007.....	22
Tabela 3. Considerações importantes sobre a Resolução CNRH nº 54/2005.....	25
Tabela 4. Exemplos de definições de “reúso de água” e “água de reúso”	29
Tabela 5. Definições associadas ao reúso consideradas para o Projeto	30
Tabela 6. Modalidades de reúso consideradas para o Projeto.....	31
Tabela 7. Definições associadas a outros termos relevantes consideradas para o Projeto.....	33
Tabela 8. Benefícios e potenciais impactos relacionados ao reúso	36
Tabela 9. Reúso realizado em vários países/estados	37
Tabela 10. Principais leis, normas e regulamentos federais dentro das quais a estrutura reguladora de reúso precisaria operar	43
Tabela 11. Exemplos de leis e decretos estaduais ou locais que autorizam ou obrigam a prática de reúso não potável.....	46
Tabela 12. Projetos de lei Federal relacionados ao reúso.....	48
Tabela 13. Outras iniciativas e informações relevantes levantadas com base nas contribuições recebidas nas Oficinas e Seminários.....	49
Tabela 14. Impulsionadores de reúso e grandes oportunidades de reúso por modalidade, por região	51
Tabela 15. Fatores de influência considerados na avaliação quantitativa em nível macro do “potencial de reúso”	54
Tabela 16. Análise e conclusões da avaliação quantitativa em nível macro do “potencial de reúso”. 55	
Tabela 17. Projetos selecionados para os Estudos de Caso	57
Tabela 18. Resumo dos resultados dos Estudos de Caso avaliados – Fase 1 da análise	58
Tabela 19. Resumo dos resultados dos Estudos de Caso avaliados – Fase 2 da análise	60
Tabela 20. Lacunas/desafios para reúso no Brasil levantados com base nas contribuições recebidas nas Oficinas de Trabalho e Seminários	64
Tabela 21. Definição dos elementos da proposta de política e do plano de ações	67
Tabela 22. Visão e princípios gerais propostos.....	68
Tabela 23. Meta, objetivos e indicadores propostos.....	69
Tabela 24. Parceiros-chave no curto prazo para atingir os objetivos propostos (lista preliminar)....	73
Tabela 25. Plano de ações proposto em nível Federal	101

LISTA DE ACRÔNIMOS

ABAR	Associação Brasileira de Agências de Regulação
ABCON	Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AESBE	Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASSEMAE	Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRAMAR	<i>Brazil Managed Aquifer Recharge</i>
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CACEGE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i> (Custos de Investimentos)
CESAN	Companhia Espírito Santense de Saneamento
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIRRA	Centro Internacional de Referência em Reúso de Água
CH2M	CONSÓRCIO CH2M HILL BV/CH2M HILL DO BRASIL
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente do Ceará
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COMPESA	Companhia Pernambucana de Saneamento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAR	Estação de Produção de Água de Reúso
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
EUA	Estados Unidos da América
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

FUNDESPA	Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas
FUNREÁGUA	Fundo Nacional de reutilização de Água
GAC	Carvão Ativado Granular
GAT	Grupo de Acompanhamento Técnico
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IFC	<i>International Finance Corporation</i>
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
MCidades/MCID	Ministério das Cidades
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MI	Ministério da Integração Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPDG	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
MPF	Ministério Público Federal
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
NRC	<i>National Research Council of the National Academics</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEX	<i>Operational Expenditure</i> (Custos de Operação)
PCJ	Piracicaba, Capivari e Jundiaí
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PRH	Plano de recursos Hídricos
PROSAB	Programa de Pesquisas em Saneamento Básico
PROGESTÃO	Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas
PROCOMITÊS	Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas
RM	Região Metropolitana
RPD	Reúso Potável Direto
RPI	Reúso Potável Indireto
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SANASA	Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná

SES	Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINISA	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	Secretaria de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SSRH	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
SWRCB	<i>California State Water Resources Control Board</i>
TdR	Termo de Referência
UFC	Universidade Federal do Ceará
USEPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

1 INTRODUÇÃO

O presente documento compõe o Produto VI sobre Plano de Ações/Política de Reúso, do contrato firmado em junho de 2016, entre o INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA – IICA, no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/13/005 – Interáguas Ministério das Cidades – Saneamento Básico (IICA/MCidades) e o CONSÓRCIO CH2M HILL BV/CH2M HILL DO BRASIL (CH2M), com autorização de serviços emitida em 22 de julho de 2016.

O principal objetivo do projeto (Projeto, Projeto Reúso, ou Estudo), definido no Termo de Referência (TdR), é a **elaboração de uma proposta de plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.**

O Estudo é dividido em seis Produtos:

- PRODUTO I – Plano de Trabalho Ajustado (RP00)
- PRODUTO II – Relatório de Experiências com Reúso (RP01A)
- PRODUTO III – Relatório de Critérios de Qualidade (RP01B)
- PRODUTO IV – Relatório de Potencialidades de Reúso (RP01C)
- PRODUTO V – Relatório de Modelos de Financiamento (RP02A)
- PRODUTO VI – Relatório de Plano de Ações/Política de Reúso (RF)

Este relatório corresponde ao PRODUTO VI e apresenta:

- Objetivo do Produto e metodologia
- Contexto do projeto e do reúso
- Política proposta
- Plano de ações proposto
- Referências

Nota-se que informações apresentadas no Produto VI podem ter sido atualizadas em comparação às informações contidas nos Produtos anteriores. Se houver conflito entre as informações, são as informações contidas no Produto VI que deverão prevalecer.

2 OBJETIVO DO PRODUTO E METODOLOGIA

Esta seção apresenta os objetivos do Produto VI e descreve a metodologia adotada.

2.1 OBJETIVOS

Conforme o TdR, este Produto visa atingir o objetivo e subobjetivos listados na Tabela 1.

TABELA 1. OBJETIVOS DO PLANO DE AÇÕES/POLÍTICA DE REÚSO

Objetivo	Subobjetivo	
Propor um plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado sustentável no Brasil – que seja integrado às políticas, leis e programas de saneamento existentes	1	Conter proposta para implementar a política de reúso de efluente sanitário tratado de forma progressiva, propondo metas de curto, médio e longo prazos.
	2	Estar em consonância com o Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB, com os Planos de Recursos Hídricos, com os Planos Setoriais e, no que couber, com o Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas.
	3	Contemplar minimamente as seguintes premissas: • Contribuir para aumento de oferta de água em regiões com escassez hídrica; • Contribuir para melhoria da qualidade dos corpos hídricos; • Contribuir para o estabelecimento e manutenção das vazões ecológicas; • Reduzir, na medida do possível, o lançamento direto de esgoto nos corpos hídricos e no mar; • Contribuir para estabelecer um modelo de financiamento adequado que fomenta o reúso sustentável de efluente sanitário tratado; • Estabelecer marco legal e definição de competências dos entes federados; • Contribuir para que o reúso de efluente sanitário tratado se realize conforme recomendado pelas boas práticas; • Informar, sensibilizar e conscientizar dos benefícios da reutilização de efluente sanitário tratado; • Promover a conservação da água tratada pela disponibilização de água de reúso para usos específicos; • Fomentar as pesquisas e o desenvolvimento de inovações tecnológicas para o sistema de reúso; e • Atender as diretrizes e compromissos de salvaguardas ambientais e sociais previstos no âmbito do Acordo de Empréstimo nº 8074 BR firmado com o Banco Mundial e a legislação ambiental brasileira.
	4	Conter as seguintes informações: definição dos princípios básicos da política de reúso de água de esgoto sanitário no Brasil e o seu alcance; delimitação das diretrizes de reúso de água e do seu alcance; classificação das linhas de atuação; delimitação das atuações; análise técnico-econômica e priorização das atuações com metas de curto, médio e longo prazos.

Fonte: Adaptado IICA, 2015 e Produto I (Plano de Trabalho).

2.2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para atender aos objetivos e subobjetivos apresentados na seção 2.1, está consistente com a metodologia descrita no Produto I, com algumas modificações/refinamentos que foram feitos em coordenação com o Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT) desse Projeto.

O GAT é integrado por representantes do MCidades, que o coordena; do Ministério da Integração Nacional (MI); do Ministério do Meio Ambiente (MMA); da Agência Nacional de Águas (ANA); e do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA).

2.2.1 CONTEXTO DO PROJETO E DO REÚSO

A proposta de política de reúso apresentada neste Produto foi contextualizada com base, principalmente, nos Produtos I a V.

Essa contextualização resume informações técnicas dos Produtos I, II, III, IV e V relevantes às propostas de política de reúso e de plano de ações.

2.2.2 PROPOSTA DE POLÍTICA DE REÚSO

A proposta de política de reúso foi desenvolvida considerando os seguintes elementos:

- Visão, princípios gerais, e metas/objetivos no curto, médio e longo prazos para reúso como componente da estratégia de gestão dos recursos hídricos e de saneamento, com base principalmente nos Produtos II e IV;
- Componentes regulatórios recomendados, inclusive como abordar a questão dos critérios de qualidade de água e outros requisitos aplicáveis às modalidades de reúso, com base principalmente no Produto III;
- Componentes não regulatórios recomendados, inclusive as diretrizes financeiras para implementação do reúso e potenciais incentivos, com base principalmente no Produto V; os aspectos sociais do reúso considerando programas de divulgação e conscientização, com base principalmente no Produtos II; e outros componentes importantes para atender aos objetivos propostos, com base nos Produtos II a V e nas contribuições adicionais dos nossos especialistas para este Produto; e
- Articulação de como a implementação do reúso se encaixa nas leis, políticas e programa de recursos hídricos e saneamento existentes.

2.2.3 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÕES

O plano de ações identifica as principais atividades dentro de cada categoria dos elementos da implementação, os objetivos destas atividades, os executores e o cronograma. Foram consideradas as categorias a seguir:

- Políticas e leis;
- Instrumentos regulatórios;
- Instrumentos econômicos e financeiros; e
- Capacitação e instrumentos de informação.

A proposta de plano de ações para a implementação da proposta de política de reúso foi desenvolvida, principalmente, com base nas recomendações dos Produtos II a V e elementos adicionais apresentados na proposta de política. A avaliação dos Estudos de Caso apresentada nos Produtos IV e V forneceu uma base para priorização das ações.

3 CONTEXTO DO PROJETO E DO REÚSO

Esta seção resume o contexto do Projeto (impulsionadores, objetivos, metodologia geral, limites do escopo, terminologia e fundamentos importantes) e o contexto do reúso (perspectivas internacionais sobre o tema e relevância para o Brasil, resumo da experiência nacional e avaliação do potencial e desafios para reúso no Brasil) para contextualizar a proposta de política de reúso.

Detalhes adicionais sobre o contexto do Projeto e do reúso estão disponíveis nos Produtos I a V.

3.1 IMPULSIONADORES DO PROJETO

O Projeto foi impulsionado por vários motivos, entre eles:

- A necessidade de melhorar a disponibilidade hídrica, principalmente no Nordeste e nos grandes centros urbanos brasileiros, onde o balanço hídrico quali-quantitativo é crítico (vide Figura 1) e o fato de que o reúso de efluente sanitário tratado é uma alternativa comprovada para a melhoria da disponibilidade hídrica em certos contextos, e já em andamento no Brasil – embora seja de maneira limitada;
- O crescimento populacional e os efeitos das mudanças climáticas que tendem a aumentar a pressão sobre os recursos hídricos, incluindo nas áreas onde o balanço hídrico quali-quantitativo já é crítico;
- O fato de que o reúso traz oportunidades de sinergias para fortalecer ambos os setores de recursos hídricos e saneamento no Brasil;
- As demandas do setor industrial na busca de soluções para melhoria da disponibilidade hídrica no Brasil; e
- O fato de que projetos de leis federais vêm sendo apresentados e discutidos de forma pouca integrada, assim como revisões da Lei nº 9.433/1997, revisões da Lei nº 11.455/2007, ou outras propostas.

A Tabela 2 apresenta informações básicas sobre a Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas) e a Lei nº 11.455/2007 (Lei de Saneamento), as duas leis mais relevantes ao reúso.

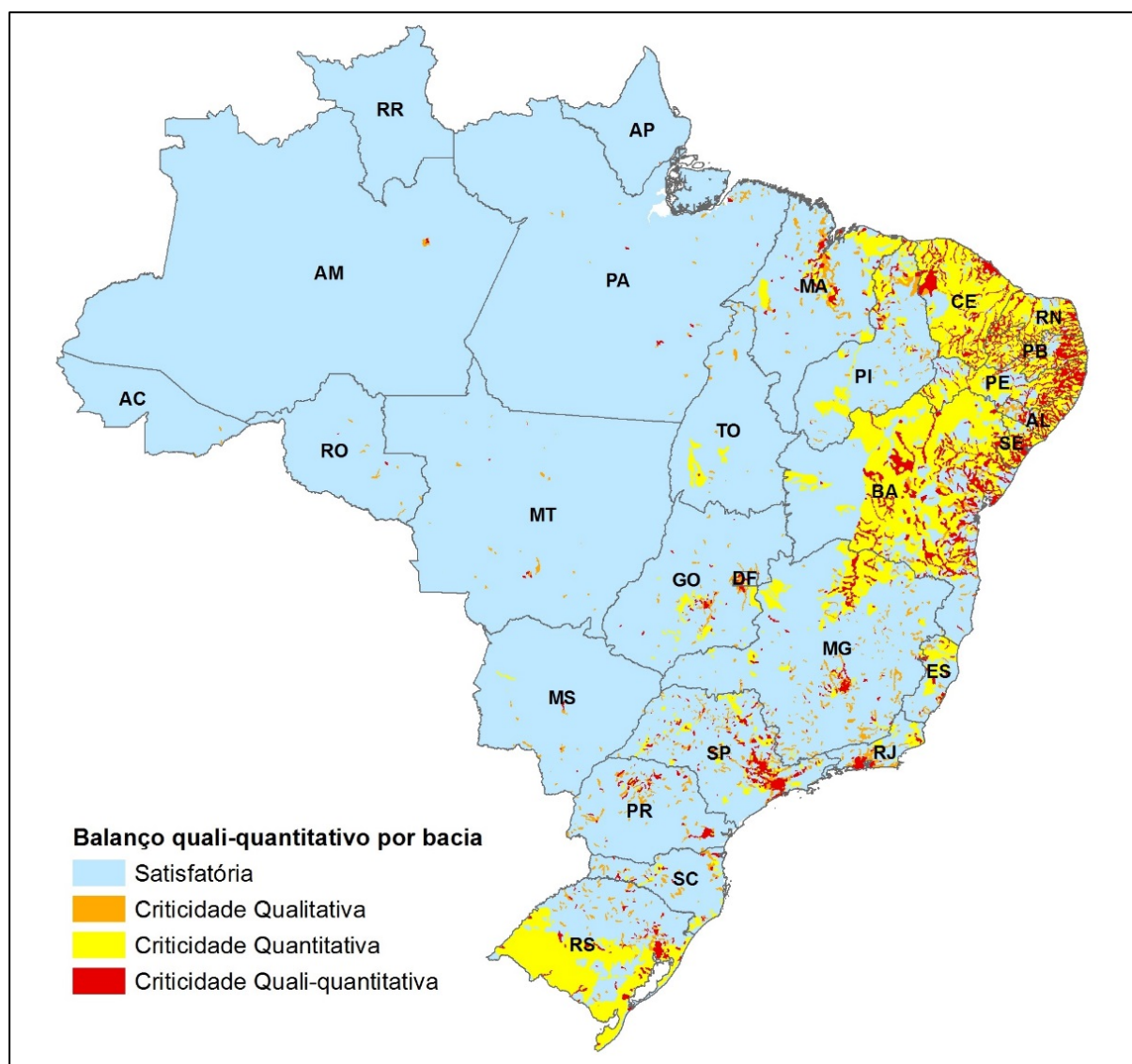
Nota-se que, como indicado acima, algumas empresas de saneamento ou usuários de água no Brasil já praticam ou estão considerando implantar reúso não potável com base no quadro legal estabelecido pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) por meio da Resolução CNRH nº 54/2005 (específica para reúso direto não potável) e Resolução CNRH nº 121/2010 (específica para reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal).

Uma cópia da Resolução CNRH nº 54/2005 e da Resolução CNRH nº 121/2010 estão incluídas no Anexo I já que elas representam o ponto de partida de uma proposta de plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.

A Tabela 3 apresenta considerações sobre a Resolução CNRH nº 54/2005 de importância para o desenvolvimento dos trabalhos documentados neste Produto.

Finalmente, destaca-se que, durante o Projeto, foi publicada a Resolução CNRH nº 181/2016 que aprova as prioridades, ações e metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020 e que a prioridade nº 15 trata do desenvolvimento de ações para a promoção do uso sustentável e reúso da água.

FIGURA 1. BALANÇO HÍDRICO QUALI-QUANTITATIVO NO BRASIL, EM 2016



Fonte: Balanço hídrico quali-quantitativo do Brasil (ANA, 2016).

Nota: O balanço hídrico é baseado em um ano hidrológico normal e utiliza as demandas de água de 2016.

TABELA 2. INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE A LEI Nº 9.433/1997 E A LEI Nº 11.455/2007

Assunto	Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas)	Lei nº 11.455/2007 (Lei de Saneamento)
Promulgado por	Presidência da República, Casa Civil.	Presidência da República, Casa Civil.
Ementa	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamento o inciso XIX do art. 21º da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Fundamentos	Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos: I. A água é um bem de domínio público; II. A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; IV. A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V. A bacia hidrográfica é a unidade territorial básica; VI. A gestão deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.	Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais: I. Universalização do acesso; II. Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; III. abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; [...] XI. segurança, qualidade e regularidade; XII. integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos; XIII. adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.
Objetivos	Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: I. Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II. A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III. A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.	Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico: I. Contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social; [...] V. assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social; [...] XI. Incentivar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água (incluído pela Lei nº 12.862, de 2013).

Assunto	Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas)	Lei nº 11.455/2007 (Lei de Saneamento)
Instrumentos	Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos: - Os Planos de Recursos Hídricos; - O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; - A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; - A cobrança pelo uso de recursos hídricos; - A compensação a municípios (vetado); - O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.	Entre outros instrumentos, destaca-se os Planos Municipais de Saneamento Básicos (vide Art. 9º, Inciso V).
Principais planos associados em nível Federal	- Plano Nacional de Recursos Hídricos de 2006 (aprovado pela Resolução CNRH nº 58/2006); - Plano Nacional de Recursos Hídricos: Prioridades 2016-2020 (aprovadas pela Resolução CNRH nº 181/2016).	Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), aprovado em 2013 e que possui o horizonte de 20 anos (2014 a 2033).
Sistema de informações	Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SINRH).	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA)⁽¹⁾.
Observações sobre a lei ou sua implementação relevantes no contexto do reúso	Um relatório da OCDE (OCDE, 2015) concluiu que o Brasil alcançou progressos notáveis, mas ainda precisa continuar a migração de um modelo de reação a crises para o de gestão de riscos, incluindo: - Aumentar a visibilidade do setor de recursos hídricos na agenda política nacional como uma prioridade estratégica; - Promover o poder, a influência e a efetividade do CNRH e dos conselhos estaduais de recursos hídricos; - Fortalecer e reformular as instituições de bacias para tornar o engajamento dos agentes envolvidos mais efetivo e orientado para resultados; - Maior coordenação com e entre ministérios relacionados ao tema e seus equivalentes em nível Estadual; - Fortalecer a capacidade técnica e financeira das instituições estaduais, por meio de mecanismos de empoderamento, como o Pacto Nacional pela Gestão das Águas; - Aumentar a implementação da cobrança pelo uso da água como instrumento da política de gestão de recursos hídricos, onde for relevante e necessária.	As metas do PLANSAB em nível nacional para 2018 são: - Índice de abastecimento de água(2): 93%; - Índice de coleta de esgoto(3): 76%; - Índice de tratamento de esgoto coletado(4): 69%. Conforme dados mais recentes do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), consultados em 2017, a situação desses índices em 2015 era: - Índice de abastecimento de água: 83,3%; - Índice de coleta de esgoto: 55,2%; - Índice de tratamento de esgoto coletado: 74,0%. Considerando a situação atual e o ritmo atual de investimentos, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) estimou que o índice de atendimento de água só será atendido em 2043 e que o índice de coleta de esgoto só será atendido em 2054 (CNI, 2016).

Assunto	Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas)	Lei nº 11.455/2007 (Lei de Saneamento)
	De maneira geral no Brasil, existem várias oportunidades para melhoria da disponibilidade hídrica além do reúso. Existem variações de um ente federativo para o outro; mas em geral essas oportunidades incluem: • Maior conservação e cobrança efetiva pelo uso da água (apenas 22% dos Comitês instituíram a cobrança até 2016); • Redução das perdas de água (perdas de 36,7%, em média, em 2015, conforme dados mais recentes do SNIS consultados em 2017); • Melhor proteção dos mananciais existentes (inclusive tratar da ocupação irregular de mananciais, da poluição difusa além da ausência ou do tratamento de esgoto incompleto) utilizando efetivamente os planos diretores das cidades e a legislação pertinente ao código florestal; • Identificação de novos mananciais além da promoção do uso racional (é estimado no ATLAS de Abastecimento de 2010 que novos mananciais são necessários para mais de 30% das 100 maiores cidades brasileiras). O nível de detalhes quanto a definição, avaliação e priorização dessas oportunidades/estratégias variam significativamente de um Plano de Bacia para o outro.	Com base em dados da Associação Brasileira de Agências Regulação (ABAR), apenas 40% dos municípios brasileiros conseguiram elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme previsto na Lei nº 11.445/2007.

1: O SINISA está em fase final de desenvolvimento pelo Ministério das Cidades e substituirá o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS).

2: Domicílios abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios.

3: Domicílios servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios.

4: Volume de esgoto coletado tratado / Volume de esgoto coletado.

TABELA 3. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A RESOLUÇÃO CNRH Nº 54/2005

Tema	Consideração
Visão	- A visão para o reúso é definida no âmbito nacional da Lei nº 9.433 / 1997 (e outras leis / decretos relacionados) que dá ênfase ao uso racional e integrado dos recursos hídricos. - A visão também faz referência a recomendações de instituições internacionais das quais o Brasil é membro (incluindo a ONU) segundo o qual, a menos que haja uma disponibilidade significativa, a água de boa qualidade não deve ser utilizada em atividades que tolerem água de qualidade inferior.
Terminologia/Definição de reúso no contexto da Resolução	- Inclui reúso de águas residuárias e outros tipos de reúso, incluindo água de chuva, água de processo, etc. – não só o reúso de efluente sanitário tratado. - Inclui reúso externo e interno de águas residuárias.
Modalidades de reúso	- Lista as modalidades para as quais "diretrizes, critérios e parâmetros" devem ser estabelecidos por "agências relevantes". - Algumas modalidades de reúso não potável, como para descarga de vaso sanitário, não são listadas explicitamente. - Não trata do reúso potável.
Papel esperado dos órgãos de recursos hídricos na promoção e acompanhamento das atividades	- Determina que as instituições que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) devem estabelecer instrumentos regulatórios e de incentivo para as diversas modalidades de reúso. - Determina que caso as atividades de reúso impliquem em impacto nas outorgas de água vigentes, deverá ser solicitado a retificação da outorga de uso, seguindo o processo de existente. - Os Planos de Recursos Hídricos (PRH) a serem preparados por bacia hidrográfica (de domínio Federal ou Estadual), por Estado e para o País, devem considerar o reúso de água "como parte de estudos e alternativas." - Os sistemas de gerenciamento de informações sobre Recursos Hídricos devem incorporar, organizar e disponibilizar informações sobre práticas de reúso para gerenciamento de recursos hídricos. - Os Comitês de Bacia (ou Estados, caso o comitê não esteja instalado) devem: - Considerar a criação de incentivos para a prática de reúso por meio da cobrança pelo uso da água. - Integrar / considerar reúso como uma estratégia de saneamento ou uso do solo como parte dos PRHs - Estabelece que a atividade de reúso seja informada, <u>quando requerida</u>, ao órgão gestor de recursos hídricos. As informações devem incluir informação do produtor, usuário ou distribuidor, localização e modalidade de reúso, vazão e volume diário.
Ações de capacitação e divulgação	Identifica a necessidade para atividades de capacitação e divulgação de reúso, mas não especifica quem deve implementá-las.
Autorizações e aspectos legais	A resolução não exime o produtor, o distribuidor e o usuário da respectiva licença ambiental assim como obrigações legais pertinentes.

3.2 OBJETIVOS DO PROJETO

Conforme especificado no TdR e detalhado no Produto I, o Projeto visa formular uma proposta de plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.

Algumas das etapas intermediárias do Projeto incluem:

- Definir padrões de qualidade para o reúso de água;
- Levantar as potencialidades do reúso de efluente sanitário tratado no Brasil, destacando as dificuldades e potencialidades de implementação;
- Debater sobre aspectos institucionais;
- Avaliar as tecnologias disponíveis; e
- Propor modelos de financiamento e/ou subsídios tarifários.

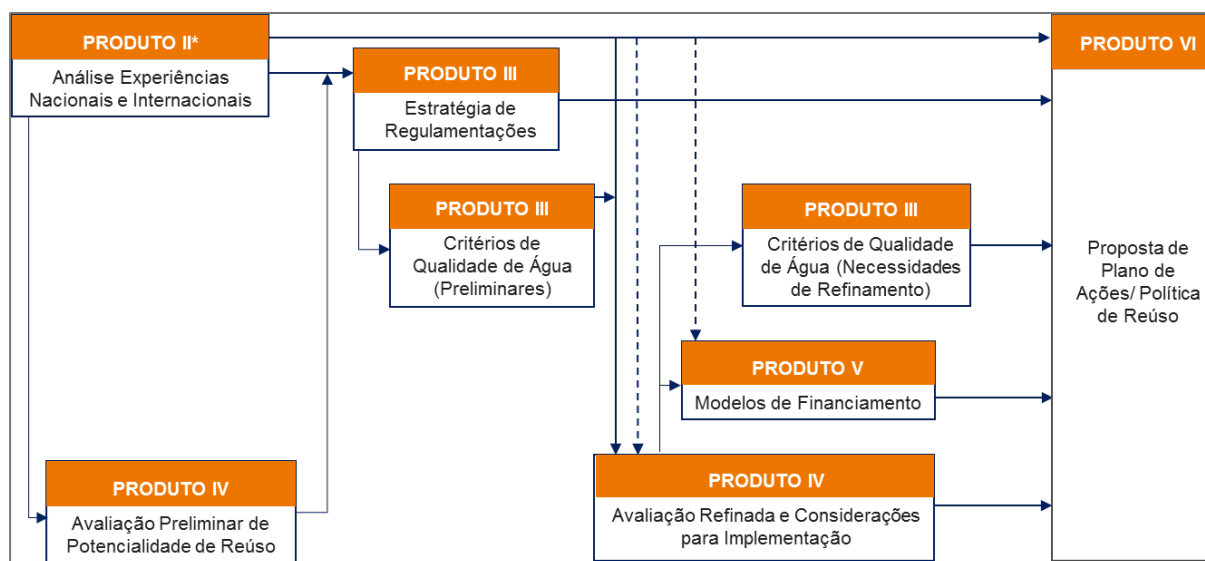
Além disso, também é objetivo do Projeto:

- Integrar ou alinhar o plano de ações proposto com as políticas/leis e programas existentes (particularmente a Lei das Águas, a Lei de Saneamento e/ou eventuais proposições de lei em tramitação durante o Projeto);
- Realizar o trabalho dentro de um prazo razoável (os trabalhos foram realizados entre Julho de 2016 e Dezembro de 2017); e
- Utilizar um processo de Oficinas de Trabalho e Seminários para facilitar o debate e obter contribuições das principais partes interessadas, incluindo Ministérios, reguladores, autarquias, universidades e indústrias.

3.3 METODOLOGIA GERAL DO PROJETO

Com o objetivo de desenvolver uma política sustentável (considerando os aspectos econômicos, ambientais e sociais específicos no Brasil, incluindo as variações regionais) e um plano de ações integrado com as políticas, leis e programas existentes foi implementada neste Projeto a metodologia geral ilustrada na Figura 2.

FIGURA 2. METODOLOGIA GERAL DO PROJETO



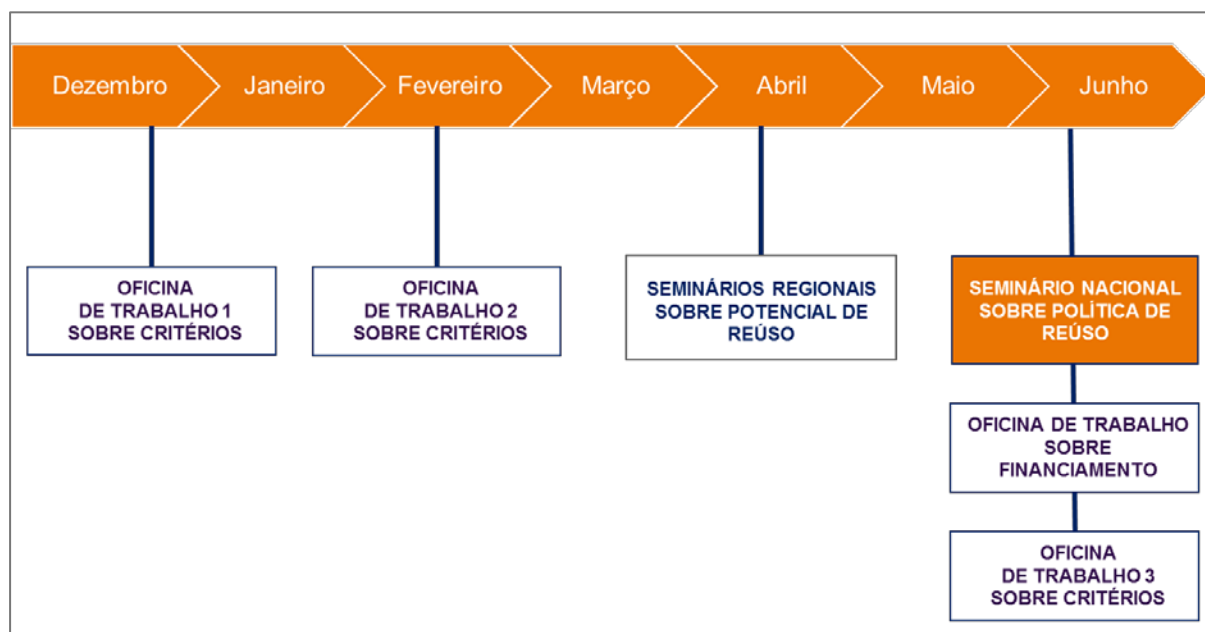
Nota: O Produto I – Plano de Trabalho não está representado.

Os produtos foram desenvolvidos com base em referências publicadas, bem como análises e experiência do consultor com o reúso, e as seguintes contribuições:

- Contribuições do GAT-Reúso recebidas por meio das reuniões de acompanhamento e revisões dos Produtos;
 - Contribuições do Painel Consultivo que atuou em pontos críticos do trabalho trazendo as melhores práticas de reúso globais e conhecimentos especializados sobre o Brasil. Fizeram parte deste painel:
 - o Professor Ivanildo Hespanhol, Universidade de São Paulo – Perspectiva brasileira sobre reúso e saúde pública;
 - o Professor Glen Daigger, Universidade do Michigan – Perspectiva internacional sobre políticas e tecnologias de reúso;
 - o Professor Gesner José Oliveira Filho, Fundação Getúlio Vargas – Perspectiva brasileira sobre aspectos econômicos; e
 - o Melissa Meeker, Fundação de Pesquisa de WateReuse – Perspectiva internacional sobre políticas de reúso e pesquisa de reúso em andamento. A Melissa foi representada durante parte do Projeto pelo Jeff Mosher – Diretor de Pesquisa da WER&F (com a qual a Fundação de Pesquisa de WateReuse se uniu em 2016).
- Informações adicionais sobre cada representante do Painel Consultivo estão disponíveis no Anexo II.
- Contribuições de partes interessadas recebidas por meio de Oficinas de Trabalho e Seminários.

A Figura 3 ilustra o processo de Oficinas de Trabalho e Seminários que tiveram caráter de debate, coleta de informações e contribuições dos participantes, as quais foram consideradas no desenvolvimento dos Produtos.

FIGURA 3. OFICINAS DE TRABALHO E SEMINÁRIOS REGIONAIS E NACIONAL



Nota: Cronograma das Oficinas de Trabalho e dos Seminários entre Dezembro de 2016 e Junho de 2017.

O Anexo III deste Produto inclui uma lista dos participantes destes processos, que incluiu representantes dos segmentos que compõem os setores de recursos hídricos e de saneamento como membros de governo, reguladores, autarquias, universidades, usuários,

prestadores de serviço, entre outros. **Esta lista é importante para o Governo Federal no intuito de continuar ações no futuro quanto ao tema do reúso de efluente sanitário e na implementação do plano de ações** (vide seção 5 deste Produto).

As Oficinas de Trabalho e Seminários contaram com apresentações e trabalhos em grupo para a discussão de temas relevantes ao Projeto. Todos os debates foram documentados e estão disponíveis para consulta nos Produtos III, IV e V.

Nota-se que o objetivo deste processo de Oficinas de Trabalho e Seminários não foi obter um consenso sobre a proposta de política de reúso e/ou a proposta de plano de ações, porém de levantar informações relevantes ao Projeto e trazer debate sobre os temas relevantes ao reúso. As contribuições e informações foram analisadas e integradas com base em discussões com o GAT e o Painel Consultivo ao longo dos Produtos.

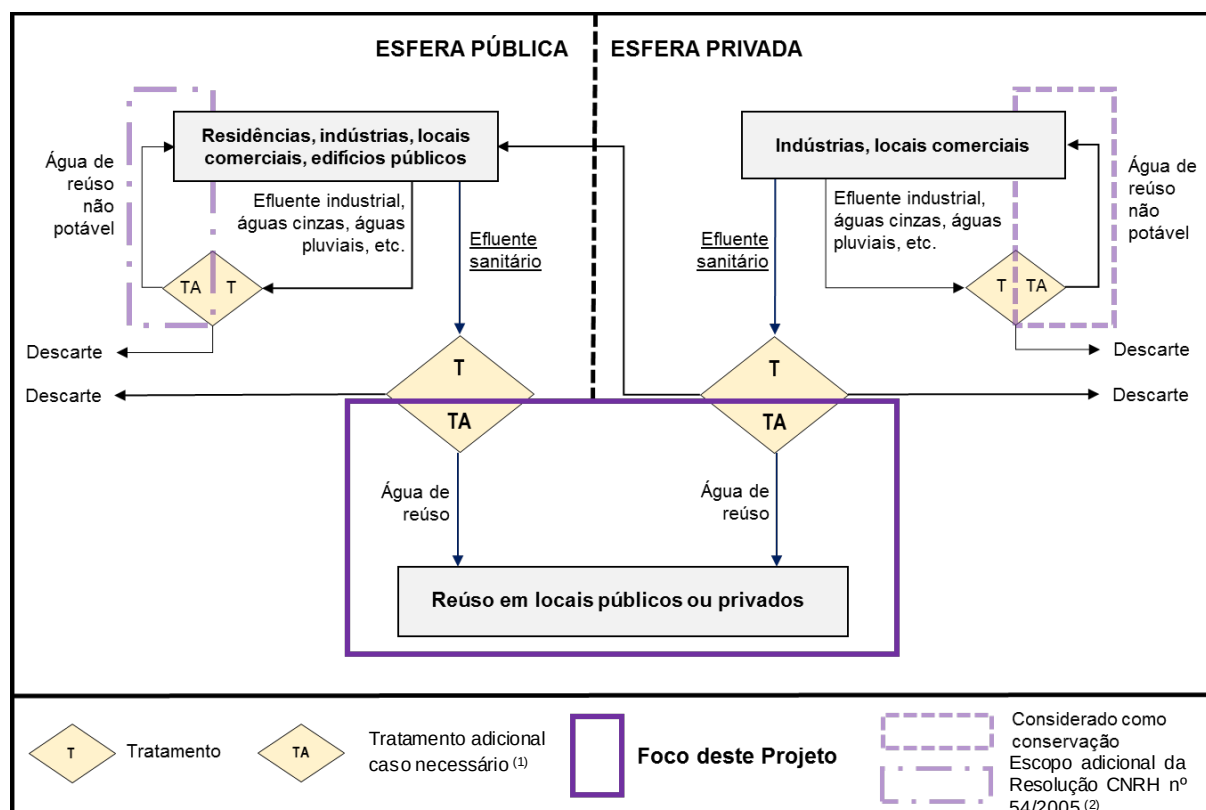
3.4 ESCOPO DO PROJETO, TERMINOLOGIA E FUNDAMENTOS

Esta seção resume as premissas importantes sobre o escopo do Projeto, a terminologia e os fundamentos que nortearam o desenvolvimento dos trabalhos.

3.4.1 ESCOPO DO PROJETO

A Figura 4 ilustra o escopo assumido para uma política de reúso de efluente sanitário tratado e, consequentemente, qual foi o foco deste Projeto conforme o TdR. Foi considerado tanto o reúso externo (esfera pública) quanto interno (esfera privada, incluindo comércios, indústrias, etc). Vide maior detalhes sobre terminologia na seção 3.4.2.

FIGURA 4. ESCOPO DE UMA POLÍTICA DE REÚSO DE EFLUENTE SANITÁRIO TRATADO



1: Pode variar em função da modalidade de reúso considerada e do tratamento existente na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE).

2: O escopo da Resolução CNRH nº 54/2005 inclui, mas não se limita ao escopo deste Projeto.

Embora existam abordagens adicionais para atender às necessidades de disponibilidade hídrica, incluindo outras alternativas de racionalização do uso como conservação, reúso de águas cinzas, reúso de água de processo industrial, ou aproveitamento das águas pluviais sem contribuição de efluente doméstico, estas alternativas não foram parte do escopo deste Projeto.

Apesar desta limitação, é importante notar que a política de reúso de efluente sanitário tratado deve ser atrelada à uma política de uso racional como componentes indissociáveis. Isso foi considerado na política e plano de ações proposto (vide seção 4 e 5).

3.4.2 TERMINOLOGIA

Existe diversas definições de “reúso de água” e de “água de reúso” na literatura. A Tabela 4 apresenta algumas delas.

TABELA 4. EXEMPLOS DE DEFINIÇÕES DE “REÚSO DE ÁGUA” E “ÁGUA DE REÚSO”

Termo	Definição	Fonte
Reúso de água	O aproveitamento de águas previamente utilizadas, uma ou mais vezes, em alguma atividade humana, para suprir a necessidade de outros usos benéficos, inclusive o original. Pode ser direto ou indireto, bem como decorrer de ações planejadas ou não	LAVRADOR FILHO, 1987
	O uso de efluente sanitário tratado para uso benéfico, como irrigação ou uso industrial	Adaptado de Metcalf & Eddy, 2013
	O uso de água residuária (esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não)	Adaptado da Resolução CNRH nº 54/2005
Água de reúso	Água residuária (esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não) que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas	Resolução CNRH nº 54/2005
	Efluente municipal (doméstico e industrial) tratado nos padrões exigidos para finalidade pretendida	Adaptado de Metcalf & Eddy, 2013

É interessante notar que no Texas, Estados Unidos da América (EUA), existe uma diferença legal entre “reúso da água” e “uso sucessivo da água”. O reúso, seja direto ou indireto, é feito pelo mesmo agente, para o mesmo propósito e abastece a mesma área, guardando analogia perfeita com as antigas causas jurídicas envolvendo captação para irrigação, onde a água pode ser recaptada para ser reutilizada no mesmo solo agrícola. Quando o reúso ocorre para outro propósito, quando a água é vendida ou beneficia uma área distinta da originalmente prevista, o direito apropriativo original pode ser contestado se estiver prejudicando os direitos dos usuários de jusante, pois este novo uso torna-se sucessivo, diferindo do conceito de reúso para o bem público (BOOTH *et al.* 1996).

A Tabela 5 apresenta a terminologia, adaptada das definições apresentadas na Tabela 4 e utilizada neste Projeto cujo foco é o aproveitamento de efluente sanitário tratado.

TABELA 5. DEFINIÇÕES ASSOCIADAS AO REÚSO CONSIDERADAS PARA O PROJETO

Termo	Definição para o Projeto	Nota
Efluente sanitário ou esgoto sanitário	O despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária	Norma brasileira (NBR) 9648 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 1986)
Reúso de efluente sanitário tratado, reúso de água ou reúso	O aproveitamento de águas previamente utilizadas (neste caso, disponíveis na forma de efluente sanitário tratado) para suprir a necessidade de outros usos benéficos, inclusive o original	Sub-categoria da definição do reúso de água de LAVRADOR FILHO, 1987
	O uso <u>planejado</u> de água de reúso	Sub-categoria da definição da Resolução CNRH nº 54/2005; definição compatível com a de LAVRADOR FILHO, 1987
Água de reúso	Efluente sanitário tratado nos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas	Sub-categoria da definição da Resolução CNRH nº 54/2005
Reúso interno	Produção, distribuição, e utilização da água de reúso dentro de uma propriedade privada	Por exemplo, reúso implantado por estabelecimentos comerciais e indústrias dentro da propriedade privada. Não se trata de reciclagem de água de processo, água de chuva, ou água cinza <u>no contexto deste Projeto</u>
Reúso externo	Reúso que não é interno	-
Reúso direto	Reúso conduzido sem lançamento ou diluição prévia em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos	Conforme a Resolução CNRH nº 54/2005

A Tabela 6 descreve as modalidades de reúso recomendadas com base no Produto III, identifica aplicações típicas, e o “maior grupo de risco e exposição” considerado no Produto III. As modalidades recomendadas foram definidas considerando projetos de reúso interno e/ou externo conforme definido na Tabela 5.

A Tabela 7 apresenta a terminologia associada a outros termos relevantes a uma política de reúso de efluente sanitário tratado e utilizados ao longo deste Produto.

TABELA 6. MODALIDADES DE REÚSO CONSIDERADAS PARA O PROJETO

Modalidades de Reúso		Descrição Básica	Aplicações Típicas	Maior Grupo de Risco e Exposição ⁽¹⁾
Não potável (direto)	Agrícola irrestrito	Irrigação de cultura de alimentos destinados ao consumo humano sem processamento prévio (plantas que se desenvolvem rentes ao nível do solo).	Irrigação de hortaliças e tubérculos (alface, morango, cenouras, etc), culturas hidropônicas.	Trabalhadores e consumidores com considerações sobre o mercado internacional (critérios de exportação de alimentos).
	Agrícola restrito	Irrigação de cultura de alimentos destinados ao consumo humano sem processamento prévio (plantas que se desenvolvem distantes do nível do solo); Irrigação de culturas de alimentos que necessitam de processamento antes de serem consumidos e culturas não destinadas ao consumo humano; cultivo de florestas plantadas.	Irrigação de milho, batatas, arroz, culturas forrageiras, etc; irrigação de videira, árvores frutíferas.	Trabalhadores.
	Urbano Irrestrito	Irrigação paisagística e outros usos urbanos – em <u>áreas públicas</u> .	Irrigação paisagística de parques, escolas, residências, campos de futebol, campos de golfe; usos internos como bacias sanitárias ⁽²⁾ em grandes edifícios, lavagem de logradouros e outros espaços públicos.	Trabalhadores e potencial público exposto.
	Urbano Restrito	Irrigação paisagística e outros usos urbanos – em <u>áreas restritas</u> (sem contato público frequente e/ou com restrição de acesso).	Irrigação paisagística em rodoviárias, cemitérios, centro comerciais; usos internos; desobstrução de rede de esgoto, construção civil, lavagem de veículos; sistemas de combate a incêndio.	Trabalhadores.
	Industrial	Aplicação em vários processos e atividades industriais. ⁽³⁾	Torres de resfriamento, caldeiras, processo de fabricação, construção civil.	Trabalhadores e comunidades vicinais.
	Ambiental	Aplicação em lagoas urbanas, manutenção de <i>Wetlands</i> e aumento da disponibilidade hídrica para fins ambientais. ⁽⁴⁾	Lagoas ornamentais e <i>wetlands</i> para manutenção do bioma silvestre.	Trabalhadores e comunidades vicinais.
	Aquicultura	Utilização para a criação de peixe ou cultivo de vegetais aquáticos.	Piscicultura e vegetais aquáticos como algas para produção de biocombustíveis.	Trabalhadores e consumidores.
	Recarga de Aquíferos (Não-potável)	Recarga gerenciada de aquíferos por infiltração para fins não potáveis, que serve como atenuador ambiental para o mesmo, para aumento de disponibilidade hídrica de água subterrânea. Injeção pode ser permitida em condições especiais (requerem necessidades especiais ou supervisão regulatória significativa).	Controle de intrusão de cunhas salinas; controle de subsidência; uso do aquífero como reservatório de água não potável.	Meio ambiente.
Potável	Reúso Potável Indireto Superficial	Ponto de lançamento da ETE e de captação da Estação de Tratamento de Água (ETA) são posicionados de forma planejada, tal que o	-	Consumidores de água potável.

Modalidades de Reúso		Descrição Básica	Aplicações Típicas	Maior Grupo de Risco e Exposição ⁽¹⁾
		lançamento de efluentes aumente a vazão regularizada do corpo hídrico, que serve como atenuador ambiental para o mesmo. ⁽⁵⁾		
	Reúso Potável Indireto por Recarga Gerenciada de Aquíferos	Recarga gerenciada de aquíferos por infiltração ou injeção especificamente para aumento de disponibilidade hídrica de água subterrânea para fins potáveis.	-	Consumidores de água potável.
	Reúso Potável Direto	Introdução do efluente de tratamento avançado seja diretamente na rede de distribuição de água potável ou como água bruta na captação de uma ETA.	-	Consumidores de água potável.

1: Além da proteção da saúde pública e do meio ambiente.

2: Com a evolução do quadro regulatório (considerando avanços no licenciamento de projetos de reúso, controle de conexão cruzada, etc.), esta aplicação de reúso poderá potencialmente ser reclassificada e incluída na modalidade “reúso urbano restrito”.

3: Não inclui reúso de efluente sanitário em indústrias alimentícias. Atualmente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) não permite o reúso de água de processo em indústrias alimentícias.

4: Com o propósito específico de melhorar as condições para a biota aquática.

5: Aplicável quando o corpo hídrico está atingindo a Classe I, II ou III, conforme enquadramento. A distância entre o lançamento da ETE e a captação da ETA deve ser avaliada caso a caso. Não inclui o reúso não planejado (reúso *de facto*). Ver discussão no Produto III.

Fonte: Adaptado de Metcalf&Eddy/AECOM, 2007; Resolução CNRH nº 54 de 2005 e outras fontes.

TABELA 7. DEFINIÇÕES ASSOCIADAS A OUTROS TERMOS RELEVANTES CONSIDERADAS PARA O PROJETO

Termo	Definição para o Projeto
Política	Uma política descreve o que um órgão governamental espera alcançar e os métodos e princípios que ele usará para alcançá-los. Ela afirma os objetivos. Uma política não é uma lei, mas frequentemente identifica novas leis necessárias para alcançar seus objetivos.
Regulação	Gestão voltada para gerar equilíbrio entre governo, usuário e empresas prestadoras de serviço, por meio da atuação de órgãos reguladores conforme os regulamentos existentes. A gestão é feita por meio de emissão ou indeferimento de licenças, concessões ou outorgas, cujos atos regulatórios podem ser protocolados na forma de deliberações, resoluções ou portarias emitidas pela autoridade reguladora competente (ex. resoluções e portarias de concessão de outorgas emitidas pela ANA).
Regulamentação	Ato de regulamentar os dispositivos das legislações vigentes por meio de regulamentos (deliberações, resoluções, portarias, normas legais e técnicas ou decretos) emitidos por autoridades ou órgãos competentes (ex. resoluções do CNRH, que definem diretrizes e critérios gerais para regulamentar os dispositivos da Lei n. 9.433/97 e a forma de atuação dos entes do SINGREH). As autoridades reguladoras, em geral, também emitem normas regulamentadoras, porém voltadas para o detalhamento de procedimentos que adotará em sua atuação em observância ao disposto nas normas vigentes (ex. resoluções da ANA que definem procedimentos necessários para requerimentos de outorgas junto à Agência).
Regulamento	Instrumento legal ou infralegal para ajustar e/ou complementar as leis de modo a gerar segurança jurídica para a prática de determinada ação.
Subsídio ou Financiamento/ <i>funding</i>	Processo de recebimento de dinheiro fornecido por empresas ou setor governamental para um propósito específico; geralmente sem custo, ou seja, sem necessidade de reembolso (exemplos: subsídios do Orçamento Geral da União – OGU, etc.).
Financiamento/ <i>debt financing</i>	Processo de recebimento de capital ou dinheiro para fins comerciais; geralmente fornecidos por instituições como bancos ou outras agências de crédito (incluindo governo) e envolvendo garantias. As garantias podem incluir tarifas, taxas, impostos locais, taxas de usuário ou outras formas de arrecadação de receita, entre outras.

3.4.3 FUNDAMENTOS

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433/1997, fixando fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos capazes de indicar claramente a posição e orientação pública no processo de gerenciamento dos recursos hídricos. Estes fundamentos são as bases da Política Nacional dos Recursos Hídricos. São eles:

- "a água é um **bem de domínio público**";
- "a água é um recurso natural limitado, **dotado de valor econômico**";
- "em situações de escassez, o **uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais**";
- "a gestão dos recursos hídricos deve sempre **proporcionar o uso múltiplo das águas**";
- "a bacia hidrográfica é a unidade territorial básica"; e
- **"a gestão deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades"**.

Foi considerado no desenvolvimento deste Produto, que uma vez que o reúso de efluente sanitário tratado é o "uso de água previamente utilizada", assumiu-se que estaria sujeito aos mesmos fundamentos que a água.

3.5 EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL E RELEVÂNCIA PARA O BRASIL

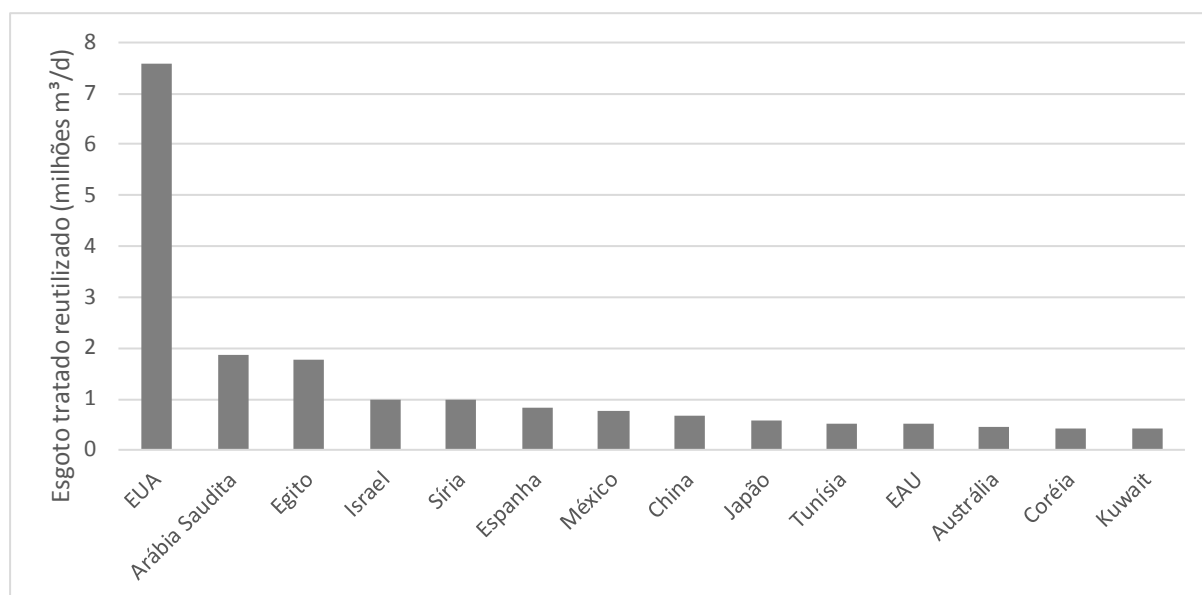
Esta seção resume elementos do Produto II e outros elementos apresentados durante o processo de Oficinas de Trabalho e Seminários que ilustram onde está o mundo hoje em termos de reúso e para qual direção ele está indo. Esta seção também aponta a relevância desses elementos para o Brasil e o desenvolvimento de uma proposta de política de reúso.

3.5.1 QUANTIDADE DE REÚSO NO MUNDO E PRINCIPAIS IMPULSIONADORES

Conforme documentado no Produto II, em 2008, havia cerca de 50 milhões m³/d de efluente sanitário sendo reutilizados mundialmente (NRC, 2012), dos quais:

- 21 milhões m³/d (243 m³/s)⁽¹⁾ eram de efluente sanitário tratado utilizado em 43 países, sendo os EUA o maior utilizador em volume (Vide Figura 5). Em países como Singapura ou Kuwait, a água de reúso representava mais de 10% da água utilizada. Em Israel, 75% dos efluentes eram reutilizados, principalmente para agricultura; e
- 29 milhões m³/d (335 m³/s) eram de efluente sanitário não tratado, sendo usados principalmente para irrigação no México e na China.

FIGURA 5. REÚSO PLANEJADO DE EFLUENTE SANITÁRIO TRATADO NO MUNDO, EM 2008



Fonte: Adaptado de NRC, 2012 e Jimenez e Asano, 2008.

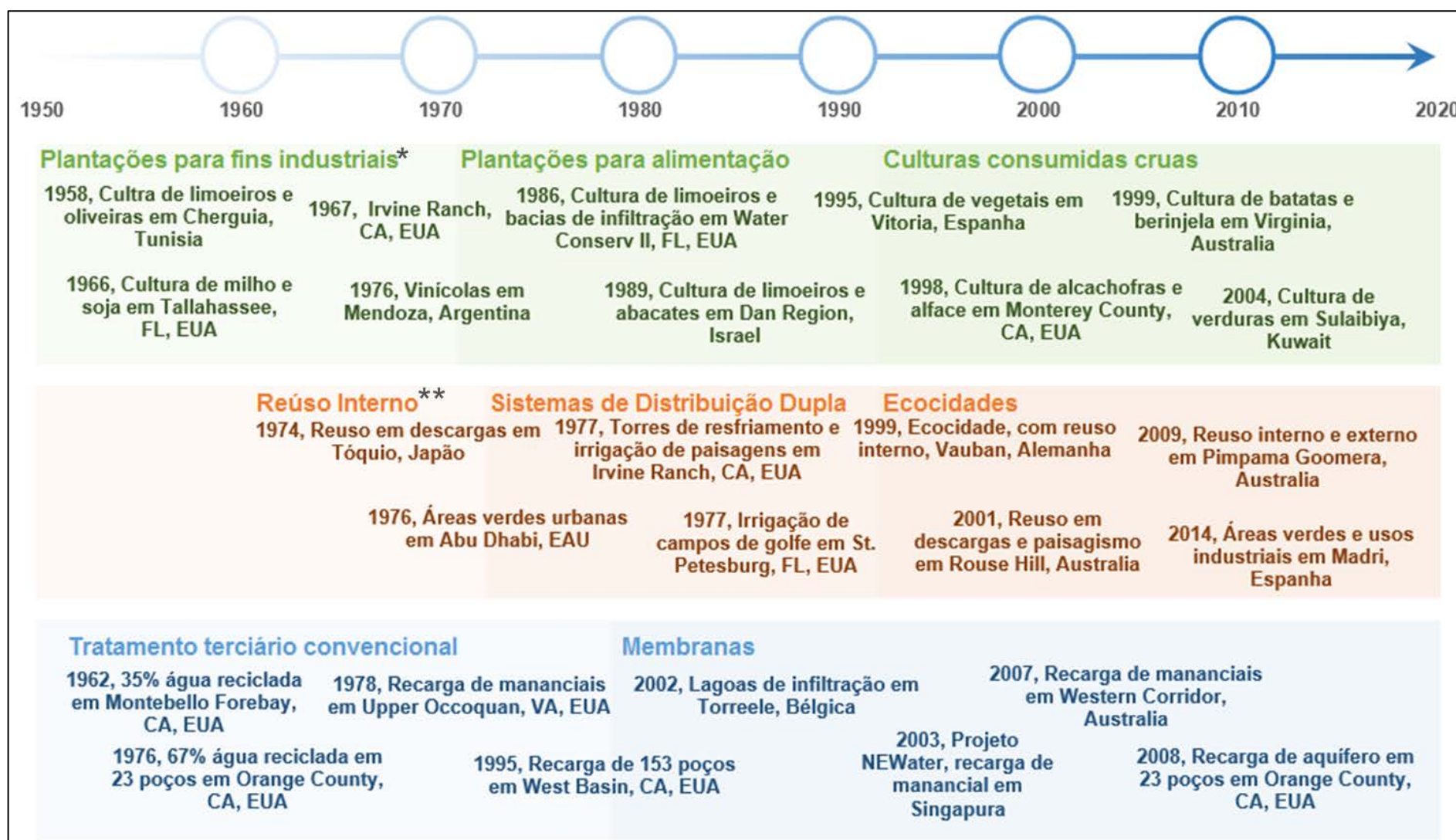
Nota: O reúso de efluente sanitário tratado em países de clima desértico como Arábia Saudita, Egito, Israel, Síria, entre outros, vem crescendo cada vez mais devido à sua maior eficiência energética em comparação com a dessalinização, o que torna o reúso uma alternativa mais econômica.

Desde 2008, a quantidade de reúso de efluente sanitário tratado vem crescendo, inclusive em países como China e México em um esforço para proteger e melhorar a saúde pública e o meio ambiente, entre outros.

A Figura 6 ilustra experiências com reúso ao redor do mundo nas categorias de reúso agrícola, reúso urbano e industrial, e reúso potável ao longo do tempo.

¹ Em comparação, o projeto de reúso industrial Aquapolo em São Paulo tem uma capacidade instalada de 85.000 m³/d (1 m³/s).

FIGURA 6. EXPERIÊNCIAS COM REÚSO AO REDOR DO MUNDO



Fonte: Adaptado de IWA (2013); * e pomares; ** neste caso, reúso interno designa reúso em edifícios

Conforme discutido em maiores detalhes no Produto II, os principais impulsionadores para o reúso da água são:

- A melhoria da disponibilidade hídrica de um município ou região – em geral, em combinação com outras alternativas incluindo conservação;
- A proteção do meio ambiente e melhoria da saúde pública; e,
- O chamado “*water-energy nexus*” o qual leva em consideração que a água e a energia são interdependentes: produção de energia requer grandes volumes de água e a infraestrutura de água (inclusive para transposição de bacias ou dessalinização) requer grandes volumes de energia.

3.5.2 BENEFÍCIOS E POTENCIAIS IMPACTOS

Existem benefícios e potenciais impactos a serem considerados/mitigados que tendem a se repetir em diversos projetos ao redor do mundo. A Tabela 8 apresenta uma lista representativa de benefícios e potenciais impactos a serem considerados/mitigados na definição de uma política de reúso, na avaliação de alternativas associados ao reúso e na definição de projetos.

TABELA 8. BENEFÍCIOS E POTENCIAIS IMPACTOS RELACIONADOS AO REÚSO

Benefícios Relevantes	Descrição
Melhoria na disponibilidade hídrica (e benefícios associados como, por exemplo, viabilidade econômica)	Conservação dos recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos que exigem uma maior qualidade da água (no caso de uso não potável); e recurso hídrico complementar, local e geralmente disponível mesmo durante secas. No caso de uso para controle de intrusão de água salina, permite proteger os recursos hídricos existentes. Nota-se que um dos potenciais benefícios associados à melhoria na disponibilidade hídrica é de viabilizar o saneamento em prazos mais curtos (melhorando a relação custo/benefício do tratamento de esgoto).
Melhoria na autonomia de uma região (e benefícios associados)	Água de reúso é um recurso hídrico local. Permite reduzir a dependência sobre transposição/importação de água de outras regiões/municípios.
Melhoria na qualidade das águas superficiais (e benefícios associados)	O reúso de água pode reduzir a carga de nutriente para as águas superficiais através de aplicações como irrigação. Benefícios associados no caso de reúso agrícola incluem impacto positivo no solo e nas plantas em virtude dos nutrientes e consequente diminuição das quantidades de fertilizante necessárias.
Impacto positivo na pegada de carbono (e benefícios associados)	Dependendo do portfólio de recursos hídricos, pode ter um impacto positivo na pegada de carbono global (comparado à dessalinização ou transposição de regiões distantes por exemplo).
Potenciais Impactos A Serem Considerados/Mitigados	Descrição
Impacto negativo na saúde se regulamentos não estiverem estabelecidos e/ou atendidos	Falta de regulamentos e/ou falta de atendimento aos regulamentos pode expor o público a patógenos ou nível baixo de químicos (além dos níveis de riscos existentes).
Impacto negativo na percepção da qualidade do abastecimento público de água (e riscos associados)	O público poderia perceber o reúso urbano e/ou potável como uma diminuição da qualidade do abastecimento de água, o que poderia incentivá-lo a usar mais água engarrafada ⁽¹⁾ e/ou questionar a segurança dos serviços prestados.
Impacto negativo nas vazões a jusante (e riscos associados)	Caso o reúso envolva o uso consuntivo, a prática de reúso pode diminuir as vazões a jusante com potenciais impactos negativos (tanto no meio ambiente quanto no abastecimento de outras comunidades).
Impacto negativo no uso do solo (e riscos associados)	Como a prática de reúso de água aumenta a disponibilidade hídrica de uma determinada região isso pode favorecer o desenvolvimento/alteração do uso de solo de maneiras indesejadas.

Benefícios Relevantes	Descrição
Impacto negativo da qualidade da água (e riscos associados)	Potencial impacto negativo dos sais (e outros parâmetros) nas operações industriais ou no solo e nas plantas no caso de reúso agrícola. Potencial impacto negativo na qualidade das águas subterrâneas e/ou superficiais dependendo do contexto e do modo de uso.
Impacto negativo na pegada de carbono (e riscos associados)	Dependendo do portfólio de recursos hídricos, pode ter um impacto negativo na pegada de carbono global (como por exemplo comparado à prática de conservação).

Fonte: Adaptado de NRC, 2012, Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA), 2012 e outras fontes.

1: No Brasil, particularmente em centros urbanos, já se observa a prática de usar água engarrafada em vez de água da torneira para consumo humano.

3.5.3 TENDÊNCIAS

Conforme levantado no Produto II, as tendências que se observam internacionalmente e que devem ser consideradas na hora de propor uma política de reúso incluem:

- O reúso de água em todas as modalidades, incluindo a de reúso potável, está crescendo;
- O reúso se encaixa na tendência observada, particularmente em grandes cidades, de gestão integrada dos recursos hídricos e de “*Water Sensitive Cities*” (Brown et al., 2016);
- A aceitação do conceito de reúso pelo público está crescendo; e
- Um novo paradigma associado à necessidade de combinar conservação e reúso com aumento das tarifas de água deve ser superado.

Com base nas tendências listadas acima, observa-se que o reúso está se tornando uma estratégia de gestão de recursos hídricos cada vez mais proeminente. Antecipa-se que o debate no Governo Federal não deve ser se o reúso planejado deve ser incentivado no Brasil, porém quais metas/objetivos o Governo deveria estabelecer e como alcançá-los, considerando que:

- A implementação do reúso demanda tempo para ser realizada de forma segura e integrada; e
- As metas/objetivos e como os alcançarem são altamente dependentes do contexto local conforme discutido na seção abaixo.

3.5.4 EXEMPLOS DE RESULTADOS DE POLÍTICAS DE REÚSO E RELEVÂNCIA PARA O BRASIL

Conforme levantado no Produto IV, a Tabela 9 resume o potencial de reúso que foi realizado até hoje em vários países/estados (em termos de vazão de efluente sanitário tratado reutilizada em m³/s; % da vazão total de efluente sanitário sendo reutilizada; e/ou % da vazão de retirada de um Estado ou País) para ilustrar o fato que as modalidades de reúso e a quantidade de efluente sanitário tratado que pode ser aproveitado de forma viável e sustentável depende do contexto local (além da política de reúso praticada).

TABELA 9. REÚSO REALIZADO EM VÁRIOS PAÍSES/ESTADOS

Exemplo	Descrição	População Atual Estimada
1 Israel	Aproximadamente 75% da vazão de efluente sanitário é reutilizada (após tratamento ⁽¹⁾), principalmente para agricultura (NRC, 2012), onde representa 40% da água utilizada para irrigação (ONU, 2017). Em 2008, a vazão reutilizada era de aproximadamente 11 m ³ /s (adaptado de NRC, 2012).	Aproximadamente 8 milhões de habitantes (ONU, 2017)

Exemplo	Descrição	População Atual Estimada
2	Califórnia, EUA Em 2009, o reúso representava menos de 5% da vazão de retirada do Estado, embora representava > 10% do portfólio de abastecimento de água de certas cidades. A vazão de efluente sanitário reutilizada (após tratamento ⁽²⁾) era de aproximadamente 26 m³/s para uma grande variedade de modalidades de reúso. Em 2020 e 2030, a Califórnia tem como objetivo atingir 39 e 51 m³/s respectivamente. (DWR, 2013).	Aproximadamente 40 milhões de habitantes (2010 US Census)
3	Jordânia 90% da vazão de efluente sanitário é reutilizada para irrigação (ONU, 2017).	Aproximadamente 8 milhões de habitantes (ONU, 2017)
4	México Só com o projeto de reúso agrícola da ETE Atotonilco, a vazão de efluente sanitário reutilizada (após tratamento ⁽³⁾) no México será de 35 m³/s, com quase 100% da vazão efluente sendo reutilizada neste contexto.	Aproximadamente 128 milhões de habitantes (ONU, 2017)
5	Arábia Saudita Em 2010, 30% do efluente sanitário municipal era reutilizado após tratamento (aproximadamente 15 m³/s), com meta de 100% até 2030 (aproximadamente 75 m³/s). O país também tem a meta de reúso de 80% do efluente industrial até 2030 (adaptado de IWA, 2013).	Aproximadamente 32 milhões de habitantes (ONU, 2017)
6	EUA Em 2008, a vazão de efluente sanitário reutilizada (após tratamento) era de aproximadamente 88 m³/s para várias modalidades de reúso (adaptado de NRC, 2012).	Aproximadamente 325 milhões de habitantes (ONU, 2017)

1: Originalmente utilizava-se esgoto sanitário não tratado.

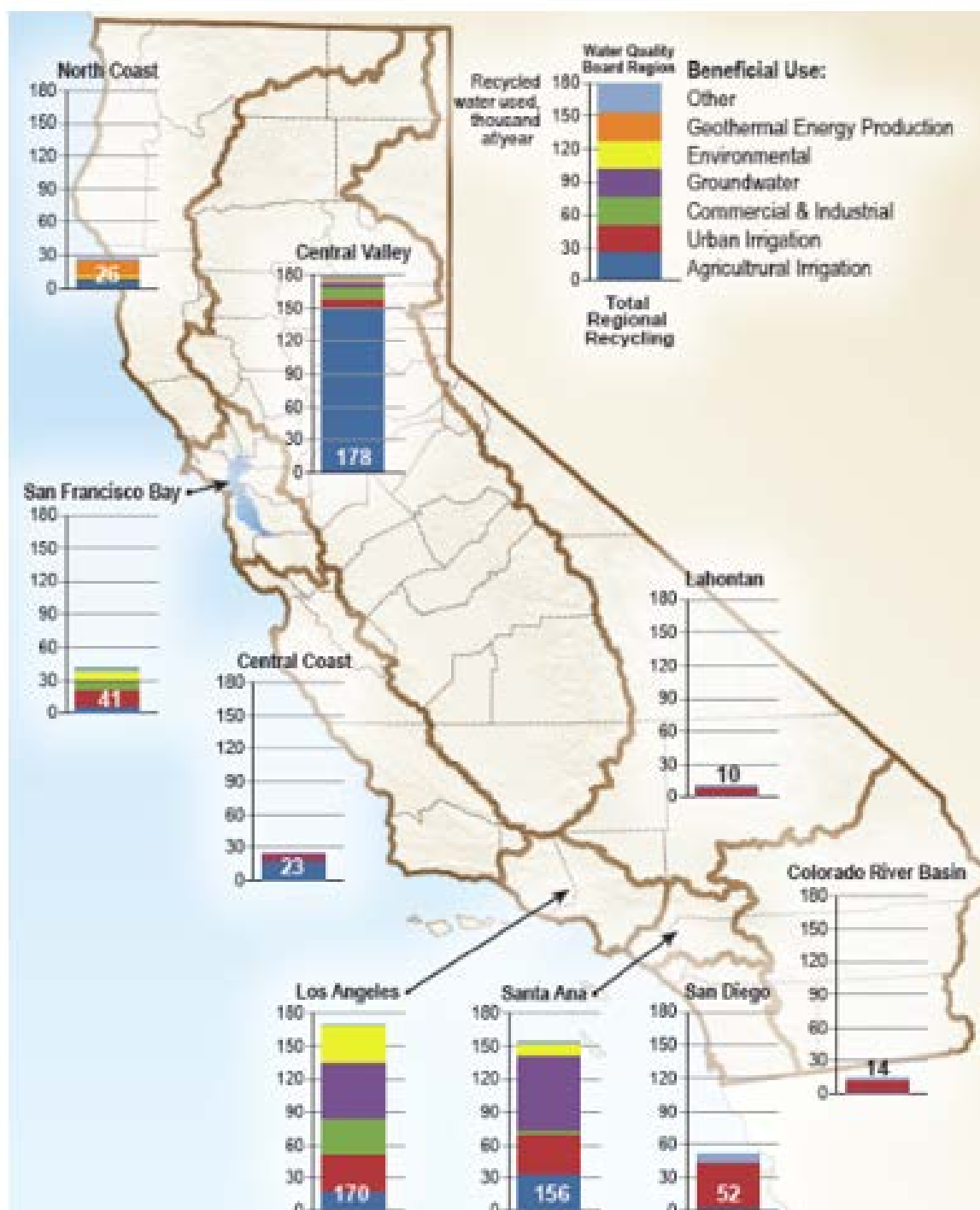
2: Originalmente, em várias áreas da Califórnia, utilizava-se esgoto sanitário não tratado -particularmente na agricultura. Essa prática foi interrompida durante o século passado para proteção e melhoria da saúde pública e do meio ambiente.

3: Até recentemente, se utilizava esgoto sanitário bruto (não tratado).

A Figura 7 ilustra essa variedade no caso da Califórnia. É possível observar que a Califórnia já implementa diversas modalidades de reúso e que as modalidades e a quantidade realizadas variam extremamente nas nove principais bacias hidrográficas. Além dessa variedade por bacia, existe uma grande variedade por município: estima-se por exemplo que a taxa atual entre a vazão reutilizada e a vazão de efluente dos maiores produtores de água de reúso na Califórnia varia entre 12% (Cidade de Los Angeles) e 95% (Cidade de Santa Rosa) (estimativa CH2M, fontes diversas).

O Brasil é um país diverso em relação a aspectos relevantes ao reúso como densidade populacional, disponibilidade hídrica, uso da água, nível de coleta e tratamento de esgoto, responsabilidade pelos serviços de saneamento básico, e renda per capita. Neste sentido, é encontrada uma similaridade com os EUA, onde a viabilidade de cada modalidade de reúso varia significativamente por Estado e até mesmo por bacia hidrográfica e/ou município conforme discutido acima. Por isso, é importante o envolvimento de instituições e autoridades, não só em nível Federal, mas também em níveis Estadual e local (bacias e sub-bacias, municípios, usuários) no desenvolvimento e implementação de qualquer política nacional de reúso, e que o planejamento/avaliação aprofundada do potencial de reúso seja feito em nível de sub-bacias, municipal e/ou o nível de projeto. Isso foi considerado no desenvolvimento da proposta de política e do plano de ações (vide seção 4 e 5).

FIGURA 7. REÚSO REALIZADO NA CALIFÓRNIA, EM 2009



Fonte: CA Water Plan, 2013

Notas: 1.000 acres-pés/ano = 1,2 milhões m³/ano; recycled water used, thousand af/year: água de reúso; total regional recycling: reúso regional total; agricultural irrigation: irrigação agrícola; urban irrigation: irrigação em meio urbano; commercial & industrial: comercial & industrial; groundwater: recarga de aquífero; environmental: melhorias ambientais; geothermal energy production: produção de energia geotérmica; other: outros.

3.6 EXPERIÊNCIA NACIONAL

Esta seção resume (e atualiza conforme necessário) elementos dos Produtos II, III, IV e V que definem onde está o Brasil hoje em termos de política de reúso, de projetos em operação ou em

fase de avaliação, de quadro legal e regulatório, e de recursos financeiros. Esta seção também documenta outras iniciativas e informações levantadas nos Produtos II, III, e IV relevantes para o desenvolvimento de uma proposta de política e plano de ações para instituí-la.

3.6.1 POLÍTICA NACIONAL DE REÚSO ATUAL

Conforme mencionado na seção 3.1, as políticas federais existentes específicas para reúso foram aprovadas pelo CNRH, na sua Resolução CNRH nº 54/2005 (que estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável) e Resolução CNRH nº 121/2010 (que estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal).

Estas resoluções foram estabelecidas no âmbito da Lei nº 9.433/1997 (e outras leis e decretos relacionados) que em no Art. 2º traz como objetivo a utilização racional e integrada dos recursos hídricos – embora não menciona o reúso de maneira explícita.

Dentro do quadro definido por essas resoluções e as leis e regulamentos existentes, projetos de reúso foram licenciados em nível Estadual com avaliação caso a caso. No entanto, a implementação da política foi limitada, com uma capacidade de reúso instalada estimada em apenas 2 m³/s (vide seção 3.6.2).

As seções 4 e 5 deste Produto traz recomendações relativas à atualização da política, bem como sua implementação.

3.6.2 PROJETOS EM OPERAÇÃO OU EM FASE DE AVALIAÇÃO

Não existe até o momento, um inventário compreensivo e/ou acessível de projetos de reúso em operação no Brasil.

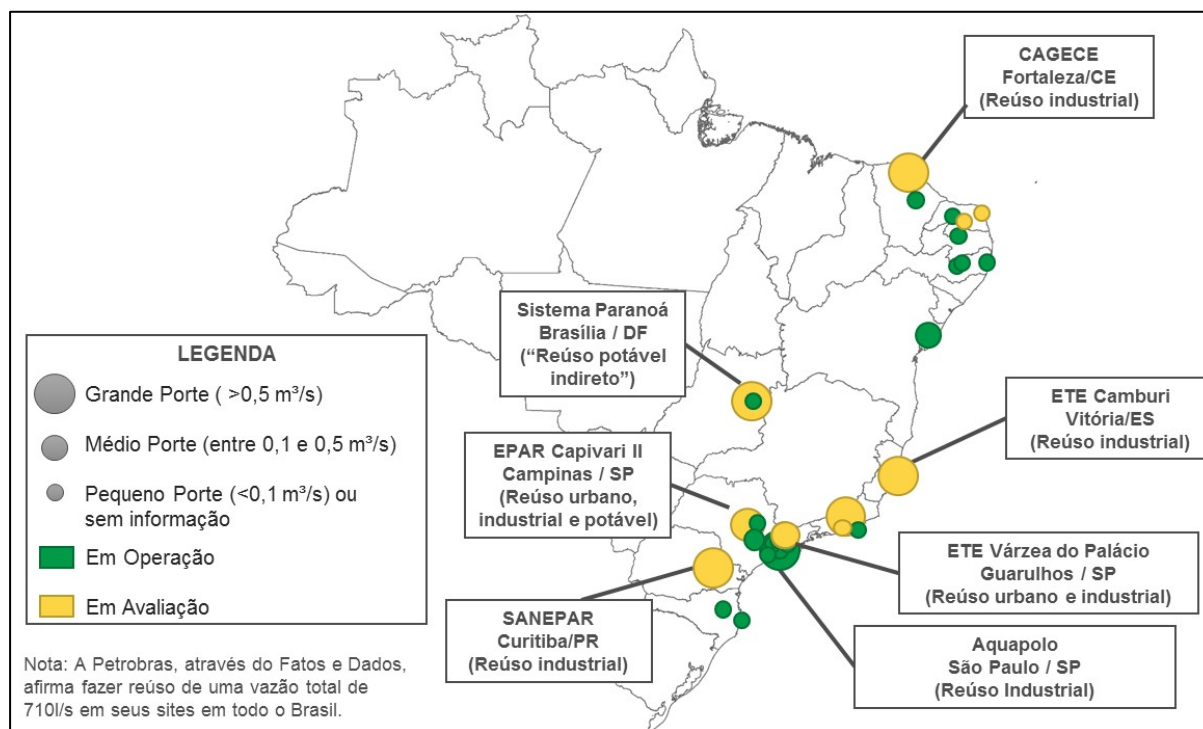
Como parte do Produto II, foi feito um inventário preliminar de projetos de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil, em operação ou em fase de avaliação, levantados por meio de revisão de informações disponíveis ao público e publicações existentes do Centro Internacional de Referência em Reúso de Água (CIRRA), Portal Tratamento de Água, entre outros. Projetos adicionais foram identificados por meio das contribuições fornecidas durante a realização dos Seminários Regionais e documentados no Produto IV.

A Figura 8 apresenta a localização aproximada e porte dos principais projetos de reúso levantados até maio de 2017. Até o momento, foi estimado que o Brasil apresenta uma capacidade instalada de reúso de efluente sanitário tratado planejado de aproximadamente 2 m³/s (em comparação com as vazões de retirada de 494 m³/s associadas ao uso urbano e de 353 m³/s associadas ao uso industrial; dados de 2014, adaptado de SNIRH, 2016) com uma vazão média de aproximadamente 1,6 m³/s.

Conforme apontado no Produto II e atualizado no Produto IV, observa-se que:

- O projeto Aquapolo permanece o único projeto de reúso de grande porte (definido como > 0,5 m³/s em um local de produção para efeito deste Estudo) no Brasil;
- Vários projetos de pequeno porte (definido como < 0,1 m³/s) foram implantados. Muitos deles envolvem reúso a fim de desobstrução de rede de esgoto, e outras aplicações urbanas; e
- Ao mínimo, cinco projetos de médio porte (definido como > 0,1 m³/s e < 0,5 m³/s) e grande porte estão em fase de avaliação, incluindo um projeto de reúso potável.

FIGURA 8. LOCALIZAÇÃO E PORTE DOS PRINCIPAIS PROJETOS DE REÚSO EM OPERAÇÃO OU EM FASE DE AVALIAÇÃO LEVANTADOS NO BRASIL, EM 2017



Fonte: Produtos II e IV.

- 1: Não são representados todos os projetos de pequeno porte levantados e o(s) projeto(s) da Petrobras.
- 2: Projetos adicionais, de pequeno porte, podem existir, porém, como não haviam informações disponíveis para o levantamento, não foram representados.
- 3: Projetos de pesquisa como projeto *Brazil Managed Aquifer Recharge* (BRAMAR) e outros não são representados.
- 4: O porte é referente a capacidade instalada. Aquapolo, por exemplo, tem capacidade instalada de 1 m³/s, porém distribui em média em torno de 0,6 m³/s e está sendo avaliado como expandir o mercado para aproveitar melhor a capacidade instalada.

3.6.3 QUADRO LEGAL E REGULATÓRIO ATUAL

Esta seção apresenta um resumo do quadro legal e regulatório atual documentado nos Produtos II e III (considerando atualizações caso necessário), com ênfase na questão do licenciamento dos projetos de reúso e do controle da qualidade da água.

3.6.3.1 EM NÍVEL FEDERAL

Conforme discutido no Produto II e III, o quadro legal e regulatório atual considerando principalmente a questão do licenciamento dos projetos e do controle da qualidade da água pode ser caracterizado na seguinte maneira:

- Não existe lei e/ou quadro regulatório estabelecido em nível Federal específico para a reúso, exceto as resoluções do CNRH para reúso não potável;
- Todavia, várias leis e regulamentos devem ser considerados no desenvolvimento de um tal quadro. A Tabela 10 lista as principais leis, normas, e regulamentos vigentes no âmbito Federal a serem consideradas no desenvolvimento de um quadro regulatório de reúso. Ressalta-se que, no Brasil, os Estados podem apresentar leis e regulamentos mais restritivos que a União.

TABELA 10. PRINCIPAIS LEIS, NORMAS E REGULAMENTOS FEDERAIS DENTRO DAS QUAIS A ESTRUTURA REGULADORA DE REÚSO PRECISARIA OPERAR

Relevância	Leis, Normas e Regulamentos Federais		Promulgada por:	Competência Principal para Implementação e / ou Regulamentação	Notas
Uso da água	Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas) ⁽¹⁾	“Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos,...”	Presidência da Republica	MMA/ANA (nível Federal) e agências e órgãos gestores estaduais de recursos hídricos	O controle quantitativo e <u>qualitativo</u> de demanda dos usos de água e o exercício dos direitos de acesso à água é realizado por meio de outorga de uso de recursos hídricos, concedido por meio de ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal. Os usos que dependem de outorga incluem derivação ou captação de água, extração de água de aquífero, e lançamento em corpo de água de esgotos. As outorgas não são permanentes. As outorgas são concedidas de forma exclusiva à entidade/pessoa que solicitou a outorga.
	Resolução CNRH nº 140/2012	“Estabelece critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais.”	MMA/CNRH	ANA e gestores estaduais de recursos hídricos	A análise de vazão outorgada para diluição leva em conta características quantitativas e qualitativas dos usos e corpo receptor, incluindo a classe em que o corpo de água estiver enquadrado ou às metas intermediárias formalmente instituída.
Abastecimento de água e gestão de recursos hídricos	Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas) ⁽¹⁾	“Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos...”	Presidência da Republica	MMA/ANA (nível Federal) e agências e órgãos gestores estaduais de recursos hídricos	Os regulamentos de abastecimento de água / gestão de recursos hídricos relevantes para o reúso seriam aqueles que condicionam o fornecimento (incluindo restrições de uso de água, metas de eficiência hídrica, obrigatoriedade de uso de água reciclada para certas aplicações etc.). Parte da implementação da Lei das Águas.
	Resolução CNRH nº 54/2005 e Resolução CNRH nº 121/2010	“Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências” e “Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal”	MMA/CNRH	SINGREH, porém não definido especificamente	
Qualidade do descarte de efluente e proteção dos corpos hídricos	Resolução CONAMA nº 357/2005 ⁽²⁾	“Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento...”	MMA/CONAMA	MMA/ANA (nível Federal), agências e órgãos gestores estaduais e locais, e comitês de bacia.	A resolução define as classes e procedimentos de enquadramento e estabelece padrões e parâmetros para a descarga de efluente. O Estado pode impor padrões mais restritivos. A classe de cada corpo hídrico é definida em nível de bacia hidrográfica (comitê de bacia), estado ou federação (ANA) por meio de um processo interativo, seguindo o procedimento estabelecido na resolução. Os corpos hídricos que não possuem classe estabelecida são considerados como Classe II.
	Resolução CONAMA nº 430/2011	"Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA"			
	Resolução CONAMA nº 396/2008 ⁽¹⁾	“Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.”	MMA/CONAMA	Agências e órgãos gestores estaduais de recursos hídricos e comitês de bacia	A resolução define as classes e procedimentos de enquadramento “O enquadramento dos corpos de água em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos.” Nesse sentido, de acordo com a Resolução, a classificação se inicia com a avaliação do impacto, seguida das condições dos padrões de qualidade e uso(s) destinado(s).
	Resolução CNRH nº 153/2013	“Estabelece critérios e diretrizes para implantação de Recarga Artificial de Aquíferos no território Brasileiro.”	MMA/CNRH	Agências e órgãos gestores estaduais de recursos hídricos	Embora a resolução não disponha claramente sobre a utilização de efluentes, pode-se entender que a recarga artificial possa ser feita a partir de água de efluente tratada a um nível de tratamento compatível com as exigências de qualidade de água dos aquíferos em consideração.
Qualidade do solo e água	Resolução CONAMA nº 420/2009	“Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas”	MMA/CONAMA	Órgãos de controle ambiental	Art. 5º Os critérios para prevenção, proteção e controle da qualidade das águas subterrâneas observarão a legislação específica. Implantar programa de monitoramento de qualidade do solo e das águas subterrâneas na área do empreendimento e, quando necessário, na sua área de influência direta e nas águas superficiais;
	Resolução CONAMA nº 274/2000	“Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras”	MMA/CONAMA	Órgãos de controle ambiental	Estabelece critérios de balneabilidade e classifica as águas como própria (excelente, muito boa ou satisfatória) ou imprópria de acordo com indicadores microbiológicos

Relevância	Leis, Normas e Regulamentos Federais		Promulgada por:	Competência Principal para Implementação e / ou Regulamentação	Notas
Proteção da vegetação nativa / Uso do solo	Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e Lei Complementar nº 140/2011	<i>“Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos Produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais”</i> <i>“Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora”</i>	Presidência da Republica	Órgãos e entidades que constituem o SISNAMA	Essas leis seriam relevantes caso exigissem que os novos empreendimentos adotassem planos de manejo sustentável da água, o que pode encorajar o reúso de água, ou tornar o reúso um pré-requisito para novos desenvolvimentos. Apresenta potencial sobreposição com "regulamentos de abastecimento de água.
Padrão de potabilidade de água	Portaria MS nº 2.914/2011	<i>“Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”</i>	MS ⁽³⁾	MS (competência dos municípios; os estados e a nação complementam)	O Estado ou os governos locais podem impor padrões mais restritivos do que aqueles estabelecidos na lei Federal.
Serviço de água e esgoto	Lei nº 11.445/2007 (Lei Federal do Saneamento)	<i>“Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico,...”</i>	Presidência da Republica	MCidades, Funasa e municípios	Atualmente, a lei/decreto dispõem que a admissão da prática de reúso (não especificada como potável ou não potável) deve ser autorizada pela autoridade competente, sem definir quem é a agência responsável. ⁽⁴⁾
	Decreto nº 7.217/2010	<i>“Regulamenta a Lei nº 11.445.”</i>	Presidência da Republica	MCidades, Funasa e municípios	
	NBR nº 13.969/97	<i>“Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação”</i>	ABNT	N/A	Coloca reúso como alternativa à disposição final dos efluentes essencialmente domésticos de tanque séptico.

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas ; SINGREH = Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
1: E suas atualizações e complementações, se existirem.
2: Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2009.
3: A competência legal do MS deriva do Decreto Federal nº 79.367/1977.

4: Decreto nº 7.217/2010 (Decreto regulamentador da Lei nº 11.445/2007): “§ 4º Serão admitidas instalações hidráulicas prediais com objetivo de reúso de efluentes ou aproveitamento de água de chuva, desde que devidamente autorizadas pela autoridade competente”.

Observou-se no Produto III que:

- O Governo Federal brasileiro estabeleceu políticas de recursos hídricos e de meio ambiente e uma estrutura legal sanitária (gerida por várias instituições e órgãos federais em coordenação com os Estados e os governos locais);
- A Lei nº 9.433/1997 e a Lei nº 11.445/2007 não fazem menção direta ao reúso; embora a Lei das Águas mencione o uso racional da água no qual o reúso se encaixa, e a Lei de Saneamento, especificamente seu decreto regulamentador nº 7.217/2010, dispõe sobre a admissão da prática de reúso em instalações prediais (não especificada como potável ou não potável) se autorizada pela “agência competente”;
- A Resolução CNRH nº 54/2005 não explicita todas as formas possíveis de reúso e sua implementação não está difundida;
- O sistema Federal de outorga não leva em consideração a dimensão do reúso; e
- A Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (MS), embora disponha sobre procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água, bem como padrão de potabilidade, não apresenta posição clara sobre reúso potável direto. Isto é, não permite, tampouco proíbe tal reúso.

Finalmente, documentou-se no Produto III várias outras iniciativas relevantes ao desenvolvimento de um quadro regulatório à nível Federal, incluindo os trabalhos da rede do Programa de pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB), o manual de orientação quanto ao reúso agrícola da CETESB, a iniciativa atual da ABNT de elaborar uma norma referente ao “Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações” e vários manuais criados por iniciativas de órgãos públicos e privados visando orientar, sem o caráter legal, à prática de reúso.

3.6.3.2 EM NÍVEL ESTADUAL OU MUNICIPAL

Conforme discutido no Produto II e III, foi constatado que existem diversas leis e decretos estaduais e municipais que autorizam ou obrigam a prática de reúso não potável⁽²⁾, baseadas na Resolução CNRH nº 54/2005. Exemplos dessas leis e decretos são fornecidos na Tabela 11. A lista completa está disponível no Produto II.

Todavia, a maioria desses Estados e municípios não estabeleceram um quadro regulatório associado à prática no que se trata da questão do licenciamento dos projetos e do controle da qualidade da água. Existem, neste momento, ao mínimo duas exceções que são detalhadas no Produto III:

- O Estado do Ceará: a Resolução do Conselho Estadual de meio Ambiente do Ceará (COEMA) nº 2 de 02/02/2017 propõe a regulamentação da Lei nº 16.033/2016, incluindo definição de diretrizes para o reúso de água; e,
- O Estado de São Paulo: a Resolução conjunta Secretária Estadual de Saúde de São Paulo (SES)/Secretária de Meio Ambiente (SMA)/Secretária de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) nº 1/2017 disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de ETEs sanitárias. Adicionalmente, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos

² Também existem leis estaduais, como a Lei Estadual nº 16.337/2016 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) do Estado de São Paulo em seu Art. 16º, que determinam que em bacias hidrográficas estaduais ou parte destas, consideradas críticas em termos quantitativos/qualitativos, pelos Comitês de Bacia, haverá gerenciamento especial que deverá levar em conta programas de racionalização do uso de recursos hídricos.

de São Paulo (CRH-SP) estabeleceu a Deliberação CRH nº 204, de 25 de outubro de 2017, estabelecendo diretrizes para o reúso direto não potável de água provenientes de ETEs de sistemas públicos para fins urbanos (irrigação paisagística, combate a incêndios, lavagem de espaços públicos, privados e de veículos, construção civil e desobstrução de galerias). Neste caso, estabeleceu-se um quadro regulatório, uma vez que se atribuiu as responsabilidades de regulação aos órgãos estaduais DAEE e CETESB.

TABELA 11. EXEMPLOS DE LEIS E DECRETOS ESTADUAIS OU LOCAIS QUE AUTORIZAM OU OBRIGAM A PRÁTICA DE REÚSO NÃO POTÁVEL

Estado	Lei/Decreto	Relevância	Observação
Ceará	Lei Estadual nº 16.033/2016	Programa Estadual	Disciplina sobre as hipóteses de utilização de reúso (urbano, agrícola, ambiental, industrial e aquicultura) O art. 6º determinou que cabe ao Plano Estadual dos Recursos Hídricos a definição de diretrizes para o reúso de água, bem como metas.
Espírito Santo	Lei Estadual nº 10.487/2016	Programa Estadual	Dispõe sobre a prática do reúso de efluentes das ETEs para fins industriais. Fica incluído o reúso da água também para os parques e praças de áreas públicas do Estado. A lei não apresenta nenhuma orientação técnica para a sua aplicação.
Rio de Janeiro	Lei Estadual nº 6.034/2011	Reúso de pequena escala	Reúso para lavagem de veículos.
	Lei Estadual nº 7.424/2016	Reúso de pequena escala	Prédios públicos se obrigam a usar água de reúso. A Lei não apresenta nenhuma orientação técnica para a sua aplicação.
	Lei Estadual nº 7.599 /2017	Reúso industrial	Delibera que indústrias situadas no Estado do Rio de Janeiro se obrigam a instalar equipamentos de tratamento e reutilização de água.
São Paulo	Lei Municipal nº 16.174/2015	Reúso de pequena escala	Estabelece regramento e medidas para fomento ao reúso de água para aplicações não potáveis.
	Decreto nº 45.805/2001	Institui o Programa Estadual de Uso Racional de água potável	O Decreto não apresenta nenhuma orientação técnica para a sua aplicação.
	Decreto nº 48.138/2003	Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água	-

3.6.4 RECURSOS FINANCEIROS

Esta seção apresenta um resumo do levantamento dos modelos de financiamento para projetos de reúso no Brasil documentados nos Produtos II e V (considerando atualizações caso necessário), com foco no financiamento de projetos de reúso em operação, na disponibilidade atual de recursos do Governo Federal para viabilizar a implantação de projetos de reúso, e nas tarifas como mecanismo importante de recuperação dos custos.

3.6.4.1 FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE REÚSO EM OPERAÇÃO

Conforme documentado no Produto II, o projeto Aquapolo, o maior dos projetos de reúso em operação, foi financiado a 19% por capital próprio e 81% por dívida através uma operação via FI-FGTS de emissão de debentures. As debentures são seniores e garantidas por cessão fiduciária de

direitos creditórios do contrato de compra e venda de água de reúso, entre outros.

Uma revisão completa dos modelos de financiamento associados aos outros projetos de reúso em operação no Brasil até à data (vide seção 3.6.2) não fazia parte do escopo deste Projeto; porém, em geral, entende-se que os projetos aconteceram independentes de um programa Federal de incentivos fiscais ou financeiros dedicado a projetos de reúso e/ou necessidade de definição de tarifas públicas de reúso.

3.6.4.2 DISPONIBILIDADE DE RECURSOS DO GOVERNO FEDERAL

Conforme documentado no Produto V, existem linhas de financiamento/*debt financing* com taxas de juros atrativas que são acessíveis aos projetos de reúso (por exemplo o Programa Saneamento para Todos que oferece condições para que os mutuários públicos e privados acessem recursos do FGTS). Porém, foi apontado pelo Governo Federal/MCID durante as Oficina de Trabalho a ausência ou quantidade limitada de projetos que solicitaram o apoio financeiro do Governo Federal através dessas linhas de financiamento existentes. Acredita-se que isso possa ser devido à ausência de projetos bem definidos e / ou a falta de capacidade para aplicar ou se qualificar.

Conforme levantado com base nas contribuições recebidas nas Oficinas e Seminários e documentado no Produto V, o Governo Federal/ANA também vem disponibilizando ou liberando recursos para atividades relacionadas ao reúso como por exemplo: desenvolvimento de manuais de reúso através de parcerias com a Federação das indústrias do Estado de São Paulo (FIESP); chamamentos públicos para financiamento de projetos de reúso agrícola (2012 e 2014) e em edificações (2012), ou através de projetos de pesquisas e capacitação como o projeto de Centro de Reúso da CAGECE em parceria com a Universidade Federal do Ceará (UFC).

Porém, de maneira geral, não existe um programa Federal de incentivo financeiro pensado especificamente para o reúso (seja para planejamento ou para implantação de projetos), envolvendo linhas de financiamento/*debt financing* com recursos onerosos, subsídios (recursos não onerosos), garantias de empréstimos e/ou outros elementos.

Foi apontado durante as Oficinas e Seminários um exemplo de projeto subsidiado em nível local pelo Comitê de Bacia – o projeto piloto de reúso potável direto subsidiado pelo comitê de bacias do Piracicaba-Jundiaí-Capivari (PCJ).

Por fim, há uma iniciativa chamada *2030 Water Resources Group*, sediada na Corporação Financeira Internacional (IFC), que iniciou atividades no Brasil em 2017, cujas áreas temáticas de intervenção incluem o aumento da disponibilidade/acessibilidade do financiamento no setor da água.

3.6.4.3 TARIFAS

A recuperação dos custos dos investimentos é um elemento fundamental de uma política sustentável de reúso. A recuperação de custos e investimentos para projetos de reúso pode ser alcançada por meio de diversos mecanismos de reembolso, incluindo tarifas de água, tarifas de esgoto, tarifas de reúso, cobrança pelo uso da água, e outras formas não-tarifárias de recuperação de custos.

Destaca-se que até a presente momento, a maioria dos projetos de reúso em operação envolvem reúso interno ou fornecem água através de acordos privados (contrato de take-or-pay, ou outros acordos), que não envolvem tarifas públicas para recuperação dos custos.

Entende-se que as empresas de saneamento ou concessionárias poderiam investir em projetos de

reúso (para atender as metas de abastecimento de água estabelecidas nos contratos, por exemplo) e recuperar esses custos através tarifas; embora não se tem conhecimento de precedente ou legislação específica no Brasil que define alternativas tarifárias que considerem reúso de forma independente e / ou integrada na tarifa de água e esgoto.

3.6.5 PROJETOS DE LEI EM NÍVEL FEDERAL

Como mencionado na seção 3.1, um dos impulsionadores do Projeto é o fato que vários projetos de leis federais vêm sendo protocolados desde 2011, de forma pouca integrada, para incentivar a prática.

A Tabela 12 traz uma lista dos projetos de lei em tramitação na Câmara dos Deputados e no Senado que são relevantes ao tema reúso e foram levantados como parte do Produto II.

TABELA 12. PROJETOS DE LEI FEDERAL RELACIONADOS AO REÚSO

Projeto de Lei	Ementa
PL nº 1.155/2011	Autoriza o Poder Executivo a criar o Fundo Nacional de Reutilização de Água (FUNREÁGUA).
PL nº 1.675/2015	Torna obrigatória a utilização de patamares mínimos de água de reúso por plantas industriais e prédios comerciais que se instalem em regiões de baixa precipitação pluviométrica.
PL nº 2.427/2015	Dispõe sobre incentivos para aumentar a reutilização de recursos hídricos no País.
PL nº 3.401/2015	Institui o Plano Nacional de Gestão, Conservação e Reúso de Água.
PL nº 3.705/2015	Dispõe sobre a instituição do Selo Verde para certificar empresas que adotem medidas para reduzir o consumo de água, aumentar a eficiência energética e reduzir, reutilizar e reciclar materiais e recursos.
PLS nº 51/2015	Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, para instituir normas sobre o abastecimento de água por fontes alternativas.
PLS nº 12/2014	Dispõe sobre incentivos para fomentar a reutilização de recursos hídricos.
PLS nº 13/2015	Altera as Leis nº 9.433/97 e nº 11.445/2007 para promover o uso de fontes alternativas de abastecimento de água, como água de chuva e reúso de água.
PLS nº 108/2015	Altera a Lei nº 11.445 para criar incentivos ao uso moderado da água tratada e ao aproveitamento de águas pluviais e de reúso.
PLS nº 753/2015	Altera a Lei nº 11.445/2007 para tornar obrigatória a implantação de sistemas de reúso direto não potável nas instalações de água e esgotamento sanitário construídas com recursos da União.

A revisão detalhada desses projetos de leis não fazia parte do escopo deste Projeto; tal revisão foi considerada como parte do plano de ações (vide seção 5).

3.6.6 OUTRAS INICIATIVAS E INFORMAÇÕES RELEVANTES

A Tabela 13 lista iniciativas e informações relevantes ao reúso levantadas nos Produtos II, IV e V com base nas contribuições recebidas nas Oficinas e Seminários e que veem completando o entendimento da experiência nacional resumido nas seções acima.

TABELA 13. OUTRAS INICIATIVAS E INFORMAÇÕES RELEVANTES LEVANTADAS COM BASE NAS CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS NAS OFICINAS E SEMINÁRIOS

Categoria		Descrição
Iniciativas visando definir novos projetos de reúso	Centro-Oeste	Estudo interno da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) sobre reúso agrícola em Brazlândia.
	Nordeste	- Reúso com Lagoas de Estabilização – Potencialidade no Ceará (Lúcia Araújo, 2000). - BRAMAR - Projeto de pesquisa de cooperação bilateral Brasil-Alemanha: - Possui projetos de pesquisa no âmbito de estratégias e tecnologias inovadoras para mitigação dos efeitos da escassez de água no nordeste brasileiro; - Fonte importante de informações sobre a viabilidade da implementação de projetos de reúso no Nordeste; e - Realiza pesquisas em cidades como Mossoró, no Rio Grande do Norte, assim como nos estados da Paraíba e Pernambuco.
	Norte	Não foram identificadas iniciativas específicas para a região Norte.
	Sudeste	- Programa de Ação para Implementação de Sistema de Água de Reúso na Região Metropolitana de São Paulo, CH2M 2002;. - Plano de bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) 2010 a 2020, COBRAPE; - Avaliação de Lacunas e Alternativas para Impulsionar o Reúso de Água no Brasil e Desafios de Regulação, CNI 2017; - Estudo interno do Aquapolo para maximizar/ampliar o uso da capacidade instalada (seja através de novos usuários industriais, ou a expansão para uso urbano, ou reúso potável indireto); e - Estudo interno da SABESP (como parte do desenvolvimento do Plano Diretor de Abastecimento de Água).
	Sul	“Possibilidades de reúso dos efluentes domésticos gerados nas Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira – Região Curitiba-Paraná”, publicado na revista Sanare (revista técnica da Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR) em 2003 (Autores: Soraia Giordani e Daniel Costa dos Santos).
Recursos financeiros		Há uma iniciativa chamada 2030 Water Resources Group, sediada na <i>Internacional Finance Corporation</i> (IFC), que iniciou atividades no Brasil em 2017, cujas temáticas de intervenção incluem o aumento da disponibilidade/accessibilidade do financiamento no setor da água.
Capacitação e aceitação social		- Não foram identificados problemas de aceitação social dos projetos de reúso já implantados no Brasil; - Foram criados manuais por iniciativas de órgão públicos e privados que servem para orientar, sem o caráter legal, a prática de reúso. Tais manuais foram criados por: FIESP, CIRRA, Fundação de Estudos e pesquisas Aquáticas (FUNDESPA), entre outras; - Há exemplos de associações como a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), entidades privadas como o Portal de Tratamento de Água, ou universidades (incluindo as universidades participantes do Projeto BRAMAR) que vem organizando/liderando ações de capacitação particularmente desde 2010; e - Há vários exemplos de universidades e outras entidades, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o PROSAB, que estão desenvolvendo trabalhos de pesquisas com foco no reúso.

3.7 POTENCIAL E DESAFIOS PARA REÚSO NO BRASIL

Esta seção resume (e atualiza caso necessário) elementos dos Produtos II, IV e V que serviram de base para o desenvolvimento da proposta de política, particularmente as metas/objetivos, e plano de ações.

3.7.1 POTENCIAL DE REÚSO

Como mencionado na seção 3.1 e discutidos em maiores detalhes nos Produtos II e IV:

- Existe necessidade de melhoria da disponibilidade hídrica no Nordeste e nos grandes centros urbanos brasileiros onde o balanço hídrico quali-quantitativo já é crítico nas condições atuais e que tem que lidar com crescimento populacional e os efeitos das mudanças climáticas;
- Novas infraestruturas estão sendo implementadas em nível nacional (como o projeto de transposição do Rio São Francisco) e nível Estadual/local para melhorar a disponibilidade hídrica; porém, antecipa-se que projetos adicionais sejam necessários no futuro para atender aos fundamentos e objetivos da Lei das Águas e da Lei do Saneamento; e
- Reúso representa uma das alternativas (além de conservação, redução das perdas, transposição de bacia, uso de águas subterrâneas, dessalinização, e/ou outras alternativas) a serem consideradas para atender aos objetivos, incluindo o objetivo de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.

Avaliar o “potencial de reúso” é uma tarefa incerta: de modo geral, gestores de recursos hídricos, gestores de serviços de água, e usuários avaliam continuamente as várias alternativas e escolhem a mais viável (ou a combinação mais viável) no momento, conforme critérios que variam de um gestor/usuário para outro. Essas decisões podem ser influenciadas não apenas por aspectos técnicos, mas também pelo quadro legal e regulatório, a existência de incentivos financeiros e econômicos, e vários outros fatores.

Embora isso, uma avaliação do “potencial de reúso” foi realizada no Produto IV para fornecer uma base para estabelecer metas e objetivos de curto, médio e longo prazos.

Devido à grande diversidade no país e à informação disponível em nível nacional, a avaliação foi estruturada em 2 níveis de análise:

- Avaliação qualitativa e quantitativa em nível macro por região; e
- Avaliação micro (Estudos de Caso).

Essas avaliações são apresentadas em detalhes no Produto IV; as seções a seguir apenas apresentam um resumo dos principais resultados e conclusões.

3.7.1.1 AVALIAÇÃO MACRO POR REGIÃO

Avaliação qualitativa – A Tabela 14 resume os principais impulsionadores de reúso e descreve, de maneira qualitativa, as grandes potencialidades de reúso separadas por modalidades e por região no curto/médio prazo (considerado como aproximadamente 5 a 10 anos).

TABELA 14. IMPULSIONADORES DE REÚSO E GRANDES OPORTUNIDADES DE REÚSO POR MODALIDADE, POR REGIÃO

Região	Impulsionadores Primários no Curto/Médio Prazo	Oportunidades Potencialmente Viáveis no Curto/Médio Prazo			
		Reúso Agrícola e Aquicultura	Reúso Industrial	Reúso Urbano	Reúso Potável e outras
Centro Oeste	Necessidade de fonte de água adicional (principalmente na região do Distrito Federal).	Setor que consome mais água no centro-oeste e que provavelmente apresentaria boa oportunidade para reúso; embora com os dados disponíveis não foi possível verificar se os consumidores estão próximos as ETEs.	Apresentaria oportunidades de reúso em polos industriais onde existe ETE próxima; não foi possível identificar polos específicos com os dados disponíveis. Não parece existir um bom potencial para reúso em termelétricas.	Oportunidade nas grandes regiões metropolitanas, como por exemplo Distrito Federal e Goiânia, particularmente associadas a novos empreendimentos/negócios.	Oportunidades de Reúso Potável Indireto (RPI) existem particularmente onde existe proximidade das ETEs dos reservatórios (como é o caso em Brasília). Se existirem oportunidades de Reúso Potável Direto (RPD), serão muito pontuais.
Nordeste	Necessidade de fonte de água adicional combinada com a necessidade de desenvolver alternativas de tratamento de efluente sanitário (devido a escassa vazão dos rios para diluição especialmente no Semiárido).	Setor que consome mais água no nordeste e que provavelmente apresenta boa oportunidade para reúso; embora com os dados disponíveis não foi possível verificar se os consumidores estão próximos as ETEs e não foram encontrados Estudos de Viabilidade detalhados (exceto o Estudo de Reúso com Lagoas de Estabilização – Potencialidade no Ceará (Lúcia Araújo, 2000).	Setor não tem um consumo muito expressivo comparado aos outros consumidores. Apresentaria oportunidades de reúso em polos industriais (ou para termelétricas de grande porte) onde existe ETE próxima, como por exemplo na região metropolitana de Fortaleza.	Oportunidade nas grandes regiões metropolitanas, como por exemplo Recife, Fortaleza, Salvador, particularmente associadas a novos empreendimentos/negócios.	Oportunidades de RPI existem particularmente onde acontece intrusão salina em decorrência da super-exploração de águas subterrâneas e/ou onde existe proximidade das ETEs dos reservatórios. Se existirem oportunidades de RPD, serão muito pontuais.
Norte	Impulsionadores limitados para reúso nesta região com exceção de alguns locais no Tocantins.	Poucas oportunidades no curto e médio prazo em comparação às outras regiões; embora exista necessidade de novos mananciais em áreas onde há geração e tratamento de efluente sanitário existentes como no Tocantins. Teria que ser analisado em nível mais detalhado.			
Sudeste	Necessidade de fonte de água adicional particularmente em grandes centros urbanos.	Setor que consome mais água no sudeste e que provavelmente apresenta boa oportunidade para reúso, como por exemplo nas bacias hidrográficas do Mogi Guaçu e do Pardo, embora com os dados disponíveis não foi possível verificar consumidores próximos às ETEs (com exceção do método de irrigação por pivôs centrais).	Setor que parece apresentar boa oportunidade para reúso na região; particularmente para polos industriais localizados perto de ETEs na região metropolitana de São Paulo, Campinas, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Vitória, Vale do Paraíba, entre outras regiões.	Oportunidade nas grandes regiões metropolitanas, como por exemplo São Paulo, Campinas, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Vitória, particularmente associadas a novos empreendimentos/negócios.	Se existirem oportunidades de RPI ou RPD, serão muito pontuais.
Sul	Necessidade de fonte de água adicional particularmente em grandes centros urbanos.	Setor que consome mais água no sul e que provavelmente apresenta boa oportunidade para reúso; embora com os dados disponíveis não foi possível verificar se os consumidores estão próximos as ETEs.	Sem consumo expressivo. Apresentaria oportunidades de reúso em polos industriais (ou para termelétricas de grande porte) onde existe ETE próxima, como por exemplo na Região Metropolitana (RM) de Porto Alegre, Curitiba e de Joinville.	Oportunidade nas grandes regiões metropolitanas, como por exemplo Curitiba e Porto Alegre, particularmente associadas a novos empreendimentos/negócios.	Oportunidades de RPI existem particularmente onde existe proximidade das ETEs dos reservatórios. Se existirem oportunidades de RPD, serão muito pontuais.

Nota: Impulsionadores secundários em algumas regiões como por exemplo no Centro-Oeste, Sudeste e Sul poderiam estar relacionados com o tratamento de efluente sanitário (especialmente em áreas que o ponto de descarte da ETE está longe do ponto de diluição ideal do rio). O Nordeste foi destacado como impulsionador primário por ser um cenário típico do semiárido enquanto nas outras regiões seja um cenário mais pontual.

A avaliação qualitativa em nível regional considerou:

- Análise quanto às potencialidades de reúso dos seguintes temas nas condições atuais e futuras (horizonte: 2025), com base nos dados disponíveis em nível nacional: população; uso da água por setor; áreas de estresse hídrico; vazões de efluentes sanitários municipais e níveis de tratamento existentes;
- Documentação dos projetos de reúso existentes, ou em fase de avaliação (vide Seção 3.6.2), de iniciativas atuais para identificar novos projetos e outros aspectos institucionais, conforme levantados no Produto II e complementado com contribuições dos Seminários Regionais; e,
- Descrição, em nível macro, dos impulsionadores do reúso e grandes oportunidades em cada região, com base na análise dos temas listados acima, na documentação dos projetos existentes ou em fase de avaliação, e nas contribuições dos Seminários Regionais.

Avaliação quantitativa – O “potencial de reúso” foi estimado em aproximadamente 13 m³/s no curto-médio prazo, conforme ilustrado na Figura 9, considerando um Cenário Conservador. Este Cenário Conservador considera apenas ETEs com tratamento secundário ou superior; enquanto o Cenário Otimista considerou todas as ETEs. O Cenário apresentado também considera que o reúso potável direto se aplicaria em casos pontuais no curto-médio prazo e quantifica o “potencial de reúso”, considerando um mercado limitado para o reúso potável indireto e reúso não potável.

O “potencial de reúso” foi estimado com base em uma metodologia estilo “*top down*”³ desenvolvida para este Projeto e aplicada ao ano base 2015. Com uma metodologia “*bottom-up*”⁴ (baseada em um inventário dos projetos de reúso em operação, planejados e detalhados em PRHs estaduais e/ou de bacia ou PMSBs) resultados mais precisos poderiam ser alcançados, porém entende-se que a maioria dos PRHs ou PMSBs existentes não detalham programa ou projetos de reúso.

Os fatores de influência considerados na abordagem “*top down*” são listados na Tabela 15 e representam os principais fatores que viabilizam (ou não) projetos de reúso em nível macro, baseados na experiência da CH2M e em projetos de reúso no mundo. Estes fatores permitiram considerar as especificidades do setor de recursos hídricos e saneamento (água e esgoto) no Brasil na avaliação do “potencial de reúso”, incluindo as necessidades de novas fontes de água, as condições atuais de coleta e tratamento de efluente sanitário (em comparação com as diretrizes de qualidade propostas no Produto III), a existência de fontes alternativas de água como a redução das perdas, entre outras, e a existência de um mercado para água de reúso.

A análise e as conclusões adicionais estão apresentadas para o Brasil e por região na Tabela 16.

³ Metodologia *top-down*: “de cima para baixo”, neste caso utilizou-se as informações existentes e disponíveis em nível nacional como ponto de partida.

⁴ Metodologia *bottom-up*: “de baixo para cima”, neste caso a análise utilizaria informações existentes e disponíveis em nível local como ponto de partida.

FIGURA 9. ESTIMATIVA DO “POTENCIAL DE REÚSO” [m³/s] NO CURTO-MÉDIO PRAZO POR REGIÃO – CENÁRIO CONSERVADOR

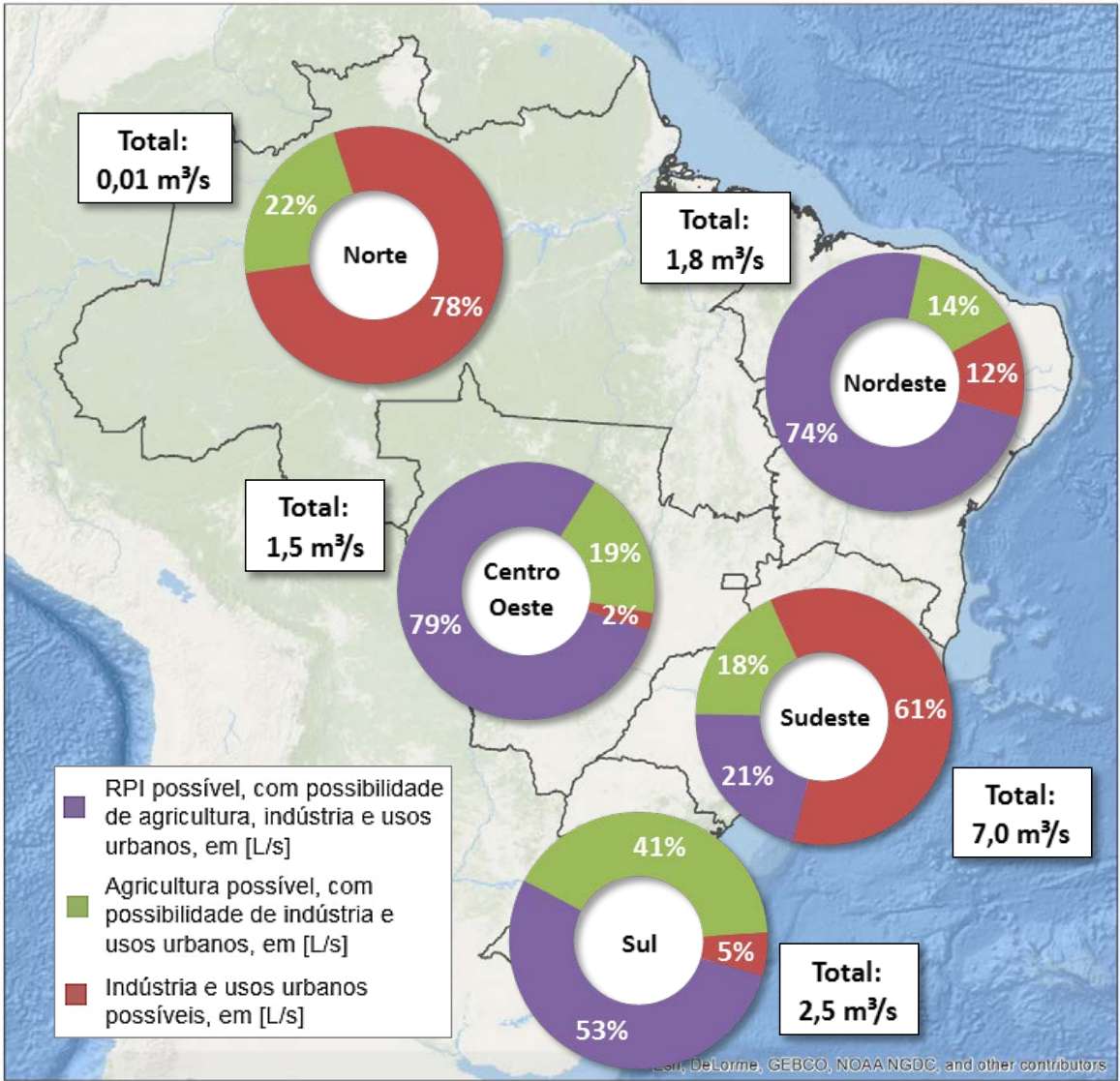


TABELA 15. FATORES DE INFLUÊNCIA CONSIDERADOS NA AVALIAÇÃO QUANTITATIVA EM NÍVEL MACRO DO “POTENCIAL DE REÚSO”

Lado da Oferta	Lado da Demanda
Vazão efluente das ETEs	Necessidade de novas fontes de água (<i>déficit</i> no balanço hídrico)
Outorga de lançamento (necessidade de manter vazão de lançamento para usos a jusante)	Existência de fontes alternativas de água que não seja água superficial (incluindo conservação, redução das perdas, dessalinização e outros)
Nível de tratamento existente	Mercado/demanda potencial para água de reúso

TABELA 16. ANÁLISE E CONCLUSÕES DA AVALIAÇÃO QUANTITATIVA EM NÍVEL MACRO DO “POTENCIAL DE REÚSO”

Região	Análise e Conclusões
Brasil	- Estimou-se um potencial de reúso no curto-médio prazo no Brasil de aproximadamente 13 m³/s (comparado aos aproximadamente 1,6 m³/s realizado atualmente), com mais da metade desse potencial concentrado na região Sudeste. - A metodologia “<i>top down</i>” utilizada não é tão precisa do que uma metodologia “<i>bottom up</i>” com base em Estudos de Viabilidade, PRHs ou Planos Diretores em nível “local” (cidade, bacia ou Estado); embora ela forneça uma ordem de grandeza razoável para apoiar a definição de metas; - Não estão incluídos na análise os efluentes sanitários de ETEs de indústrias que descartam diretamente nos corpos hídricos; - A metodologia favorece a potencialidade do RPI, porém a viabilidade deve ser analisada no futuro mais detalhadamente; e - O potencial estimado considera que tratamento secundário seria o nível de tratamento mínimo desejável para reúso conforme as considerações levantadas no Produto III. Foi feita a mesma análise considerando qualquer nível de tratamento. Essa análise mostra uma diferença de potencial de apenas 12% entre ambos os casos no curto-médio prazo – o fator limitante em nível macro são os índices de coleta de efluente e não o nível de tratamento.
Centro-Oeste	- Apenas 2% do território do Centro-Oeste está localizado em áreas de estresse hídrico, incluindo grandes centros urbanos (Brasília e Goiânia); - O índice de coleta de esgoto ainda é médio; - Existem alternativas, como redução das perdas, que poderiam ser mais viáveis no curto e médio prazos; - Foi considerado que metade da vazão das ETEs deve ser mantida para preservar a vazão nos corpos hídricos; - Sendo assim, o potencial de reúso estimado para o curto e médio prazos corresponde a aproximadamente 0,5% da vazão de retirada. No ano base 2015, não existem projetos de reúso com vazão significativa sendo realizados na região.
Nordeste	- Apesar de aproximadamente 50% do território do Nordeste estar em áreas de estresse hídrico, o potencial de reúso estimado para o médio prazo corresponde a aproximadamente 1% da vazão de retirada, pois: - O índice de coleta e tratamento de esgoto ainda é pequeno; - Existem alternativas, como redução das perdas, que são muito altas nessa região e que poderiam ser mais viáveis no curto e médio prazo; - Foi considerado que metade da vazão das ETEs que estão a mais de 20 km de distância da costa deve ser mantida para preservar a vazão nos corpos hídricos. - Até hoje, a vazão de reúso realizada corresponde somente a 20% do potencial quantificado para o ano base de 2015.
Norte	- Apenas 0,5% do território do Norte está localizado em áreas de estresse hídrico; - Os índices de coleta e tratamento de esgoto ainda são muito baixos (menores do Brasil); - Existem alternativas, como redução das perdas, que são muito altas nessa região e que poderiam ser mais viáveis no curto e médio prazo; - Sendo assim o potencial de reúso estimado para o curto e médio prazo é praticamente nulo; e - Atualmente, ano base 2015, não existem projetos de reúso com vazão significativa sendo realizados na região.
Sudeste	- Apesar de aproximadamente 18% do território do Sudeste estar em áreas de estresse hídrico, o potencial de reúso estimado para o médio prazo corresponde a aproximadamente 1% da vazão de retirada, pois: - O índice de coleta é bom e o de tratamento de esgoto é mediano; - Existem alternativas, como a redução das perdas, que poderiam ser mais viáveis no curto e médio prazo; e - Foi considerado que metade da vazão das ETEs que estão a mais de 20 km de distância da costa deve ser mantida para preservar a vazão nos corpos hídricos. - Até hoje, a vazão de reúso realizada corresponde somente a 20% do potencial quantificado para o ano base de 2015.

Região	Análise e Conclusões
Sul	- Apesar de aproximadamente 28% do território do Sul estar em áreas de estresse hídrico, o potencial de reúso estimado para o médio prazo corresponde a aproximadamente 0,5% da vazão de retirada, pois: - O índice de coleta e tratamento de esgoto ainda é mediano; - Existem alternativas, como redução das perdas, que poderiam ser mais viáveis no curto e médio prazo; e - Foi considerado que metade da vazão das ETEs que estão a mais de 20 km de distância da costa deve ser mantida para preservar a vazão nos corpos hídricos. - Atualmente, ano base 2015, não existem projetos de reúso com vazão significativa sendo realizados na região.

Realização do “potencial de reúso” – Antecipa-se, com base na avaliação qualitativa e quantitativa em nível macro resumida acima e os projetos identificados na Seção 3.6.2, que a realização de tal “potencial de reúso” no curto-médio prazo se baseará na capacidade já instalada de aproximadamente 2 m³/s e contará em sua maior parte com projetos de reúso industrial, particularmente na região Sudeste e em grandes centros urbanos. Contará, também, com reúso agrícola e na aquicultura quando localizado nas proximidades das cidades, e reúso urbano em alguns locais (particularmente em novos empreendimentos). Antecipa-se que outras aplicações, inclusive reúso potável, como o projeto da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) de reúso potável indireto, ou projetos de proteção e/ou recarga de águas subterrâneas, também poderão contribuir, de maneira pontuais.

Este potencial pode ser reavaliado em função de “sucessos iniciais”; por isto, recomenda-se acompanhar, monitorar e apoiar os projetos de reúso em fase de avaliação (vide seção 3.6.2) e/ou os Estudos de Caso (vide seção 3.7.1.2), uma vez viáveis.

O potencial também pode ser realizado ou superado em função do crescimento populacional em centros urbanos em região com baixa disponibilidade hídrica, das melhorias no saneamento (e / ou capacidade de identificar situações em que o reúso pode contribuir para acelerar essa melhoria como por exemplo no caso do Estudo de Caso da COMPESA ou do projeto de reúso industrial da CAGECE), e da capacidade para superar os desafios levantados neste Projeto (vide seções 3.7.1.2, 3.7.3 e 4).

3.7.1.2 AVALIAÇÃO MICRO (ESTUDOS DE CASO)

Três projetos foram selecionados e utilizados como Estudos de Caso para analisar/demonstrar a viabilidade do reúso de água em diferentes cenários de aplicação (não potável industrial, não potável agrícola e potável direto).

A Tabela 17 apresenta os projetos que foram selecionados, juntamente com o GAT, após um levantamento de potenciais “candidatos” realizado antes dos Seminários Regionais, com base no inventário preliminar, nos elementos da análise macro disponíveis até março de 2017 e em conversas telefônicas com diversos potenciais produtores de água de reúso, incluindo o município de Pelotas/RS, a SANASA (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A), a CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal), a CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Ceará) e a COMPESA (Companhia Pernambucana de Saneamento).

A análise preliminar da viabilidade dos projetos foi executada em 5 etapas conforme ilustrada na Figura 10; isto em duas fases de trabalho.

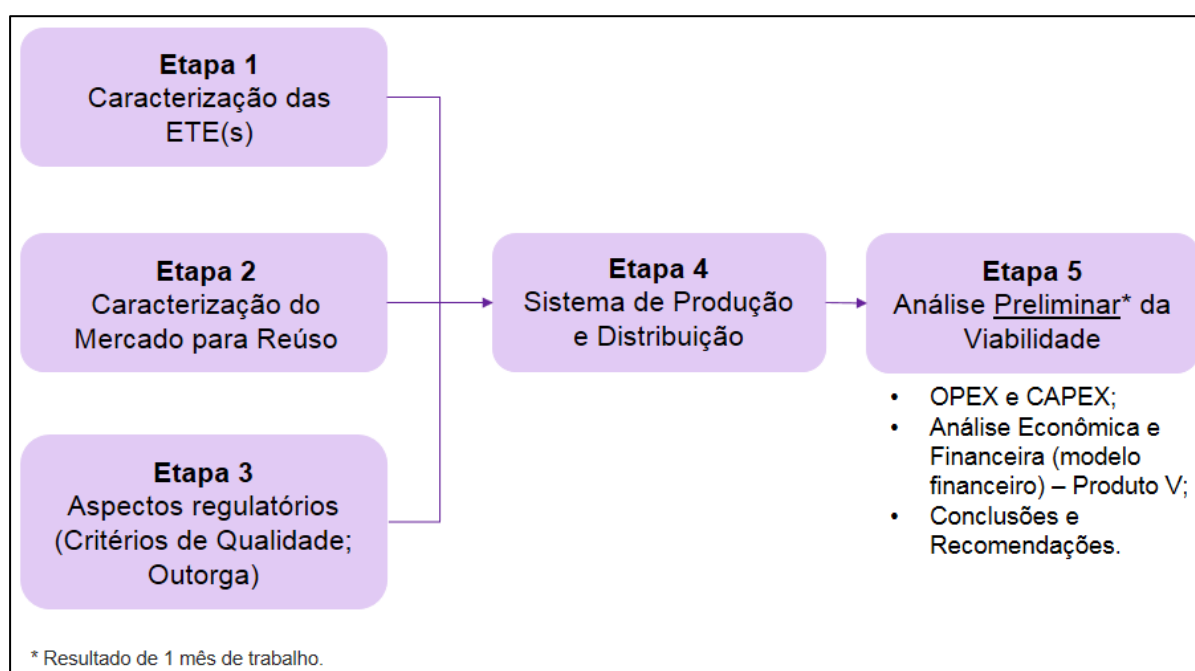
TABELA 17. PROJETOS SELECIONADOS PARA OS ESTUDOS DE CASO

Projeto	Localização	Região	Produtor	Modalidade de Reúso ¹	Porte ²
EPAR Capivari II	Campinas, SP	Sudeste	SANASA	Reúso não potável para fins industriais e urbanos	Pequeno
				Reúso potável direto	Médio
ETE Brazlândia	Brasília, DF	Centro-oeste	CAESB	Reúso não potável para fins agrícolas	Pequeno
ETE Caruaru	Caruaru, PE	Nordeste	COMPESA	Reúso não potável para fins industriais	Pequeno

1: Modalidades para reúso não potável conforme definidas na Resolução CNRH nº 54/2005; outras modalidades conforme categorias que são usualmente consideradas internacionalmente.

2: Porte: Grande: > 0,5 m³/s; médio: entre 0,5 m³/s e 0,1 m³/s; pequeno: < 0,1 m³/s.

FIGURA 10. FLUXOGRAMA ESQUEMÁTICO DA METODOLOGIA ADOTADA PARA A ANÁLISE PRELIMINAR DA VIABILIDADE DOS ESTUDOS DE CASO



- A Fase 1 dos trabalhos envolveu as Etapas 1, 2, 3, e 4 ilustradas na Figura 10. Também envolveu as estimativas de Custos de Investimentos (CAPEX) e Custos de Operação (OPEX), e análise preliminar da viabilidade considerando pontos positivos e pontos incertezas/desafios técnicos-institucionais, como parte da Etapa 5.

A Tabela 18 resume os resultados da Fase 1 dos Estudos de Caso avaliados. No Produto IV encontram-se os detalhes técnicos.

- A Fase 2 dos trabalhos envolveu a análise financeira, as conclusões da análise preliminar de viabilidade e recomendações, como parte da Etapa 5 ilustrada na Figura 10.

A Tabela 19 resume os resultados da Fase 2 dos Estudos de Caso avaliados. No Produto V encontram-se os detalhes da análise financeira e das conclusões e recomendações.

TABELA 18. RESUMO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CASO AVALIADOS – FASE 1 DA ANÁLISE

Estudo de Caso	Modalidade	CAPEX ¹	OPEX ¹	Vazão média reutilizada	Custo Anual /m ³ Estimado ⁽¹⁾	Análise Preliminar da Viabilidade e Pontos de Incertezas/Desafios Técnicos-Institucionais
1A – SANASA	Urbano/Industrial	22,2 milhões	600 mil	49 L/s ou 1,5 milhões m ³ /ano	R\$1,20	<u>Pontos positivos:</u> • Fonte segura de água para o aeroporto e a área industrial; • Preservação de até 1,5 milhões m³/ano de água potável para usos mais nobres; e • Estimativa de custo anual/m³ abaixo do preço de venda de água tratada em um “Cenário Ideal”. <u>Pontos de incerteza que podem impactar a viabilidade:</u> • Licenciamento/vazão disponível, critérios de qualidade e outros requerimentos; • Demanda no aeroporto e necessidade de <i>retrofit</i> e/ou tratamento adicional no local; • Demanda (quantidade / qualidade / horizonte); • Rede de distribuição local na zona industrial e localização do reservatório; e • Viabilidade em comparação com outras alternativas de abastecimento.
1B – SANASA	Reúso Potável Direto-Osmose Reversa	370 milhões	21 milhões	360 L/s ou 11,4 milhões m ³ /ano	R\$3,70	<u>Pontos positivos:</u> • Fonte segura de água (em qualidade e quantidade); • Preservação de até 11,4 milhões m³/ano de água potável para usos mais nobres; e • Fonte local de água. <u>Pontos de incerteza que podem impactar a viabilidade:</u> • Licenciamento/vazão disponível, critérios de qualidade e outros requerimentos;
	Reúso Potável Direto - Carvão Ativado Granular (GAC)	305 milhões	10 milhões		R\$2,50	<u>Pontos de incerteza que podem impactar a viabilidade:</u> • Ponto de interligação com a adutora existente; • Balanço de sal no longo prazo (na alternativa utilizando GAC); • Controle no recebimento de efluentes industriais (ex: chorume); • Aceitação social; e • Viabilidade em comparação com outras alternativas de abastecimento.
2 – CAESB	Agrícola	5,3 milhões	200 mil	42 L/s ou 1,3 milhões m ³ /ano	R\$0,70	<u>Pontos positivos:</u> • Preservação de até 1,3 milhões m³/ano de água de melhor qualidade para usos mais nobres. <u>Pontos de incerteza que podem impactar a viabilidade:</u> • Licenciamento/vazão disponível, critérios de qualidade e outorga no Rio Verde; • Potencial necessidade de rede de distribuição de água de reúso na região do Baixo Rodeador; • Aceitação pelos agricultores; e • Viabilidade em comparação com outras alternativas de abastecimento.

Estudo de Caso	Modalidade	CAPEX ¹	OPEX ¹	Vazão média reutilizada	Custo Anual /m ³ Estimado ⁽¹⁾	Análise Preliminar da Viabilidade e Pontos de Incertezas/Desafios Técnicos-Institucionais
3 – COMPESA	Industrial	4,4 milhões	400 mil	68 L/s ou 2,1 milhões m ³ /ano	R\$ 0,30	<u>Pontos positivos:</u> • Potencial disponibilidade de até 2,1 milhões m³/ano de água de reúso (segura em quantidade e qualidade) para sustentar a economia local; • Incentivo a melhorias na rede de coleta e sistemas de tratamento de esgotos na região; e • Estimativa de custo anual/m³ abaixo do preço de venda de água tratada. <u>Pontos de incerteza que podem impactar a viabilidade:</u> • Licenciamento/vazão disponível, critérios de qualidade e outros requerimentos; • Demanda e localização dos usuários / Sistema de distribuição da água de reúso; • Condições operacionais atuais da estação de tratamento de esgoto em Caruaru; e • Viabilidade em comparação com outras alternativas de abastecimento.

1: Estimativa de CAPEX de Classe V; ano de referência: 2017; custo anualizado considera 5% a.a. para 30 anos; valores arredondados.

TABELA 19. RESUMO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CASO AVALIADOS – FASE 2 DA ANÁLISE

Estudo de Caso	Modalidade de Reúso	Usuários da Água de Reúso	Faixa de Tarifa Mínima Teórica ⁽¹⁾ (R\$/m ³)	Principais Beneficiários do Projeto ⁽²⁾	Modelo Tarifário Aplicável aos Usuários da Água de Reúso ⁽³⁾	Garantia de Receita Aplicável ⁽³⁾	Tarifa de Água Potável (aproximação; R\$/m ³) ⁽⁴⁾	Análise Preliminar de Viabilidade
1A – SANASA	Urbano-Industrial	Indústria e usuários de água não potável (vários)	R\$ 2,49 – R\$ 3,86	- Indústria e usuários de água não potável - Município/consumidores de água	Recuperação total dos custos	Tarifa de reúso	Residencial – R\$ 7 (mediana); Industrial – R\$ 15 (mediana)	Potencialmente viável com ressalvas
1B – SANASA	Potável direto (RO)	Consumidores de água	R\$ 5,00 – R\$ 8,03	Município/consumidores de água	Recuperação total dos custos	Tarifa de água e esgoto	Residencial – R\$ 7 (mediana); Industrial – R\$ 15 (mediana)	Difícilmente viável
	Potável direto (GAC)	Consumidores de água	R\$ 4,14 – R\$ 6,62					Potencialmente viável com ressalvas
2 – CAESB	Agrícola	Agricultores	R\$ 0,97 – R\$ 1,39	- Município/consumidores de água - Agricultores	Com base no mercado	Tarifa de água e esgoto ⁽⁵⁾	Residencial – R\$ 11 (mediana); Industrial – R\$ 7 - R\$ 11	Potencialmente viável com ressalvas
3 – COMPESA	Industrial	Indústria (lavanderias)	R\$ 0,54 – R\$ 0,76	- Indústria - Município/consumidores de água	Recuperação total dos custos	Tarifa de reúso	Residencial – R\$ 8 (mediana); Industrial – R\$ 8 - R\$ 16	Potencialmente viável com ressalvas

1: Para recuperação total dos custos. Ver descrição do modelo financeiro e premissas apresentadas no Produto V.

2: Base para definir quem pagaria/quais modelos tarifários e garantia de receita seriam mais aplicáveis.

3: Ver Produto V para definição.

4: As empresas possuem cronogramas tarifários complexos, como tal, o valor da tarifa da água mediana é escolhido para a simplicidade da comparação com a faixa de tarifa teórica; não representa o valor da compensação derivada da análise das contas de água reais e média cobrada ao cliente.

5: Foi considerado que a água de reúso seria disponibilizada aos agricultores sem custo (i.e., tarifa “com base no mercado” igual a zero). Por isso, a tarifa de água e esgoto representaria 100% da garantia de receita aplicável.

Segue abaixo maior detalhes sobre as conclusões e recomendações da análise financeira e análise de viabilidade dos Estudos de Caso documentadas no Produto V.

Considerações gerais:

- A análise financeira considerou a viabilidade e a razoabilidade de cobrar tarifas específicas de reúso ou água / esgoto para recuperação total dos custos e discutida à viabilidade geral dos projetos com base nessa análise. Foi definido para cada Estudo de Caso:
 - Qual modelo tarifário que mais provavelmente se aplicaria aos usuários da água de reúso, em função dos principais beneficiários do projeto e outras considerações (como o custo atual da água para os agricultores no caso da CAESB); e
 - Qual garantia de receita mais provavelmente se aplicaria (ou, de forma geral, quem pagaria para o projeto).
- Conforme resumido na Tabela 18, existem incertezas na definição dos projetos que poderiam afetar de maneira significativa os custos e, consequentemente, a análise. **O refinamento das premissas técnicas e de custos dos projetos é necessário antes que uma decisão de investimento possa ser tomada.** Portanto, os resultados das comparações financeiras e tarifárias devem ser considerados como preliminares, ou indicadores iniciais, de projetos viáveis para uma futura análise detalhada; e
- Devido às incertezas, a análise foi feita com base financeira; não com base econômica. Uma análise completa de custo-benefício resultaria em um perfil de projeto potencialmente mais atrativo. Outra abordagem possível para completar a análise de viabilidade seria de fazer uma análise financeira e/ou econômica em comparação com outras alternativas (por exemplo, fontes alternativas de água, como transposição e importação de água, entre outras) conforme apontado na Tabela 18.

No caso do Estudo de Caso 1A da SANASA e Estudo de Caso 3 da COMPESA (reúso industrial):

- A faixa de tarifa mínima teórica estimada para recuperação total dos custos fica significativamente abaixo da tarifa mediana de água potável (seja na categoria residencial ou industrial) – o que indica que o projeto, conforme definido no Produto IV, seja viável do ponto de vista financeiro;
- Porém, as considerações gerais acima se aplicam – particularmente:
 - Para o Estudo de Caso 3 da COMPESA. Vale ressaltar que a estimativa de CAPEX inclui apenas o investimento em infraestrutura diretamente relacionado ao reúso (não inclui atualizações para o sistema de coleta e tratamento de esgoto caso necessárias) e considera uma solução temporária de abastecimento dos usuários por caminhão pipa. Além disso, alguns dos clientes industriais considerados, operam sua própria estação de tratamento no local - portanto, deve-se examinar o custo atual das operações privadas de tratamento e abastecimento de água como indicador de até quanto os potenciais clientes industriais estariam dispostos a pagar pela água de reúso;
 - No Estudo de Caso 1A, as características da demanda para água de reúso (quantidade, qualidade e cronograma) podem afetar de maneira significativa a faixa de tarifa para recuperação total dos custos e, ultimamente, a viabilidade do projeto nas condições financeiras consideradas.
- Por isso, não se pode atestar a viabilidade financeira e operacional dos projetos sem refinamentos e/ou análise complementares.

No caso do Estudo de Caso 1B da SANASA (reúso potável direto):

- A análise financeira e tarifária indica que a opção com tratamento por RO da maneira que foi definido no Produto IV não seria financeiramente viável. A opção com tratamento baseado em GAC se mostra mais promissora, embora as considerações gerais acima se apliquem e não pode-se atestar a viabilidade financeira e operacional do projeto sem refinamentos e/ou análise complementares.

No caso do Estudo de Caso 2 da CAESB (reúso agrícola):

- A água de reúso seria fornecida aos usuários agrícolas em troca de água bruta para abastecimento urbano. Para incentivar esta transação, ou troca de água, foi considerado que a água de reúso seria disponibilizada para os usuários agrícolas a custo zero e a tarifa seria cobrada dos consumidores de água por meio da tarifa de água e esgoto, uma vez que estes consumidores serão beneficiados com a maior disponibilidade e segurança hídrica resultante deste projeto;
- A faixa de tarifa mínima teórica estimada para recuperação total dos custos fica significativamente abaixo da tarifa mediana de água potável (seja na categoria residencial ou industrial). Porém, vale ressaltar que a tarifa calculada apenas considera disponibilizar água bruta – não considera custos adicionais de tratamento e distribuição referentes à água potável. Por isso, conclui-se, com base nessa análise, que a faixa de tarifa mínima teórica indica que o projeto tem potencial; e
- No entanto, uma etapa de refinamento das premissas de custo dos projetos e da análise financeira e econômica seria necessária antes que uma decisão de investimento possa ser tomada.

As incertezas e os esforços envolvidos com esses refinamentos e/ou análise complementares são, com frequência, o primeiro obstáculo que pode comprometer a implementação de projetos e limitar as opções de financiamento disponíveis. Para preencher essa lacuna, subsídios do Governo para planejamento (para redução dos riscos do projeto na fase de definição) poderiam impulsionar o reúso, particularmente na fase inicial de um programa em nível Federal. Outra maneira de impulsionar o reúso seria de priorizar subsídios ou financiamento federal para projetos de melhoria de ETEs que envolvem um componente de reúso viável – como potencialmente no caso do Estudo de Caso 3 da COMPESA. Estes aspectos foram considerados nas seções 4 e 5 deste Produto.

3.7.2 INVESTIMENTOS ANTECIPADOS

Conforme documentado no Produto IV, o CAPEX antecipado para atingir 10 m³/s de água reutilizada até 2030 foram estimados entre R\$ 4 bilhões e R\$ 6 bilhões (sem considerar potenciais custos para atingir o nível de tratamento secundário; ano de referência: 2017). Isso corresponde a R\$ 300 milhões – R\$ 500 milhões por ano, em média durante o período de 2018 até 2030.

Antecipa-se que **o custo unitário por m³ de água reutilizada considerando ambos CAPEX e OPEX seja consideravelmente variável de um projeto para o outro** – em função da modalidade de reúso, do contexto local e dos objetivos de qualidade adotados. Apenas considerando os Estudos de Caso resumidos na seção 3.7.1.2, os custos estimados por m³ variam de R\$ 0,3/m³ a R\$ 3,7/m³.

Nota-se que os custos de investimentos antecipados representam apenas 2-3% das necessidades de investimento estimadas para o setor de saneamento no mesmo período (com base nas estimativas do PLANSAB 2014).

3.7.3 LACUNAS/DESAFIOS

A Tabela 20 apresenta as lacunas/desafios levantados nos Produtos II, IV e V com base nas contribuições recebidas nas Oficinas e Seminários. Esses desafios são apresentados conforme levantados e podem ser reais, potenciais ou percebidos.

Algumas dessas lacunas/desafios foram analisados em maior detalhes como parte do Projeto, em particular como parte dos Produtos III e V.

O conjunto de informação foi utilizado para a definição da proposta de política, particularmente as metas/objetivos e principais componentes (vide seção 4).

3.7.4 BENEFÍCIOS E RESSALVAS

Conforme apontado no Produto IV, os benefícios associados à realização do “potential de reúso” estimado no curto-médio prazo não foram especificamente quantificados, mas incluem principalmente:

- **Aumento da disponibilidade hídrica**
 - o Fonte menos impactada pelas mudanças climáticas e com menos sais do que água do mar;
 - o Fonte de água segura (em quantidade e qualidade) para indústria;
 - o Fonte para irrigação, possibilitando a ampliação das áreas agricultáveis junto às cidades;
 - o Fonte para abastecimento de água potável; e
 - o Potencialmente mais econômica e de menor impacto ambiental em relação ao uso de novos mananciais, cada vez mais distantes.
- **Valoração do efluente sanitário**
 - o Incentivo para conexão à rede e aumento dos índices de tratamento; e
 - o Incentivo para melhor monitoramento.
- **Alinhamento com os princípios de sustentabilidade**
 - o Está alinhado com políticas e programas internacionais relacionados a racionalização e conservação dos recursos hídricos, como por exemplo, objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas mais especificamente na implementação de seu Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, meta 6.3: *“Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.”*⁽⁵⁾

⁵ <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>. Consultado em 11 de setembro de 2017.

TABELA 20. LACUNAS/DESAFIOS PARA REÚSO NO BRASIL LEVANTADOS COM BASE NAS CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS NAS OFICINAS DE TRABALHO E SEMINÁRIOS

Categoria ⁽¹⁾	Desafios (reais, potenciais ou percebidos)
Metas para reúso como componente da estratégia de gestão dos recursos hídricos e da política de saneamento no Brasil	• Quantidade de projetos de médio e grande porte ainda limitada; • A viabilidade econômico-financeira do reúso como estratégia de melhoria da segurança hídrica em comparação às alternativas (redução das perdas, conservação, etc.) no contexto brasileiro ainda deve ser comprovada e as metas devem ser definidas – ainda existe muitos lugares onde o custo de outras fontes de água bruta é muito baixo e os custos/viabilidade do reúso podem ser afetados pelo nível de tratamento de esgoto existente e problemas de operação, contribuições de efluentes industriais sem pré-tratamento, pela variabilidade da demanda no caso do reúso agrícola, pelos aspectos de gestão da salinidade no solo, impactos no solo, pelos custo do sistema de distribuição para abastecer potenciais usuários e vários outros fatores; • A capacidade técnica e financeira para avaliar o potencial de reúso nos PRHs ao nível Estadual, de Comitê de Bacia Hidrográfica ou local é um potencial obstáculo (ver também Capacitação) – não foram levantados pelas partes envolvidas nos Seminários Regionais nenhum PRH (ou PMSB ou outros) identificando um programa ou projetos de reúso específicos para implementação; • Não existe inventário dos projetos de reúso de efluente sanitário em operação (através o SNIS por exemplo) e/ou um inventário das ações dos Comitês de Bacias Hidrográficas que possa ser analisado para definir medidas de fomento do reúso; • Limitações das políticas de saneamento nacional e estaduais, tanto no aspecto institucional quanto financeiro, para o fomento do reúso; • Atuação limitada das Agências Reguladoras dos serviços de saneamento no setor de reúso (e/ou necessidade de capacitação para ação); • Conseguir adoção mais intensiva de práticas de reúso pelas atividades produtivas e governo local, nos Planos diretores municipais de saneamento/código de obras, em especial, nas bacias/regiões críticas em termos quantitativos e qualitativos; • Não adesão de grandes consumidores industriais em locais onde a água de reúso está disponível, como por exemplo o caso da PETROBRAS, que é uma grande consumidora de água no complexo petroquímico de Mauá onde a água de reúso é fornecida pelo Aquapolo; • Não há metas/objetivos definidos nacionalmente ou localmente (como por exemplo, não existe nem obrigações nem incentivos das indústrias em fazer reúso); e • A diversidade do Brasil do ponto de vista dos progressos na implementação das políticas de saneamento e de gestão de recursos hídricos dificulta a implementação de uma abordagem única em termos de leis e regulamentos, recursos financeiros, e/ou capacitação para incentivar a prática do reúso ou como componente de uma estratégia de “tratamento alternativo” (em região sem capacidade de diluição) e/ou como componente de uma estratégia de melhoria da segurança hídrica e saúde pública.
Leis e regulamentos	• Cabe a política interna de cada um dos entes federativos definir os critérios para a sua implementação. De modo geral, as leis estaduais adotadas não apresentam orientações técnicas para aplicação dos mesmos (nem necessariamente deveria) mas também não definem prazos e/ou responsabilidade sobre quem deve regular a atividade/definir orientações técnicas para aplicação dos mesmos; • A falta de regulamentos e/ou critérios de qualidade pode apresentar riscos para quem desenvolve um projeto e/ou o consumidor; • A Resolução CNRH nº 54/2005 não aborda as modalidades de reúso potável direto ou indireto; • A questão da “propriedade” da água de reúso não é bem entendida ou articulada; • Os critérios de reúso urbano adotados em junho de 2017 no Estado de São Paulo são percebidos como muito restritivos, inviabilizando o reúso urbano. Até os critérios propostos no Produto III são sujeitos à essa mesma crítica particularmente quando se trata de reúso agrícola; • Alguns aquíferos no Brasil, como por exemplo o Aquífero Guarani, são extremamente sensíveis – existe preocupações com o potencial impacto do reúso na qualidade da água (e como regular a atividade para proteger a qualidade da água subterrânea); • Reconhece-se a importância do monitoramento; porém antecipa-se dificuldade de intensificar o monitoramento no Brasil; • Competição com a venda de água potável por empresas de saneamento, as quais, geralmente, são favorecidas pela legislação vigente/Concorrência com

Categoria ⁽¹⁾	Desafios (reais, potenciais ou percebidos)
	serviços de água de municípios (exemplo da GM no município de São Caetano; nota: esse município é abastecido pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, SABESP); • Proibição (ou incerteza quanto à possibilidade) de utilização de água de reúso, como por exemplo água produzida pelo Aquapolo, para vasos sanitários; • Falta de engajamento nas discussões sobre reúso no CONAMA, e órgãos estaduais e municipais responsáveis por questões de licenciamento e outorga; • Problema associado à “obrigação de se conectar” à rede pública pela Lei de Saneamento, (Art. 45º da Lei n. 11.445/2007 e Art. 6º do Decreto n. 7.217/2010), além da proibição às soluções alternativas coletivas estabelecida pelo Parágrafo Único do Art. 12 da Portaria de Potabilidade do Ministério da Saúde, podem inviabilizar projetos descentralizados; • Questões de fiscalização e compromisso do usuário no uso correto da água (particularmente no caso do uso não potável); e • Existe ao menos uma lei Estadual (no Paraná) que proíbe lançamento de efluente em área de manancial protegido o que poderia inviabilizar projetos de reúso indireto por recarga de aquífero.
Recursos financeiros	• Não é conhecido pelas partes interessadas um programa financeiro do Governo Federal ou dos entes federativos que incentiva (diretamente ou indiretamente) a implantação de projetos de reúso de efluente sanitário em grande escala. No entanto, existem linhas de financiamento com taxas de juros atrativas que são acessíveis aos projetos de reúso (por exemplo, o Programa Saneamento para Todos que oferece condições para que os mutuários públicos e privados acessem recursos do FGTS para projetos de reúso). Porém, foi apontado pelo Governo Federal/MCID, durante as Oficina de Trabalho, a ausência ou quantidade limitada de projetos que solicitaram o apoio financeiro do Governo Federal através dessas linhas de financiamento existentes. Acredita-se que isso possa ser devido à ausência de projetos bem definidos e/ou a falta de capacidade para aplicar ou se qualificar. Além disso, o PL nº 1.155/2011, que autoriza o Poder Executivo a criar o Fundo Nacional de Reutilização de Água (FUNREÁGUA), não foi aprovado pela Câmara dos Deputados⁽²⁾; • Alguns aspectos tributários não são favoráveis ao reúso. Sugere-se aplicar isenção de impostos como, por exemplo, o imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), para equiparar aos impostos da água potável; e • Fontes limitadas de subsídios ou incentivos financeiros em nível local para planejamento de projetos de reúso/avaliação técnica da viabilidade econômico-financeira.
Capacitação e aceitação social	• Reúso de água é geralmente desconhecido no Brasil⁽³⁾, particularmente o reúso potável. Não é um conceito amplamente divulgado/discutido, ainda que os veículos de comunicação tenham recentemente publicado alguns artigos sobre o tema por conta da seca; • Não existe grande número de referências sobre experiências internacionais de reúso em língua portuguesa; • Desafio de capacitação dos Estados para especificar sua própria regulamentação; • Desafio de capacitação para preparação de Estudos de Viabilidade, desenvolvimento de estruturas tarifárias adequadas, entre outros; e • Não parece existir um elo forte entre os trabalhos de pesquisas e os municípios/empresas de saneamento que possam implantar projetos de médio e grande porte.

1: Com base os elementos de uma política de reúso definidos no Produto I – Plano de Trabalho.

2: O FUNREÁGUA objetiva apoiar financeiramente projetos de reutilização de água com ações voltadas para: (i) o desenvolvimento de tecnologia apropriada para o reúso de água; (ii) a aquisição, instalação, conservação, ampliação e recuperação de sistemas de reutilização de água em edificações residenciais, comerciais, industriais e de serviços públicos e privados; (iii) a produção e instalação de equipamentos comunitários, urbanos e rurais, destinados à reutilização de água; (iv) o apoio financeiro aos centros de excelência engajados em promover e desenvolver tecnologias para a prática de reúso de água; e (v) outras formas de intervenção, assim determinada pelo Conselho Gestor do Fundo (Projeto de Lei do Senado nº 154, de 2009). A proposta de lei foi rejeitada em 2016 unanimemente pela Comissão de Minas e Energia, porém está aguardando parecer do Relator na Comissão de Finanças e Tributação – Consulta realizada no site da Câmara dos deputados no dia 12 de setembro de 2017 - <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=499466>.

3: Foi sugerida a realização de audiências públicas para medir a aceitação.

Durante a avaliação das experiências levantadas e o processo de Oficinas de Trabalho e Seminários, algumas ressalvas puderam ser observadas que são importantes particularmente na fase inicial de implementação de uma política de reúso:

- O reúso muitas vezes foi mencionado como uma solução emergencial para situações de crise hídrica, porém observa-se com a experiência que o reúso deve ser adotado como uma **solução permanente**;
- O reúso muitas vezes foi mencionado como a solução, porém o reúso deve ser considerado uma das alternativas que deve ser avaliada de **maneira integrada** com outras soluções para abastecimento de água e tratamento de esgoto; e
- Projetos de reúso mal-planejados e/ou a má operação dos mesmos podem comprometer a política de reúso. O reúso deve ser considerado como **compromisso de longo prazo** e deve considerar:
 - o Os custos totais (incluindo de OPEX) vs. benefícios;
 - o Controle de qualidade e monitoramento; e
 - o Envolvimento da sociedade.

4 POLÍTICA PROPOSTA

Esta seção aborda os elementos de uma proposta de política conforme identificados e definidos na Tabela 21.

TABELA 21. DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS DA PROPOSTA DE POLÍTICA E DO PLANO DE AÇÕES

Elementos da Política Proposta e do plano de ações para instituí-los	Definição para o Projeto	Seção Relevante
Visão	A declaração de visão descreve o futuro desejado para o reúso de efluente sanitário tratado como parte do cenário dos recursos hídricos e do saneamento no Brasil.	4.1
Princípios Gerais/Fundamentos	Os princípios gerais/fundamentos descrevem os valores e filosofias fundamentais que determinam como alcançar a visão e os objetivos (ou seja, como as decisões serão tomadas).	4.1
Meta(s)/Objetivo(s)	A(s) meta(s) são os resultados desejados da política em vários horizontes, alinhados com a visão. O(s) objetivo(s) são os resultados intermediários para atingir a(s) meta(s). Alcançar a(s) metas e o(s) objetivo(s) exigirá coordenação entre os governos e as agências federais, estaduais e locais, bem como várias outras partes interessadas.	4.1
Indicadores	Permitem acompanhar a realização da(s) meta(s) e do(s) objetivo(s) e ajustar componentes/abordagens e ações conforme necessário. Idealmente, os indicadores descrevem o que medir e o método para medir.	4.1
Líderes e Parceiros-Chave	Instituições que permitirão alcançar o(s) objetivo(s) e meta(s) pelas suas decisões e ações (dentro das suas atribuições).	4.2
Componentes/Abordagens	Cada componente/abordagem descrevem o que seria necessário (e por que) para atender a um ou mais objetivos em função das lacunas/desafios identificados. Os componentes apresentados neste Produto devem ser a base para desenvolvimento de diretrizes para o reúso (além das já estabelecidas nas Resoluções CNRH nº 54/2005 e nº 121/2010).	4.3
Ações Relacionadas	Descrevem como os componentes recomendados serão implementados. Elas enfatizam <u>os resultados</u> das ações no final de um período de tempo específico e quem seria o executor. As ações apresentadas se concentram em ações em nível do Governo Federal.	4.4 e 5

Nota se que:

- Uma política e plano de ações para instituí-la são propostos a seguir conforme o TdR; e,
- Em vez de se criar uma “política de reúso”, poderia cria-se um “programa reúso” que faria parte das atividades de implementação da Lei das Águas (usando os instrumentos existentes da Lei) ou das atividades de implementação da Lei de Saneamento – embora, para atingir a meta proposta na seção a seguir e conforme estabelecido na visão, o reúso terá que ser reconhecido como um tema mais abrangente do que o tema do saneamento.

Primeiro, esta seção aborda a proposta de visão, princípios gerais, metas/objetivos, indicadores, líderes e parceiros-chave. Em seguida, esta seção aborda as recomendações quanto aos componentes para atingir os objetivos propostos em função das lacunas/desafios identificados.

4.1 VISÃO, PRINCÍPIOS GERAIS, METAS/OBJETIVOS E INDICADORES

As propostas de visão, princípios gerais, e metas/objetivos tem como base a experiência internacional, a avaliação de onde o Brasil está até o momento em relação ao reúso e o potencial e desafios para reúso no Brasil (vide seção 3 deste Produto).

4.1.1 VISÃO E PRINCÍPIOS GERAIS

A visão e princípios gerais propostos são apresentados na Tabela 22.

TABELA 22. VISÃO E PRINCÍPIOS GERAIS PROPOSTOS

Elementos da Proposta de Política	Proposta
Visão	Avançar com a integração do reúso planejado no <i>portfolio</i> de fontes de água disponíveis para diversos usos – contribuindo assim para a melhoria da disponibilidade hídrica e promovendo melhores condições de saneamento.
Princípios Gerais	- Considerar o efluente sanitário tratado como um componente valioso dos recursos hídricos⁽¹⁾, com as proteções adequadas à saúde pública, ao meio ambiente e aos usos múltiplos⁽²⁾; - Criar um ambiente onde o reúso de efluente sanitário tratado seja considerado de maneira integrada no contexto dos recursos hídricos e da gestão do abastecimento de água, juntamente com (e não ao invés de) a conservação e outras opções; - Minimizar lacunas para que projetos sustentáveis possam ser identificados e começar a ser implementados de maneira simples e direta; - Monitorar como os projetos são implementados, ajudar a criar e promover exemplos bem-sucedidos e fazer ajustes à medida que o quadro de reúso evolui; - Planejar, monitorar e promover o reúso em todas as esferas de governo, mas regular/licenciar no menor nível prático; e - Integrar políticas, leis, regulamentos e / ou programas de reúso, particularmente com as Leis das Águas e do Saneamento (e quadro regulatório e programas associados).

1: Como tal, deve seguir os mesmos fundamentos estabelecidos para a água na Lei das Águas.

2: Proteções (ou melhorias) alinhadas com as definidas em nível Federal para o abastecimento de água potável, qualidade de descarte de efluente e proteção dos corpos hídricos, e adaptadas às especificidades regionais. A proteção ao meio ambiente e aos usos múltiplos inclui à questão da transposição de bacias.

4.1.2 METAS/OBJETIVOS E INDICADORES

As metas, objetivos e indicadores propostos estão apresentados na Tabela 23.

Nota-se que:

- Conforme indicado na Tabela 23, a meta a seguir é recomendada para a primeira fase de implementação da política proposta: **“Aumentar o reúso planejado, interno e externo para, pelo menos, 10 m³/s (ou 315 milhões de m³ por ano) até 2030, com proteção adequada (ou melhoria) à saúde humana, ao meio ambiente e ao uso múltiplo.”** Isso seria equivalente a aumentar a disponibilidade hídrica no país em 8,4 m³/s (no mínimo), considerando que o reúso planejado atual é estimado em 1,6 m³/s em média. Não foi desenvolvida uma meta além de 2030, pelo fato de tal meta ser dependente do sucesso dessa primeira fase de implementação da política proposta;
- Os objetivos listados na Tabela 23 são objetivos que prevê-se que deverão ser alcançados para atingir a meta;

TABELA 23. META, OBJETIVOS E INDICADORES PROPOSTOS

Categoria	Metas e Objetivos		Indicador	
	#	Descrição <i>(Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time-based)</i>	Descrição	Método para medir
Disponibilidade hídrica	M1	Aumentar o reúso planejado, interno e externo, para pelo menos 10 m³/s (ou 315 milhões de m³ por ano) até 2030, com proteção adequada (ou melhoria) à saúde humana, ao meio ambiente e ao uso múltiplo.	Volume de água reutilizada por ano.	Volume de água reutilizada e outras informações conforme relatado aos órgãos gestores de recursos hídricos e/ou levantamento a cada 2-3 anos.
Modalidades de reúso	O1	Aumentar de maneira significativa a quantidade de reúso industrial (ao mínimo duplicar até 2023 e quadruplicar até 2030 para alcançar uma vazão média reutilizada de 4-5 m³/s), em nível municipal ou de propriedade privada.	Volume de água reutilizada por ano <u>por modalidade</u> .	
	O2	Aumentar a quantidade de reúso agrícola/de aquicultura e urbanos (particularmente em novos empreendimentos) em no mínimo 3 m³/s até 2030.		
	O3	Avançar na definição e implementação de alguns projetos de reúso potável (planejados) e outros tipos de projetos não listados acima até 2030, em circunstâncias específicas e quando sustentáveis.		
Tamanho dos projetos	O4	Aumentar a quantidade de projetos de médio e grande porte (> 0,1 m³/s) em todas as modalidades de reúso, exceto o reúso urbano (potencialmente), até 2030.	Volume de água reutilizada por ano <u>por projeto e por modalidade</u> .	
Territorialidade	O5	Desenvolver reúso com prioridade nas bacias hidrográficas críticas ⁽¹⁾ sob condições atuais e/ou futuras (horizonte 2030 podendo ser alcançado anteriormente), e particularmente nas bacias com descarte de efluente no mar.	Volume de água reutilizada por ano, <u>por localidade (bacia, Estado e município)</u> .	
Identificação de projetos/programas	O6	Continuar permitindo e apoiando o "empreendedorismo" (identificação e implementação de projetos por iniciativas privadas e/ou individuais).	Volume de água reutilizada por ano, com proteção adequada (ou melhoria) à saúde humana, ao meio ambiente e ao uso múltiplo	

Categoria	Metas e Objetivos		Indicador	
	#	Descrição (<i>Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time-based</i>)	Descrição	Método para medir
	O7	Começar a evoluir para um processo sistemático de identificação de projetos e programas de reúso (através dos PRHs, PMSBs e/ou Planos Diretores de Abastecimento de Água).	Quantidade de PRHs em Estados / bacias hidrográficas críticas e PMSBs associados aos municípios nestas bacias, que baseam-se em uma avaliação detalhada ⁽²⁾ do reúso de água como uma das estratégias de gerenciamento de recursos hídricos.	Avaliação dos PRHs das bacias críticas e PMSBs associados às maiores cidades nestas bacias.
	O8	Trabalhar com comunidades de baixa renda/áreas especiais para identificação e implementação de, no mínimo, um projeto/programa com caráter social na escala das comunidades até 2030 ⁽³⁾ .	Volume de água reutilizada e população beneficiada.	Descrição do(s) projeto(s) levantado(s) e/ou implementado(s).
Lacunas a serem minimizadas	O9	Até 2030, reduzir as lacunas existentes em apoio ao atendimento dos outros objetivos, conforme necessário, e no mínimo nas seguintes categorias: L1. Visão, princípios gerais, objetivos e indicadores gerais; L2. Licenciamento de projetos de reúso não potável; L3. Licenciamento de projetos de reúso potável indireto; L4. Licenciamento de projetos de reúso potável direto; L5. Incentivos fiscais e financeiros; L6. Capacitação, conscientização/aceitação pública e divulgação; L7. Planejamento Estratégico/Identificação de projetos ou programas; L8. Uso de outorga como instrumento de incentivo a reúso; L9. Direito de uso do efluente sanitário tratado; e L10. Recuperação de custos/Tarifa. Até 2020, reduzir as lacunas existentes particularmente no que se trata de licenciamento para permitir “empreendedorismo” com proteção adequada (ou melhoria) à saúde humana, ao meio ambiente e ao uso múltiplo, em um quadro regulatório estável em áreas críticas. Reduzir essa lacuna poderia ser atrelada à capacitação (para desenvolvimento e implementação de tal quadro).	Estados com bacias hidrográficas críticas sob condições atuais e/ou futuras (horizonte 2030 ou menos) que adotaram regulamentos alinhados com a visão e os princípios gerais adotados. (Para outras lacunas, usar os indicadores associados aos outros objetivos).	Avaliação dos regulamentos adotados.

1: Considera-se bacias hidrográficas críticas as bacias classificadas como tal pela ANA (ou agências locais).

2: Análise de viabilidade de projetos/programas de reúso, por exemplo.

3: Diferente de “projetos pilotos” com objetivo de pesquisa.

- A meta e os objetivos são alinhados com a visão e os princípios gerais propostos, e levam em consideração a experiência internacional, a experiência nacional e o potencial de reúso e lacunas/desafios resumidos na seção 3 deste Produto:
 - o A meta M1 e os objetivos O1 a O3 são baseados nos resultados da avaliação do potencial de reúso documentado na seção 3.7.1. O objetivo O3 considera que ao mínimo um projeto de “reúso potável indireto” planejado, o projeto da CAESB discutido no Produto II, já está em andamento no Brasil, e que o reúso potável direto está se tornando cada vez mais comum no mundo conforme abordado no Produto II;
 - o O objetivo O4 é baseado no levantamento de projetos existentes documentado na seção 3.6.2 e na meta M1;
 - o O objetivo O5 visa maximizar a viabilidade social e econômico-financeira do reúso e minimizar, em um primeiro momento, questões de transposição de bacias;
 - o O objetivo O6 é baseado no levantamento de projetos existentes, documentado na seção 3.6.2 e no Produto II, o qual ilustrou que os projetos existentes foram geralmente desenvolvidos dessa maneira;
 - o O objetivo O7 é baseado no fato que não foi identificado nenhum PRH, PMSB, e/ou Plano Diretor de Abastecimento de Água em nível de bacia ou local que identifica projetos ou programas de reúso através o processo de seminários (vide seção 3.7.3), e conforme o princípio geral que visa criar um ambiente onde o reúso de efluente sanitário tratado seja considerado de maneira integrada no contexto dos recursos hídricos e da gestão do abastecimento de água;
 - o O objetivo O8 visa desenvolver um modelo para que comunidades de baixa renda/áreas especiais também possam se beneficiar do reúso; e
 - o O objetivo O9 é baseado nas lacunas e desafios identificados na seção 3.7.3;
- A meta proposta de reúso planejado equivale a 0,5% da vazão total de retirada dos usos consuntivos do Brasil (2.204 m³/s em 2014; conforme SNIRH, 2016, adaptado). Embora este percentual seja relativamente pequeno, considera-se que a disponibilização dessa nova fonte de água representaria um avanço significativo comparado à situação atual em municípios e regiões com maior escassez hídrica e seria a base para crescimento futuro. Esse avanço se daria, por exemplo, na área de abrangência de grandes cidades brasileiras, que mesmo durante as crises hídricas produzem volumes significativos de efluentes sanitários, que devidamente tratados poderiam reduzir os conflitos pelo uso da água em seus territórios ao possibilitarem o reúso urbano e/ou industrial, conservando os mananciais e a água tratada em situações específicas.;
- A meta, objetivos e indicadores são destinados aos líderes em nível federal (vide seção 4.2.1); e
- Outras metas, objetivos e indicadores podem ser definidos conforme necessário como, por exemplo, metas ou objetivos associados ao fomento de parcerias, à aderência aos princípios gerais, ou a eficiência dos componentes da política/plano de ações.

4.2 LÍDERES E PARCEIROS-CHAVE

Alcançar a meta e os objetivos propostos exigirá coordenação entre os governos e os respectivos órgãos e entidades federais, estaduais e locais, bem como várias outras partes interessadas. Esta seção trata das responsabilidades que se identifica ou se entende aplicável a estes diferentes âmbitos do Governo Federal na adoção e na implementação da política proposta, das parcerias necessárias e do nível de compromisso do governo Federal vislumbrado.

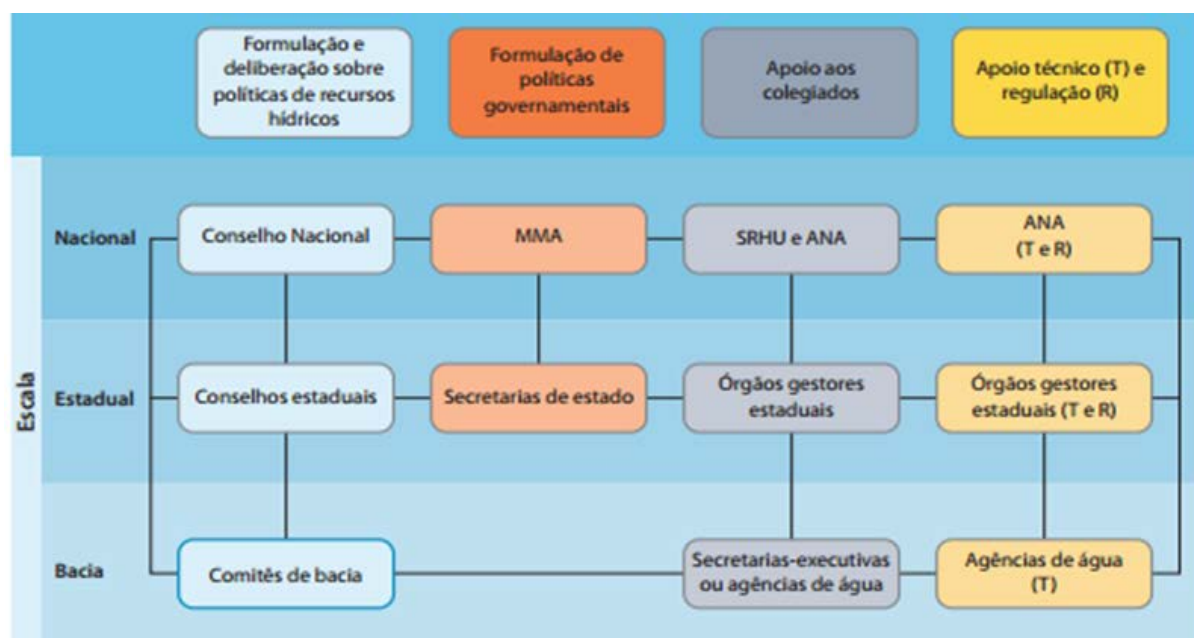
4.2.1 LÍDERES EM NÍVEL FEDERAL

Estabelecer liderança forte em nível Federal para validar e/ou refinar a proposta de política e plano de ações para instituí-la e acompanhar a sua implementação é crítico: embora projetos de reúso tem que ser definidos e implementados à nível local, a liderança e o reconhecimento da importância do reúso como componente do portfólio de fontes de água à nível nacional é fundamental para que o reúso aconteça à nível local.

O reúso encontra-se na junção da Lei das Águas e da Lei do Saneamento. A experiência mostra que, particularmente na opinião pública e do ponto de vista das partes interessadas (incluindo incluindo os órgãos de recursos hídricos, ambientais e de saúde pública), o reúso é melhor abordado do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos conforme a visão proposta.

Dada a visão e conforme a matriz institucional do SINGREH ilustrada na Figura 11, os líderes em nível Federal seriam o CNRH, quanto a formulação da política, o MMA, quanto a ações governamentais específicas e a ANA, quanto a execução (apoio técnico e regulação). A ANA, seria responsável por apresentar relatórios de gestão especificamente sobre seu desempenho na implementação dessa política, reportando os resultados principalmente ao MMA e CNRH, para definição e aprovação de ações corretivas e estabelecimento de novas estratégias.

FIGURA 11. LIDERANÇA EM NÍVEL FEDERAL PARA ATINGIR A META E OS OBJETIVOS PROPOSTOS CONFORME MATRIZ INSTITUCIONAL DO SINGREH



Fonte: ANA, 2011.

Nota-se que:

- Essa abordagem não significa que o MCidades não teria um papel significativo: o MCidades e as cidades que ele representa seriam um dos principais beneficiários da política do ponto de vista do abastecimento de água. Como tal, deve ser, ao mínimo, um parceiro-chave no desenvolvimento e implementação da política (vide seção 4.2.2); e
- Alternativamente, pode-se decidir que a liderança seja atribuída a MCidades no curto prazo como principal beneficiário da política com o objetivo de transferir a liderança para CNRH / MMA / ANA no longo prazo. O processo de transição deve ser elaborado ao longo do tempo

(possivelmente em coordenação com a atualização do Plano Nacional de Recursos Hídricos).

4.2.2 PARCEIROS IMPORTANTES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS NO CURTO PRAZO

Conforme já mencionado, a articulação e o desenvolvimento de parcerias entre líderes identificados, outras entidades do Governo Federal, estados, municípios e outras partes são fundamentais para atingir os objetivos propostos – particularmente dado o fundamento da gestão descentralizada dos recursos hídricos no Brasil, definido na Lei das Águas.

A Tabela 24 lista parceiros-chave no curto prazo, incluindo o MCidades (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental) , o qual foi destacado na seção 4.2.1 como um parceiro-chave no desenvolvimento e implementação da política pelo fato que as cidades que ele representa seriam um dos principais beneficiários da política do ponto de vista do abastecimento de água, ao mínimo no curto prazo. Essa lista preliminar considera a meta e os objetivos de curto a médio prazos definidos na Tabela 23, bem como o nível de engajamento/interesse demonstrado através do processo de Oficinas de Trabalho e Seminários.

TABELA 24. PARCEIROS-CHAVE NO CURTO PRAZO PARA ATINGIR OS OBJECTIVOS PROPOSTOS (LISTA PRELIMINAR)

Categoria	Instituições	Base
Municípios/Empresas e associações do setor de saneamento	MCidades e Funasa	Representante no governo Federal dos potenciais produtores de água de reúso e de potenciais usuários da água.
	Assemae, AESBE e ABCON	Associações representantes das empresas prestadores de serviços de saneamento.
	Aquapolo/SABESP, CAGECE, SANEPAR, CAESB, SANASA, COMPESA, CESAN e outros	Empresas que tem projetos de reúso em fase de avaliação (expansão ou novos projetos) conforme levantado no Produto IV e/ou que participaram dos Estudos de Caso.
Usuários (outros do que as empresas de saneamento)	Confederação e Federações de Indústrias (CNI, SENAI e outras)	Desenvolvimento do reúso industrial.
	Confederação e Federações da Agricultura (CNA, SENAR e outras)	Desenvolvimento do reúso agrícola.
Reguladores	Órgãos e entidades ambientais, de recursos hídricos e de saúde pública, envolvendo bacias críticas e agências de bacias críticas	Desenvolvimento e aplicação das regulamentações e regulações.
	ABAR	Regulamentos associados à tarifa (entre outros).
Profissionais	ABNT	Desenvolvimento de normas técnicas pertinentes ao reúso.
	ABES, ABRH, CREA, CONFEA, Portal de Tratamento de Água e Saneamento Básico	Capacitação, disseminação de informação.
Academia/formadores de opinião	CIRRA, EMBRAPA, PROSAB, projeto BRAMAR e outras	Desenvolvimento de pesquisas com foco em reúso, visando capacitação.

Categoria	Instituições	Base
Governo ⁽¹⁾ / Sociedade Civil	<u>Federal</u> : Congresso Nacional, MCidades, MI, MS, Ministério do Planejamento (MP), Ministério Público Federal (MPF) (como representante da sociedade civil)	Desenvolvimento de propostas de leis, decretos e regulamentos, bem como elaboração, execução e monitoramento de programas e ações relacionados às políticas existentes, visando a aplicação dos recursos financeiros; representantes da sociedade civil no papel da fiscalização da execução de programas e ações; entre outros.
	<u>Estadual e Local</u> : Secretarias de recursos hídricos e comitês de bacias hidrográficas críticas	Conforme SINGREH.

1: A palavra “Governo”, neste caso, é usada na sua definição geral, a qual engloba os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.

A médio e longo prazos, parceiros como Prefeituras Municipais, Assembleias Legislativas e vários outros em cada uma das categorias listadas na Tabela 24 deverão ser também envolvidos.

4.2.3 NÍVEL DE COMPROMISSO DO GOVERNO FEDERAL

Recomenda-se que, a curto prazo, o governo Federal desempenhe um papel limitado (ainda que crítico), além dos requisitos estabelecidos nas leis federais existentes e relevantes (e possíveis emendas).

A atuação limitada do Governo Federal neste papel se deve:

- Ao fundamento da Lei das Águas sobre a gestão descentralizada dos recursos hídricos e à autonomia que a constituição oferece aos Estados;
- Às contribuições fornecidas durante as Oficinas, particularmente em relação à regulamentação da qualidade da água (ver Produto III); e
- Ao fato de que, no curto prazo, o potencial de reúso é relativamente limitado, o Governo Federal tem recursos limitados e existem várias prioridades concorrentes.

Este papel - que precisaria ser adequadamente financiado – incluiria, conforme detalhado na seção 5:

- Fortalecer a Resolução CNRH nº 54/2005 e monitorar o progresso da sua implementação – particularmente em Estados com bacias críticas nas condições atuais e / ou projetadas;
- Ajudar a progredir na definição de como o reúso potável será abordado, incluindo a identificação e definição clara de cenários onde seria considerado;
- Trabalhar com as partes interessadas no reúso e entidades legais para remover barreiras ao reúso não justificáveis nas leis federais existentes, particularmente na Lei das Águas e na Lei de Saneamento, e desenvolver novas leis conforme necessário para apoiar a implementação da política e minimizar as lacunas; e
- Fornecer incentivo ao reúso por meio de assistência técnica, financeira ou outros incentivos, conforme competência legal, de forma alinhada à visão e aos princípios gerais, incluindo a utilização dos instrumentos legais, regulatórios, fiscais e financeiros existentes e no seu controle para incentivar o reúso (como outorgas e recursos financeiros).

Esse papel deve ser reavaliado periodicamente (no mínimo a cada 5 anos) com base no volume anual de efluente sanitário tratado sendo reutilizado de forma planejada.

4.3 COMPONENTES/ABORDAGENS

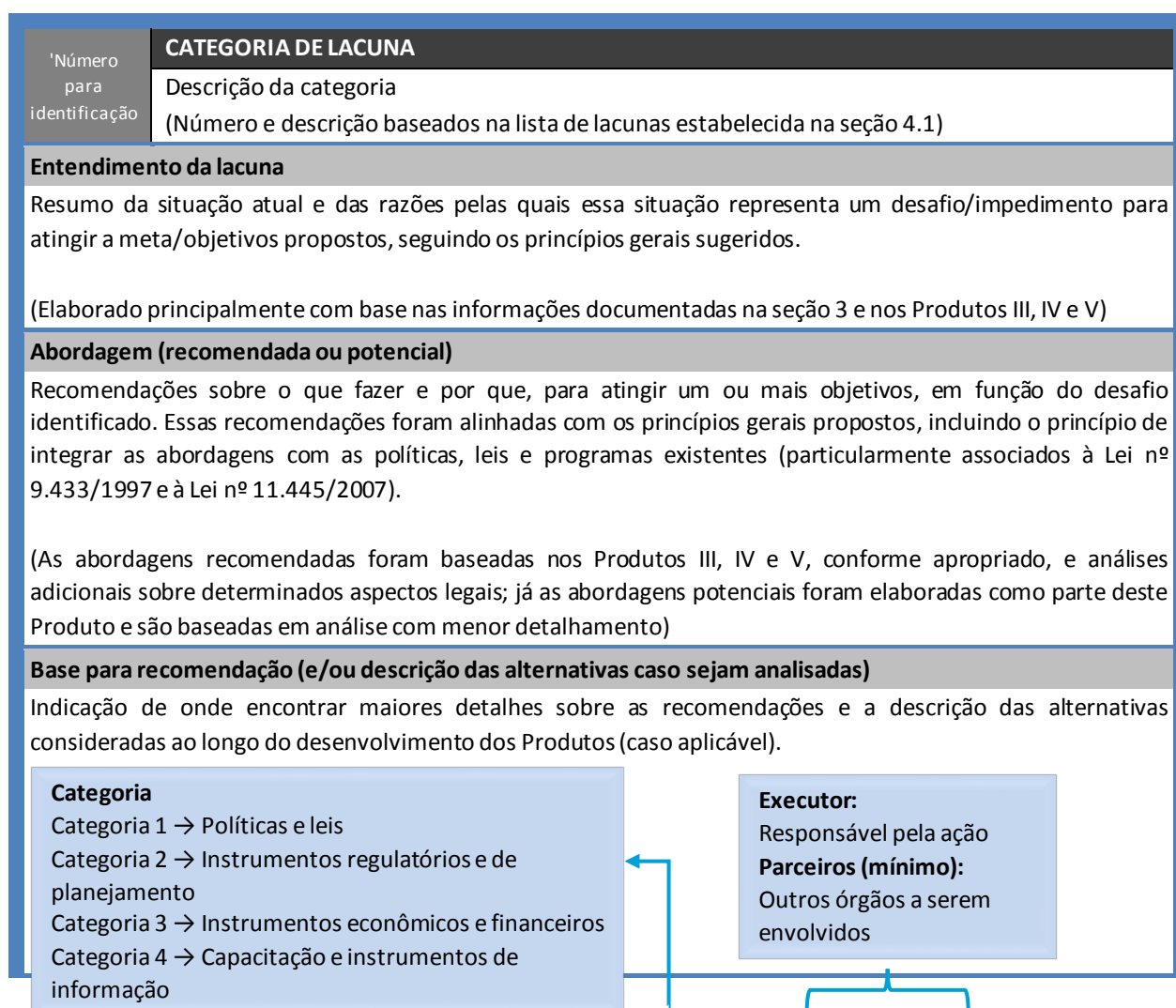
Como definido na Tabela 21, os componentes/abordagens descrevem o que seria necessário (e por que) para atender a um ou mais objetivos, em função das lacunas e desafios identificados.

De maneira geral, os componentes apresentados nesta seção:

- São organizados pelas lacunas identificadas na Tabela 23;
- Foram desenvolvidos em conformidade com a visão e os princípios gerais propostos, incluindo considerar a necessidade de integração com as Leis das Águas e do Saneamento (e o quadro regulatório e programas associados);
- Foram desenvolvidos em função do entendimento da lacuna (incluindo as razões pelas quais a lacuna representa um desafio para atingir os objetivos propostos) e, principalmente, com base nos trabalhos documentados nos Produtos III, IV e V;
- São acompanhados de ações relacionadas que serviram de base para o desenvolvimento do plano de ações (vide seção 5); e
- **Devem ser entendido como incentivos ao reúso sustentável.**

Um quadro foi criado por cada componente. A Figura 12 ilustra a organização de cada quadro e explica a base do conteúdo de cada quadro.

FIGURA 12. ORGANIZAÇÃO E CONTEÚDO DOS QUADROS ASSOCIADOS A CADA COMPONENTE PROPOSTO



CATEGORIA DE LACUNA											
Número para identificação	Descrição da categoria (Número e descrição baseados na lista de lacunas estabelecida na seção 4.1)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)</th> <th>Categoria</th> <th>Executor</th> <th>Parceiros (mínimo)</th> <th>Prazo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> Principais ações para implementação da abordagem à nível Federal, incluindo descrição (resultado esperado), categoria, executor e prazo. </td> <td colspan="3"> Prazo (à partir de Dez/2017) Imediato: 1-2 anos Curto: 3-5 anos Médio: 6-12 anos Contínuo: para ações contínuas </td> </tr> </tbody> </table>		Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo	Principais ações para implementação da abordagem à nível Federal, incluindo descrição (resultado esperado), categoria, executor e prazo.		Prazo (à partir de Dez/2017) Imediato: 1-2 anos Curto: 3-5 anos Médio: 6-12 anos Contínuo: para ações contínuas		
Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo							
Principais ações para implementação da abordagem à nível Federal, incluindo descrição (resultado esperado), categoria, executor e prazo.		Prazo (à partir de Dez/2017) Imediato: 1-2 anos Curto: 3-5 anos Médio: 6-12 anos Contínuo: para ações contínuas									
Nota sobre as ações: - As ações foram alinhadas com princípios gerais propostos, incluindo o princípio de integrar as ações com políticas, leis e programas existentes (particularmente associados à Lei nº 9433/1997 e à Lei nº 11.445/2007), na medida do possível. - Concentram-se em ações em nível Federal para implementação do conceito de política/das recomendações; ações suplementares serão necessárias em nível Estadual e local para atingir os objetivos. - Concentram-se no curto e médio prazo; o longo prazo depende fortemente do sucesso das ações de curto a médio prazo. - Divididas por modalidade de reúso, conforme necessário. - As ações serviram de base para o desenvolvimento do plano de ações na seção 5. - Parceiros mínimos são listados. Outros parceiros listados na Tabela 24 poderiam ser envolvidos na fase de refinamento e execução da ação e/ou simplesmente se beneficiar da ação para avançar na execução de projetos de reúso											
Objetivos relevantes											
Objetivos definidos na seção 4.1 que a abordagem irá apoiar.											
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)											
Referência para outras lacunas											

4.3.1 VISÃO, PRINCÍPIOS GERAIS, METAS/OBJETIVOS E INDICADORES

L1	CATEGORIA DE LACUNA
	Visão, Princípios Gerais, Metas/Objetivos e Indicadores
Entendimento da lacuna	
O inventário preliminar efetuado mostra que a política de reúso existente, regulamentada por meio da Resolução CNRH nº 54/2005, resultou na implementação de poucos projetos no território nacional, mesmo em bacias críticas nas condições atuais. Foi estimado que a capacidade instalada de reúso não potável no Brasil é de apenas 2 m³/s⁽¹⁾. Foram observados, de 2005 a 2017, progressos limitados quanto a vários componentes descritos na Resolução nº 54/2005, tais como diretrizes e critérios de qualidade (Art. 3º, §2º)⁽²⁾, instrumentos regulatórios e de incentivo (Art. 4º), estudo de alternativas e efeitos do reúso na disponibilidade hídrica (Art. 6º)⁽³⁾ e programas de capacitação (Art. 10º)⁽⁴⁾. Estes progressos limitados não estão alinhados com os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 2º da Lei nº 9.433/1997), nem com as prioridades do PNRH para 2016-2020 (CNRH, 2017), entre outros. Também foi apontado durante o processo de Oficinas de Trabalho e Seminários que um dos desafios no desenvolvimento do reúso é a falta de diretrizes e objetivos definidos nacionalmente (ou localmente). A falta de inventários dos projetos de reúso de efluente sanitário em operação e/ou das ações dos Comitês de Bacias Hidrográficas que possam ser analisados para definir medidas de fomento de reúso também foi apontado como um desafio⁽⁵⁾. ⁽¹⁾ Vide seção 3.6.2. ⁽²⁾ Vide seção 3.6.3. ⁽³⁾ Vide seções 3.6.2 e 3.6.6. ⁽⁴⁾ Vide seção 3.6.6. ⁽⁵⁾ Vide seção 3.7.3.	
Abordagem recomendada	
1. Definir ou reforçar a liderança/governança para que haja progresso na definição e implementação da política de reúso proposta - particularmente nos Estados com bacias críticas em quantidade ou quantidade e qualidade nas condições atuais⁽¹⁾ e, potencialmente, nas condições futuras. 2. Revisar/complementar a Resolução CNRH nº 54/2005 para clarificar a visão, as metas/objetivos, os princípios gerais e as atuações do Governo Federal⁽²⁾, além de reforçar componentes existentes e incorporar diretrizes relevantes com base nas abordagens recomendadas ou potenciais, relacionadas às categorias de lacunas L2 a L10. No imediato, focar no reúso não potável direto; no curto ao médio prazo, incorporar o reúso potável. Será necessário decidir se deve e como incorporar as outras fontes de água não-convencionais, tais como águas cinzas ou águas pluviais, na política proposta. 3. Monitorar a realização dos objetivos da política (conforme os indicadores propostos; vide coluna "Indicador" na Tabela 23), a execução do plano de ações e ajustar as abordagens e/ou ações conforme necessário. ⁽¹⁾ ANA, 2016 ⁽²⁾ Vide seções 4.1 e 4.2	
Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso sejam analisadas)	
-	

L1	CATEGORIA DE LACUNA				
	Visão, Princípios Gerais, Metas/Objetivos e Indicadores				
Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)		Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Definir/Reforçar a liderança/governança (quem é responsável para validar a proposta de política, validar a proposta de plano de ações, controlar a sua execução, etc.).		1	CNRH	MMA, MS, MCID, MI, ANA	Imediato
Revisar a Resolução CNRH nº 54/2005 para clarificar a visão, as metas/objetivos, os princípios gerais e as atuações do Governo Federal, reforçar componentes existentes e incorporar diretrizes relevantes com base nas abordagens recomendadas ou propostas, relacionadas às categorias de lacunas L2 a L10 – com foco no reúso não potável. Considerar incluir exigências de monitoramento da implantação nas bacias críticas e elaboração de relatório de acompanhamento com síntese dos resultados de monitoramento a cada 5 anos, no mínimo.		1	CNRH	MMA, MS, CONAMA, MCID	Imediato e contínuo
Alterar a Resolução CNRH nº 54/2005 para incluir reúso potável (ou desenvolver nova resolução).		1	CNRH	MS, MMA, MCID	Curto à médio e contínuo
Acompanhar a realização dos objetivos da política (conforme os indicadores propostos), a execução do plano de ações, e reportar ao CNRH a cada 5 anos no mínimo (ou frequência definida na política).		1	ANA	MMA, MS, MCID	Imediato e contínuo
Objetivos relevantes					
Todos os objetivos					
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)					
L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10					

4.3.2 LICENCIAMENTO DOS PROJETOS DE REÚSO NÃO POTÁVEL

L2

CATEGORIA DE LACUNA

Quadro regulatório para licenciamento e fiscalização - Reúso não potável

Entendimento da lacuna

A Resolução CNRH nº 54/2005 autorizou reúso não potável direto de efluente sanitário tratado (bem como outros tipos de águas residuárias) no território nacional. No entanto, a Resolução não é clara sobre quem deve estabelecer, adotar e implementar o quadro regulatório para a atividade, de modo que os projetos de reúso sejam concebidos, construídos e operados de forma a proteger (ou melhorar) a saúde pública, o meio ambiente e os usos múltiplos, bem como sejam consistentes com os limites impostos por leis, regulações e políticas atuais: a Resolução CNRH nº 54/2005 apenas especifica que "diretrizes, critérios e parâmetros específicos das várias modalidades definidas na Resolução serão definidos pelas agências relevantes" (Art. 3º, §2º) e que "caso a atividade de reúso implique alteração das condições das outorgas vigentes, o outorgado deverá solicitar à autoridade competente retificação da outorga de direito de uso de recursos hídricos de modo a compatibilizá-la com estas alterações" (Art. 5º).

Até a data, não há um quadro regulatório para licenciamento e fiscalização específico para reúso em nível Federal, embora haja uma série de leis e regulamentos relevantes que devem ser considerados no desenvolvimento de um quadro para o tema⁽¹⁾. Alguns Estados ou municípios publicaram leis que exigem ou incentivam o reúso de água não potável⁽¹⁾, mas a maioria não estabeleceu um quadro regulatório específico e tem licenciado projetos de reúso com avaliação caso a caso, conforme o processo de licenciamento de ETEs e ETAs, o qual é de responsabilidade dos estados ou municípios, quando aplicável, e não de responsabilidade dos órgãos federais. Existem duas exceções conhecidas: o Estado do Ceará e o Estado de São Paulo⁽¹⁾. Este último publicou uma resolução acerca do tema em junho de 2017, embora limitado ao reúso não potável urbano.

A falta de definição de um quadro regulatório completo para licenciamento de projetos de reúso e fiscalização é entendida como um impedimento para o desenvolvimento sustentável do reúso planejado devido aos riscos que representa para os patrocinadores dos projetos (em termos de definição e licenciamento do projeto), bem como para os riscos que poderia representar para a saúde pública, o meio ambiente e outros usos benéficos. Um quadro mal concebido (incluindo processos de licenciamento complexos, modalidades ou critérios muito restritivos) também poderia constituir um impedimento para o desenvolvimento do reúso.

A questão é: qual a melhor abordagem para esclarecer o processo e/ou evolui-lo conforme a visão, os objetivos e os princípios gerais?

⁽¹⁾ Vide seção 3.6.3

L2

CATEGORIA DE LACUNA

Quadro regulatório para licenciamento e fiscalização - Reúso não potável

Abordagem recomendada

1. Esclarecer as responsabilidades para definição do quadro regulatório para reúso – recomendadas no prazo imediato para ser em nível Estadual ou municipal, com assistência técnica do Governo Federal, e para ser um esforço conjunto entre os órgãos ambientais, de saúde pública e de recursos hídricos. Isso poderia ser esclarecido na política, juntamente com a consideração de algumas das modalidades não identificadas atualmente, como a recarga de aquíferos de água não potável.

2. No prazo imediato, publicar e divulgar diretrizes (sob a forma de um documento de orientação / manual) com foco no reúso não potável, que permitiria consistência e auxiliaria os Estados com recursos limitados. O documento de orientação/manual se basearia no Produto III e incluiria, no mínimo, o conteúdo recomendado de um quadro regulatório para reúso⁽¹⁾, princípios gerais, modalidades recomendadas e possíveis aplicações, processo de licenciamento recomendado, bem como critérios de qualidade, tratamento e monitoramento. Idealmente, o manual deve ser coordenado com o desenvolvimento da ABNT em fontes de água não convencionais em edifícios.

Um exemplo de recomendação para inclusão no manual, conforme recomendado no Produto III, é que o processo de licenciamento do reúso siga os processos existentes de licenciamento para ETEs, com maior envolvimento do setor da saúde e maior foco no monitoramento, ou seja, regulação e regulamentação (licenciamento) das atividades de reúso a cargo dos órgãos estaduais e municipais, quando aplicável; com envolvimento limitado de órgãos federais, exceto quando já exigido pelas leis existentes. Manutenção do processo de outorga existente.

3. No prazo imediato e a curto prazo, acompanhar as atividades de definição do quadro regulatório e como os projetos são implementados, particularmente nos Estados prioritários, e fornecer assistência técnica associada ao uso do manual e/ou a sua adaptação no contexto local (esta assistência técnica poderia envolver financiamento de programas de pesquisa federais - veja L6).

4. A curto ou médio prazo, o Governo Federal pode progredir em direção a uma resolução a ser publicada pela CONAMA ou outras soluções, conforme necessário – particularmente para reúso industrial.

(1) Incluindo a definição do executor, alcance e aplicabilidade, exclusões, proibições, variações, processos e requisitos de licenciamento, critérios de qualidade da água, requisitos de tratamento e monitoramento, relações com outras regras (incluindo proteção de águas subterrâneas, normas de construções relevantes, etc.) relacionamentos com regulamentos ou diretrizes para uso de outras fontes de água não convencionais (incluindo tratamento e reúso de águas cinzas, captação e uso de águas pluviais), relatórios, plano de contingência e/ou outros elementos relevantes.

Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso sejam analisadas)

Conforme detalhado no Produto III, foram avaliadas duas abordagens: (1) Envolvimento mínimo dos órgãos federais; e (2) Envolvimento programático dos órgãos federais.

Foi escolhida a abordagem (1) pois: (a) Permitiria nortear/orientar as atividades dos Estados e iniciativas em andamento, como a da ABNT, para “Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações”; (b) Apresenta uma flexibilidade aos Estados e municípios para adotarem e publicarem resoluções/portarias e/ou leis mais ou menos restritivas que as diretrizes federais, possibilitando uma melhor compatibilização dos critérios com a atual situação de proteção e gestão dos recursos hídricos; (c) Diretrizes poderiam ser publicadas com mais rapidez do que uma resolução; e (d) Permitiria tempo para acompanhar projetos em

L2

CATEGORIA DE LACUNA

Quadro regulatório para licenciamento e fiscalização - Reúso não potável

andamento e/ou fazer estudos complementares, caso seja necessário, antes da publicação de uma potencial resolução em nível Federal.

Uma potencial desvantagem da abordagem (1) é que os Estados poderiam demorar no desenvolvimento e na adoção de um quadro regulatório para modalidades relativamente "simples" do ponto de vista do controle da qualidade quanto a proteção da saúde pública e do meio ambiente, como, por exemplo, reúso industrial. Potenciais abordagens caso isso venha a acontecer:

- Aprovação caso a caso, usando o manual Federal como guia, em discussão com os reguladores, quando autorizado pelo Estado; e
- Evoluir para resoluções em nível Federal (publicação pelo CONAMA em parceria com o Ministério da Saúde) ou outras soluções, conforme necessário.

Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Revisar a Resolução CNRH nº 54/2005 para clarificação das responsabilidades para definição do quadro regulatório para reúso não potável (e adequação e potencial inclusão de outras modalidades de reúso não potável, como recarga de aquífero não potável).	1	CNRH	MMA	Imediato
Publicar e divulgar um manual como apoio técnico ao desenvolvimento de um quadro regulatório para reúso não potável à nível Estadual (ou local) baseado nas recomendações deste Projeto, incluindo critérios de qualidade de água, tratamento, monitoramento e processo de licenciamento como incentivo ao reúso não potável planejado. Acompanhar as atividades em nível nacional (particularmente nas áreas críticas) e fornecer assistência técnica aos Estados em como utilizar o manual e/ou a sua adaptação no contexto local (esta assistência técnica poderia envolver financiamento de programas de pesquisa federais).	2, 4	MMA	MS, MCID, ANA	Imediato e contínuo
Decidir da necessidade de evoluir para outra abordagem (particularmente para reúso industrial) e definir essa nova abordagem.	2	MMA	MS, MCID, ANA	Curto ou médio

Objetivos relevantes

O1, O2, O6, O9

Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)

L1, L6

4.3.3 LICENCIAMENTO DOS PROJETOS DE REÚSO POTÁVEL INDIRETO

L3	CATEGORIA DE LACUNA			
	Quadro regulatório para licenciamento e fiscalização - Reúso potável indireto			
Entendimento da lacuna				
A Resolução CNRH nº 54/2005 não aborda o “reúso potável indireto”. Conforme discutido no Produto III, as Resoluções CONAMA nº 357/2005, CONAMA nº 430/2011 e CONAMA nº 396/2008 e a Portaria MS nº 2.914/2011, além de processos de licenciamento existentes, já enquadram essa modalidade de reúso conforme definida na seção 3.4.2.				
Pois o problema considerado é determinar se esse quadro regulatório existente é suficientemente robusto para a proteção (ou melhoria) da saúde pública, do meio ambiente e dos usos múltiplos - particularmente no caso de licenciamento de novos projetos.				
Abordagem recomendada				
1. No curto e médio prazo, continuar com o modelo atual com a inclusão de um programa intensificado de monitoramento e caracterização (1) do efluente, (2) da fonte de água potável e (3) da água tratada. É recomendado que este programa intensificado seja considerado apenas para projetos específicos, como é o caso do projeto de nova ETA da CAESB que usará o Lago Paranoá como fonte de abastecimento ⁽¹⁾ .				
2. No longo prazo, potencialmente evoluir para a "criação" e regulamentação da categoria de reúso potável indireto. A "criação" de uma categoria de reúso indireto potável e outras medidas devem estar associada às demais políticas de melhoria do saneamento e da disponibilidade hídrica.				
⁽¹⁾ Vide Produto II para detalhes sobre o projeto.				
Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso sejam analisadas)				
Conforme apresentado no Produto III, foram avaliadas três abordagens: (1) Continuar com o modelo atual; (2) Continuar com o modelo atual com a inclusão de exigências de programa intensificado de monitoramento; e (3) Definir e regulamentar a categoria de reúso indireto potável.				
Foi escolhida a abordagem (2) pois as leis e regulações existentes já enquadram esta modalidade de reúso e um programa de monitoramento reforçado em casos específicos (por exemplo, onde há proximidade das ETEs com as captações das ETAs e capacidade de diluição limitada) fortaleceria a proteção da saúde pública.				
Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Definir qual o instrumento (modificação das resoluções CONAMA ou outros instrumentos) que irá definir as características de um “projeto especial”, quais deveriam ser essas características e/ou o processo pelo qual esses projetos serão identificados (outorga, licenciamento ambiental, outros), bem como as exigências de monitoramento adicional para estes projetos.	2	MMA	MS, CONAMA	Curto/ médio
Acompanhar o desenvolvimento dos primeiros programas de “reúso potável indireto”.	2	MMA	MCID	Imediato e contínuo
Publicar e disseminar manual como apoio técnico ao desenvolvimento de um quadro regulatório para reúso potável indireto à nível	2, 4	MMA	MS	Médio, caso haja necessidade

L3	CATEGORIA DE LACUNA				
	Quadro regulatório para licenciamento e fiscalização - Reúso potável indireto				
Estadual (ou local), caso necessário.					
Fornecer apoio técnico aos Estados no uso do manual no contexto local (pode incluir o apoio a pesquisas adicionais - vide L6)	2, 4	MMA	MS	Curto	
Objetivos relevantes					
O3, O9					
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)					
L1					

4.3.4 LICENCIAMENTO DOS PROJETOS DE REÚSO POTÁVEL DIRETO

L4	CATEGORIA DE LACUNA			
	Quadro regulatório para licenciamento e fiscalização - Reúso potável direto			
Entendimento da lacuna				
A Resolução CNRH nº 54/2005 não aborda o reúso potável direto. A Portaria MS nº 2914/2011 não permite, nem proíbe claramente o reúso potável direto; pois, falta clareza quanto a saber se um projeto de reúso potável direto pode ser autorizado e licenciado e quais seriam as exigências ⁽¹⁾ .				
⁽¹⁾ Vide seção 3.6.3 e Produto III				
Abordagem recomendada				
1. No médio prazo, ou conforme haja projetos candidatos, trabalhar com o MS e com envolvimento de um conselho multidisciplinar de avaliação e aprovação do uso com membros de, no mínimo, MMA, ANA, MS, MCidades e Academia - sendo este conselho liderado pelo MS com gestão compartilhada - para que o reúso potável direto seja autorizado em nível Federal caso a caso e sob condições especiais de licenciamento (incluindo estudos pilotos e processo colaborativo de determinação das condições de licenciamento, particularmente para os primeiros projetos) ⁽¹⁾ . Manter o processo de outorga existente.				
⁽¹⁾ Vide recomendações sobre critérios de qualidade, tratamento, monitoramento e vários outros aspectos relevante ao reúso potável direto no Produto III.				
Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso sejam analisadas)				
Conforme apresentado no Produto III foram avaliadas três abordagens: (1) Proibir reúso potável direto em nível Federal; (2) Autorizar reúso potável direto caso a caso; e (3) Autorizar e regulamentar reúso direto potável em nível Federal com requerimentos aplicáveis a todos projetos.				
Foi escolhida a abordagem (2), pois é o procedimento adotado ao redor do mundo para os projetos existentes até a data e projetos sendo considerados; também, antecipam-se poucos projetos de reúso potável direto para nos próximos anos no Brasil e esta abordagem permitiria regulamentar este tipo de projetos onde e quando fizerem sentido.				
Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Adequar a portaria de potabilidade para permitir reúso potável direto sob condições especiais (não é recomendado incluir na revisão de 2017-2018)	2	MS	CNRH, CONAMA	Médio prazo ou conforme haja projetos candidatos
Estabelecer um Conselho multidisciplinar de reúso potável direto para avaliação de projetos de reúso desta modalidade	2	MS (gestão compartilhada)	MMA, ANA, MCID, CNRH e Academia	Caso haja necessidade
Objetivos relevantes				
O3, O9				
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)				
L1				

4.3.5 INCENTIVOS FISCAIS E FINANCEIROS

L5

CATEGORIA DE LACUNA

Incentivos fiscais e financeiros

Entendimento da lacuna

Entende-se que a maioria dos projetos de reúso em operação foram implementados independentemente de incentivos fiscais e/ou financeiros dos Governos Federal ou Estaduais, específicos ao reúso⁽¹⁾.

Todavia, (1) poucos projetos foram implementados⁽²⁾, e (2) a existência de desincentivos fiscais (como o fato de que o ICMS se aplica ao reúso não potável, enquanto não se aplica à água potável) e a falta de incentivos financeiros (particularmente recursos não onerosos) foram identificados como desafios durante o processo de Oficinas de Trabalho e Seminários⁽³⁾. Também foi levantada a ausência ou quantidade limitada de projetos que solicitaram o apoio financeiro do Governo Federal através as linhas de financiamento existentes e acessíveis aos projetos de reúso (provavelmente devido a ausência de projetos bem definidos e/ou falta de capacidade para aplicar ou se qualificar para as linhas de financiamento existentes)⁽³⁾.

Por fim, foi ilustrado através os Estudos de Caso que um dos desafios na definição e implementação de projetos de reúso é associado a falta de capacidade técnica e/ou financeira para o desenvolvimento de Estudos de Viabilidade completos que podem ser inseridos no contexto de Plano de Abastecimento de Água, PMSBs e/ou Planos de Recursos Hídricos. Também foi ilustrado que um outro desafio pode ser o impacto da necessidade de melhoria do sistema de coleta e/ou ETE existente na viabilidade dos projetos⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Vide seção 3.6.4

⁽²⁾ Vide seção 3.6.2

⁽³⁾ Vide seções 3.6.4 e 3.7.3

⁽⁴⁾ Vide seção 3.7.1.2

Abordagem recomendada

1. Estabelecer um programa de subsídios (financiamento com recursos não onerosos) em nível Federal para que o programa de reúso ganhe força em escala nacional no curto e médio prazos.

As características deste programa deveriam incluir:

- Financiar a fase de planejamento dos projetos (Estudos de Viabilidade) e/ou a fase de implantação (projetos e construção) na escala municipal⁽¹⁾.
- Exigir (1) uma análise de custo-benefício para que anualmente o Governo Federal possa classificar e selecionar projetos para financiar parcialmente a implementação e (2) incentivar esta análise através de subsídios para Estudos de Viabilidade.
- Considerando que os recursos financeiros são limitados, a questão-chave é o estabelecimento de critérios justos e objetivos para permitir uma distribuição economicamente eficiente de recursos para estudos, projetos e atividades de construção para reúso. Os critérios e objetivos de investimento devem ser integrados e alinhados com outros investimentos em infraestrutura de águas e efluentes, incluindo a necessidade de conservação, eficiência operacional, redução de perdas e melhoria na coleta e tratamento de efluente sanitário.
- No curto prazo, pode-se priorizar projetos de reúso já sendo avaliados pelas empresas (incluindo os que são identificados neste Produto), que são alinhados com a necessidade de melhoria da coleta/ tratamento de esgoto e da disponibilidade hídrica, de modo a incentivar e acelerar estes projetos, o que contribuiria para que o programa ganhe força.

L5

CATEGORIA DE LACUNA

Incentivos fiscais e financeiros

2. Manter acessibilidade aos programas de financiamento existentes com juros baixos por meio dos principais bancos brasileiros (CAIXA e BNDES). Considerar pequenos ajustes, como a priorização de projetos de coleta/tratamento de esgoto, envolvendo componente de reúso em áreas consideradas críticas qualitativamente, particularmente aqueles que receberam subsídios para o planejamento e/ou demonstraram viabilidade do reúso como parte de um Plano de Recursos Hídricos ou Plano Diretor de Abastecimento de Água.

3. Avaliar a viabilidade de outros componentes potenciais, incluindo (1) programa de garantia de empréstimo para comunidades desfavorecidas que não poderiam obter assistência financeira sem essa garantia, mesmo que o projeto de reúso fosse bem estruturado, (2) isenções fiscais na importação de equipamentos quando não houver similar nacional – sugere-se isenções fiscais por determinado período de tempo, ou (3) isenção de ICMS (decisão Estadual).

(1) Esta abordagem permitiria que o governo incentive o planejamento e a definição dos projetos de reúso, de modo que poderia atrair o setor privado para a execução destes projetos. Concluir o Estudo de Viabilidade e demonstrar a viabilidade do projeto também pode ajudar no sucesso do acesso aos empréstimos com juros baixos (além de representar uma despesa menor do que a implementação). Finalmente, esses financiamentos com recursos não onerosos para Estudos de Viabilidade também são uma maneira de fornecer capacitação, quando devidamente gerenciados e combinada com assistência técnica. Essa abordagem foi implementada com muito sucesso nos EUA, tanto em nível Estadual como em nível do Governo Federal (Programa do Título XVI, programa de financiamento para o planejamento, projeto e construção de projetos de reúso administrado pelo US Bureau of Reclamation).

Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso forem analisadas)

Vide Produto V.

Nota: na recomendação de abordagem para incentivos fiscais e financeiros dos Governos (sejam Federais ou Estaduais), considerou-se que a capacidade atual de investimento dos Governos é limitada. A medida que a cobrança pela água for implementada de maneira sistemática, a capacidade de investimento do setor tenderá a crescer e recursos financeiros locais estarão disponíveis para incentivar o reúso, conforme Art. 8º da Resolução CNRH nº 54/2005. Porém antecipa-se que esse processo seja lento.

Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Estabelecer e gerenciar um programa de subsídios (financiamento com recursos não onerosos) em nível Federal para incentivar projetos de reúso, no mínimo no curto e médio prazos; este programa seria destinado para o planejamento dos projetos (Estudos de Viabilidade) e a implantação. Exemplo de programas: <i>Title XVI</i> , SWRCB. O objetivo deste programa de subsídio para planejamento seria não somente identificar e promover projetos sustentáveis, mas também capacitar e promover parcerias.	3, 4	MCID	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP)	Imediato, curto e médio
Manter acessibilidade aos programas de financiamento existentes com juros baixos por meio dos principais bancos brasileiros (CAIXA e BNDES), com potenciais ajustes nos critérios de priorização para incentivar reúso.	3	MCID	CAIXA, BNDES	Imediato e contínuo

L5	CATEGORIA DE LACUNA				
	Incentivos fiscais e financeiros				
Avaliar outras ações, como fornecer garantias de empréstimo ou isenção <u>temporária</u> de imposto para importação de equipamentos com tecnologias ainda não disponíveis no mercado brasileiro.		3	MCID	MP, ANA, Ministério da Fazenda	Curto
Objetivos relevantes					
O1, O2, O3, O4, O5, O6, O8, O9					
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)					
L1, L7					

4.3.6 CAPACITAÇÃO, DIVULGAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO/ACEITAÇÃO SOCIAL

L6

CATEGORIA DE LACUNA

Capacitação, conscientização, divulgação e aceitação social

Entendimento da lacuna

Embora nenhum problema de aceitação social tenha sido levantado em associação com projetos de reúso em operação, o tema não é amplamente divulgado ou discutido, ainda que a sociedade venha desenvolvendo crescente interesse pelo assunto⁽¹⁾.

Foram realizadas várias iniciativas que estão alinhadas com a Resolução CNRH nº 54/2005 que, em seu Art. 10º, determina o incentivo e promoção de programas de capacitação, mobilização social e informação, quanto à sustentabilidade do reúso, em especial os aspectos sanitários e ambientais. Por exemplo, (1) foram criados vários manuais por iniciativa de entidades públicas e privadas para orientar a prática (FIESP, CIRRA, FUNDESPA, etc.), (2) associações como ABES, empresas privadas como Portal de Tratamento de Água, universidades e outros grupos estão organizando oficinas técnicas e eventos para desenvolver capacitação e compartilhar experiências, e (3) várias universidades e outras entidades de pesquisa como CIRRA, EMBRAPA, PROSAB e outros estão desenvolvendo projetos de pesquisa com foco em reúso⁽¹⁾.

Todavia, essas iniciativas não estão ocorrendo de forma coordenada; e capacitação, conscientização, divulgação e aceitação social foram levantados como desafios durante o processo de Oficinas de Trabalho e Seminários⁽²⁾.

Além disso, é fundamental (com base na experiência internacional) que a articulação e o compartilhamento de informações entre os principais interessados ocorram, de preferência, de forma coordenada, para que o reúso avance conforme os princípios gerais propostos⁽³⁾.

⁽¹⁾ Vide seção 3.6.6

⁽²⁾ Vide seção 3.7.3

⁽³⁾ Vide seção 4.2.2

Abordagem potencial

Considerar, no mínimo, os seguintes elementos a curto e médio prazos no nível Federal:

1. Programas de pesquisa - Continuar a selecionar e a financiar programas de pesquisa alinhados com a visão e as necessidades técnicas/de pesquisa do programa/projetos de reúso (inclusive para apoiar o desenvolvimento do quadro regulatório em nível Estadual/local - ver L2). O nível de financiamento deve ser vinculado ao tamanho geral do programa.
2. Acesso a informação – No mínimo, criar e manter uma página na internet do programa nacional de reúso. Esta página pode evoluir para algo mais sofisticado à medida que o programa for expandido.
3. Assistência técnica/desenvolvimento de programas de capacitação - Inserir o tema de reúso nos programas existentes de capacitação, usar a abordagem recomendada para L2, L5, L7 e L10 como oportunidade para fornecer assistência técnica/capacitação e confiar no desenvolvimento de projetos de reúso na escala municipal (e colaboração necessária das partes interessadas) como base para capacitação.
4. Aceitação/mobilização social - Promover a aceitação pública através do desenvolvimento e promoção de projetos bem-sucedidos de reúso⁽¹⁾ e programas educativos existentes sobre água.

L6

CATEGORIA DE LACUNA

Capacitação, conscientização, divulgação e aceitação social

5. Articulação com parceiros-chave - Estabelecer e implementar mecanismos de articulação com os principais parceiros-chave⁽²⁾; a articulação pode ser através de acordos de cooperação existentes (com CNI) e/ou novos acordos, conforme necessário (com associações como ABES).

Dado os objetivos da política proposta e a consistência com o Art. 10º da Resolução CNRH nº 54/2005, uma abordagem sistemática desses programas deve ser realizada. Sugere-se, no nível Federal, que inicialmente a ANA assuma a liderança desta coordenação com apoio do MCID, promovendo a colaboração entre os principais parceiros e com base nas iniciativas existentes; e potencialmente transitar parte da coordenação para uma associação ou ONG, como ABES ou outras (seguindo o modelo de associações como o WateReuse⁽³⁾) através de acordos de cooperação ou outras formas de colaboração.

⁽¹⁾ Incluindo programa de premiação de projetos de reúso

⁽²⁾ Vide seção 4.2.2

⁽³⁾ Organização sem fins lucrativos dedicada ao avanço de políticas, leis, regulamentos, recursos financeiros e aceitação pública para aumentar a prática de reúso em nível Estadual e Federal nos EUA (watereuse.org)

Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso forem analisadas)

-

Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Continuar selecionando e financiando programas de pesquisa alinhados com a visão e as necessidades técnicas/de pesquisa do programa/projetos de reúso (inclusive em apoio ao desenvolvimento do quadro regulatório - ver L2, L3, L4). O nível de financiamento deve ser vinculado ao tamanho geral do programa.	4	MCTIC	MCID, ANA, MMA, MI, Instituições de Ensino Superior (como CIRRA, PROSAB)	Imediato e contínuo
No mínimo, criar e manter uma página da internet com informações relevantes em português sobre reúso no Brasil (incluindo este estudo, estudo CNI, Diretrizes - se e quando publicado) e links para documentos relevantes, tais como PNRH, PLANSAB, leis relevantes e Resoluções adotadas em nível Federal e Estadual, normas da ABNT e sites como CIRRA, Tratamento de Água, etc. Esta página pode evoluir para algo mais sofisticado à medida que o programa se expande (veja, por exemplo: <i>Australian Water Recycling Center of Excellence</i> , <i>Watereuse.org</i> , etc.).	4	MCID	ANA, MMA e MI	Imediato e contínuo
Promover a aceitação social através de programas educativos de água	4	ANA	MCID, MMA, MI, Instituições de	Contínuo

L6	CATEGORIA DE LACUNA				
	Capacitação, conscientização, divulgação e aceitação social				
existentes e projetos bem sucedidos de reúso (e promoção dos mesmos). Decidir se deve evoluir para um programa de reúso separado a longo prazo.				Ensino Superior (como CIRRA, PROSAB)	
Estabelecer e implementar mecanismos de articulação com parceiros-chave - a articulação pode ser através de acordos de cooperação existentes (com CNI) e / ou novos acordos, conforme necessário (com associações como a ABES).	4	MCID	ANA, MMA e MI		Imediato e contínuo
Objetivos relevantes					
Todos os objetivos					
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)					
L1, L2, L5, L7					

4.3.7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO/IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS E PROGRAMAS DE REÚSO

L7

CATEGORIA DE LACUNA

Planejamento estratégico e definição de projetos/programas de reúso

Entendimento da lacuna

Os Planos de Recursos Hídricos e os Planos de Saneamento Básico Municipal (e outros documentos relacionados, como Planos Diretores de Abastecimento de Água ou Planos Diretores) são instrumentos fundamentais da Lei nº 9.433/1997 e da Lei nº 11.455/2007, respectivamente. Esses instrumentos (e documentos relacionados) são importantes para avaliação da necessidade de novas fontes, definição de potenciais projetos/programas de reúso e avaliação da sustentabilidade dos projetos/programas em comparação ou em combinação com outras alternativas (conservação, redução das perdas, transposição de bacias, etc) - incluindo aspectos econômicos e financeiros, normalmente, exigindo que se realize primeiramente um Estudo de Viabilidade.

A Resolução CNRH nº 54/2005, no Art. 6º já especifica que os Planos de Recursos Hídricos deverão contemplar, entre os estudos e alternativas, a utilização de águas de reúso e seus efeitos sobre a disponibilidade hídrica.

No entanto, a realização de tipo de análise não aparenta ser uma prática ampla - em parte porque estas ferramentas de planejamento ainda não são amplamente utilizadas, mesmo em áreas críticas e/ou por falta de recursos (financeiros e/ou técnicos) para desenvolver o nível de detalhes necessários. Consequentemente, poucos projetos/programas de reúso são definidos com o nível de detalhamento suficiente para permitir implementação⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Vide seções 3.6.2 e 3.6.6

Abordagem potencial

1. A curto prazo, incentivar o desenvolvimento e a inclusão de planos/estudos de viabilidade (uso racional e) de reúso detalhados nos PRHs e PMSBs de bacias e/ou municípios associados às bacias críticas por meio de assistência técnica e financeira. Considerar a integração com os programas de apoio existentes às instituições estatais de gestão de recursos hídricos (PROGESTÃO) ou programas de incentivo aos comitês de bacia hidrográfica (PROCOMITÊS).

2. Monitorar os resultados no curto prazo e caso não haja implementação, considerar tornar obrigatório (por lei ou resolução) incluir Estudos de Viabilidade de Uso Racional e Reúso nos PRHs e PMSBs de bacias críticas como condição para obtenção de recursos da União associados ao PNRH ou Lei de Saneamento; ou impor metas específicas de uso racional e reúso (vide L8).

Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso sejam analisadas)

-

Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Incentivar a inclusão de planos/estudos de viabilidade (uso racional e) de reúso nos PRHs e PMSBs de bacias e/ou municípios associados às bacias críticas por meio de assistência técnica e financeira.	1, 3, 4	MMA para PRHs, MCID para PMSBs		Curto e contínuo
Dependendo do resultado do item anterior no curto prazo, considerar tornar obrigatório incluir planos e programas detalhados de uso racional e reúso nos PRHs e PMSBs de bacias críticas para receber financiamento Federal associados a quaisquer	1	MMA para PRHs, MCID para PMSBs		Médio, caso haja necessidade

L7	CATEGORIA DE LACUNA
	Planejamento estratégico e definição de projetos/programas de reúso
elementos do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)	
Objetivos relevantes	
O1, O2, O3, O4, O5, O7, O9	
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)	
L1, L5, L6	

4.3.8 USO DA OUTORGA E DA COBRANÇA COMO INSTRUMENTOS DE INCENTIVO AO REÚSO

L8

CATEGORIA DE LACUNA

Uso da outorga e cobrança como instrumentos de incentivo ao reúso

Entendimento da lacuna

A renovação ou concessão da outorga e a cobrança pela água são dois instrumentos da Lei nº 9.433/1997 que permitiriam incentivar o reúso.

O uso da cobrança como incentivo ao reúso já foi identificado na Resolução nº 54/2005 e começou a ser implementado em nível de bacia hidrográfica. Por exemplo, a Deliberação Nº 61/ 2016, do CBH Paranaíba, aprovada pela Resolução Nº 185, de 07 de dezembro de 2016, que, entre outras coisas, dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União. O valor de cobrança pelo uso de RHs nos usos industriais, de mineração e agroindustriais é menor quanto maior a adoção de boas práticas de uso e conservação da água, incluindo o reúso).

Por outro lado, a Resolução nº 54/2005 não aborda a "obtenção do direito de uso da água" como um instrumento para incentivar o reúso⁽¹⁾, enquanto este instrumento poderia ser mais poderoso como incentivo (autorizando ou não o acesso a água) do que o instrumento econômico associado a cobrança.

⁽¹⁾ Vide seção 3.1

Abordagem potencial

1. No médio e longo prazo, usar o processo de outorga nas bacias críticas para incentivar o uso racional e reúso:

- Incluir metas específicas para uso racional e reúso ou exigir um Estudo de Viabilidade como parte do processo de obtenção de nova outorga e/ou renovação de outorga existente; e/ou
- Priorizar a renovação de outorga de outorgado que implementou ações de (uso racional e) reúso.

2. No curto prazo, sendo o instrumento da outorga fundamental, mas apresentando critérios que precisam ser ainda aperfeiçoados à luz da realidade e dos novos desafios na gestão de recursos hídricos em nível nacional e dos estados, uma alternativa poderia ser incluir requisitos de uso racional e reúso (alcançar objetivos específicos, exigir um estudo de viabilidade ou completar o PRH) para obter recursos financeiros da União para novos projetos de abastecimento de água nas bacias críticas.

3. Continuar implementando o uso da cobrança como incentivo para o reúso conforme à Resolução nº 54/2005.

Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso forem analisadas)

-

Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Revisar a Resolução CNRH nº 54/2005 para incluir considerações sobre uso da outorga como instrumento de incentivo (à uso racional e) ao reúso nas bacias críticas.	1	CNRH		Imediato
Utilizar o instrumento regulatório da outorga (quando responsabilidade do governo Federal [rios federais]) para incentivar o reúso nos Estados/bacias hidrográficas críticas através de condicionantes (como estudos de viabilidade de uso racional e reúso e/ou	2	ANA		Médio

L8	CATEGORIA DE LACUNA			
	Uso da outorga e cobrança como instrumentos de incentivo ao reúso			
metas específicas de uso racional e reúso) sobre a renovação e/ou obtenção de novas outorgas.				
No curto prazo, e enquanto o instrumento da outorga ainda é frágil, incluir condicionantes no financiamento de projetos para novas fontes hídricas para obtenção prévia de outorga de modo a controlar e incentivar o uso racional e reúso de forma planejada nas bacias críticas.	3	MCID	ANA	Curto
Continuar implementando o uso da cobrança (quando responsabilidade do governo Federal [rios federais]) como incentivo para o reúso nos Estados/bacias hidrográficas críticas conforme à Resolução nº 54/2005	3	ANA		Imediato e contínuo
Objetivos relevantes				
O1, O2, O3, O5, O9				
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)				
L1, L7				

4.3.9 DIREITO DE USO DO EFLUENTE SANITÁRIO TRATADO

L9	CATEGORIA DE LACUNA			
	Direito do uso do efluente sanitário tratado			
Entendimento da lacuna				
Foram apresentadas duas questões-chave através do processo de Oficinas e Seminários, em relação à criação de um potencial "mercado livre de reúso" como forma de incentivar o reúso, particularmente o reúso industrial: 1. As atividades de reúso devem ser consideradas como um serviço público? 2. Quem possui os direitos sobre o uso de efluentes sanitários tratados?⁽¹⁾ Em relação ao item 1., entende-se que, de acordo com a legislação atual de saneamento (destaca-se o Art. 12º, inciso I e III da Lei nº 9.433/1997 e o parágrafo único do art. 4º da Lei nº 11.445/2007), o reúso não é um serviço público e, portanto, não é uma obrigação dos municípios ou provedores de serviços de água/esgoto fornecer água de reúso, o que, teoricamente, permite o reúso ser desenvolvido por outras iniciativas (públicas ou privadas). No entanto, os prestadores de serviços podem optar por implementar atividades de reúso como parte da entrega de serviços de água e efluentes, se eles optarem por isso. Em relação ao item 2, entende-se que, de acordo com a leis citadas, dado o fato de que o uso de efluentes sanitários tratados pode afetar tanto a outorga de captação quanto de descarte, o outorgado existente teria que ser envolvido na decisão sobre o potencial uso do efluente sanitário e/ou precisaria tornar o efluente sanitário disponível para reúso por contrato ou outro arranjo. Em todos os casos, seria aplicável a Art. 5º da Resolução CNRH nº 54/2005 relativa ao impacto sobre as outorgas existentes. A questão é se é possível trabalhar dentro do quadro legal e regulatório existente para avançar no reúso projeto por projeto, ou se o quadro precisa evoluir para poder atingir os objetivos (particularmente em termos de promoção do reúso industrial). ⁽¹⁾ Vide 3.7.3				
Abordagem potencial				
No curto prazo: 1. Trabalhar dentro do quadro legal e regulatório existente e definir possível abordagem do ponto de vista do planejamento integrado dos recursos hídricos, projeto por projeto (em nível local ou Estadual). Esse planejamento integrado dos recursos hídricos poderia necessitar a consideração simultânea dos PRHs e PMSBs. 2. Monitorar o debate (e sua resolução ou falta de) no nível de projetos (por exemplo, no caso do projeto de reúso industrial do Pecém/CE) e analisar se seria benéfico esclarecer a definição de serviços de esgoto vs. reúso na Lei de Saneamento e/ou regular os direitos do uso de efluente sanitário tratado, além das leis e regulamentos existentes (particularmente em termos de promoção do reúso industrial). Caso seja benéfico, prosseguir com mudança na lei e/ou no quadro regulatório.				
Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso forem analisadas)				
-				
Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Monitorar o debate no nível de projetos e analisar se seria benéfico esclarecer a definição de serviços de esgoto vs. reúso na Lei de Saneamento e/ou regular os	1, 2	MCID	ANA	Curto e contínuo

L9	CATEGORIA DE LACUNA
	Direito do uso do efluente sanitário tratado
direitos do uso de efluente sanitário para a promoção do reúso industrial. Caso seja benéfico, prosseguir com mudança na lei e/ou no quadro regulatório.	
Objetivos relevantes	
O1, O9	
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)	
-	

4.3.10 RECUPERAÇÃO DOS CUSTOS/TARIFA

L10

CATEGORIA DE LACUNA

Recuperação dos custos/tarifa

Entendimento da lacuna

A recuperação dos custos dos investimentos é um elemento fundamental de uma política sustentável de reúso. A recuperação de custos e investimentos para projetos de reúso pode ser alcançada por meio de diversos mecanismos de reembolso, incluindo tarifas de água, tarifas de esgoto, tarifas de reúso, cobrança pelo uso da água e outras formas não-tarifárias de recuperação de custos.⁽¹⁾

No curto prazo, as tarifas provavelmente serão um mecanismo importante para recuperação de investimentos e custos associados a projetos industriais e agrícolas de reúso (e uma garantia importante para financiamento de projetos).

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece políticas específicas para a concepção da estrutura tarifária, incluindo subsídios, de projetos de águas e águas residuárias; no entanto, não existe um precedente ou legislação específica no Brasil⁽²⁾ que define alternativas tarifárias que considerem reúso de forma independente e/ou integradas na tarifa de água ou esgoto. Isto pode representar um desafio para atingir os objetivos propostos em caso de projetos similares ao Estudo de Caso da CAESB.

⁽¹⁾ No caso de usuários industriais que se beneficiem do aumento da disponibilidade de água, por exemplo, que beneficiam seu desempenho geral.

⁽²⁾ É um tema bem desenvolvido em outros países, particularmente nos EUA (USEPA, 2012), que poderia servir como referência.

Abordagem recomendada

1. No curto prazo, confiar em negociações diretas não regulamentadas entre partes (incluindo entre provedor de serviços de água e esgoto e clientes potenciais) caso a caso, uma vez que o reúso não é projetado como "serviço público" na Lei Federal nº 11.445/2007 e/ou quando a recuperação total de custo pode ser alcançada.

2. A medida que mais projetos de reúso são considerados e implementados como meio para complementar o abastecimento de água existente e a recuperação de custos pode exigir a integração na estrutura tarifária de água e esgoto (vide o Estudo de Caso da CAESB, por exemplo), mudanças legislativas e diretrizes para agências reguladoras podem ser necessárias para permitir que os custos de investimento de projeto de reúso sejam incorporados às tarifas de água e esgoto dos provedores de serviços. Nessa hipótese, faz-se necessário que as agências reguladoras de saneamento básico induam na equação econômico-financeira da tarifa pública de abastecimento de água esses custos e investimentos. No curto prazo, trabalhar com a ABAR sobre esse tópico como parte da articulação com parceiros, conforme haja projetos candidatos.

Base para recomendação (e/ou descrição das alternativas caso forem analisadas)

Vide o Estudo de Caso da CAESB e Produto V.

Ações para implementação da abordagem (recomendada ou potencial)	Categoria	Executor	Parceiros (mínimo)	Prazo
Trabalhar com a ABAR na definição de condições de projeto onde o reúso seja caracterizado para complementar o abastecimento de água existente e que a recuperação de custos do projeto possa ser incorporado à tarifa de água e esgoto.	2, 3, 4	MCID	ABAR	Curto e/ou conforme haja projetos candidatos

L10	CATEGORIA DE LACUNA
	Recuperação dos custos/tarifa
Objetivos relevantes	
O1, O2, O3, O6, O9	
Interface(s) com outras lacunas (e abordagem/ações associadas)	
L5, L6	

4.4 INTEGRAÇÃO COM POLÍTICAS, LEIS E PROGRAMAS EXISTENTES

Essa seção discute como a implementação do reúso articula-se e integra-se com as políticas, leis e programas existentes, particularmente com as Leis das Águas e do Saneamento (e quadro regulatório e programas associados).

Do ponto de vista da visão, metas e objetivos:

A visão proposta, e as metas e objetivos associados, articulam-se e integram-se das seguintes maneiras:

- Alinhados com os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos definidos na Lei das Águas, Art 2º, *in verbis*:
 - I. Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
 - II. A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e
 - III. A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- Alinhados com as prioridades nº 1, 2, 4, 7, 12 e 15 da Resolução CNRH nº 181/2016, que aprova as prioridades, ações e metas do PNRH para 2016-2020. Estas prioridades passaram a orientar a atuação do MMA, da ANA, do CNRH e de outros setores ligados aos recursos hídricos em Janeiro de 2017; e
- Alinhados com a Lei de Saneamento e as macrodiretrizes A, B, C e D do PLANSAB e várias estratégias, com destaque para a estratégia nº 42: *“Promover a racionalização e o reuso da água, inclusive da água de chuva e dos esgotos tratados, considerando as especificidades socioambientais e levando em conta a inovação e a modernização de processos tecnológicos e a utilização de práticas operacionais sustentáveis”*.

Do ponto de vista dos princípios gerais, componentes propostos e ações relacionadas:

Seguem exemplos de como os princípios gerais e componentes propostos e ações relacionadas integram-se com as políticas, leis e programas existentes, particularmente com as Leis das Águas e do Saneamento (e quadro regulatório e programas associados):

- Para os princípios gerais é recomendado considerar o efluente sanitário tratado como componente dos recursos hídricos e aplicar a Lei nº 9.433/97, considerando especialmente proteções (ou melhorias) à saúde pública, ao meio ambiente e aos usos múltiplos alinhadas com as definidas em nível Federal para o abastecimento de água potável, qualidade de descarte de efluente e proteção dos corpos hídricos;
- Para o processo de licenciamento e fiscalização de projetos de reúso não potável, é recomendado seguir as etapas existentes para licenciamento de ETEs apenas com maior envolvimento do setor da saúde e maior foco no monitoramento;
- Para o “reúso potável indireto” é recomendado continuar com o quadro regulatório atual com a inclusão de exigências de programa intensificado de monitoramento em casos particulares; e
- Para o financiamento, recomenda-se priorizar projetos de reúso que são alinhados com, ambas, a necessidade de melhoria do tratamento de esgoto e da disponibilidade hídrica e aproveitar dos programas de financiamento do saneamento existentes com ajustes nos critérios de priorização.

5 PLANO DE AÇÕES PROPOSTO

Esta seção aborda uma proposta de plano de ações para instituir a política apresentada na seção 4.

Primeiro, está apresentado o plano de ações proposto em nível Federal. Segundo, estão discutidos pontos importantes sobre a proposta de plano de ações.

5.1 PLANO DE AÇÕES EM NÍVEL FEDERAL

O plano de ações para instituir a política proposta foi desenvolvido com base:

- Nas ações relacionadas aos componentes endereçados na seção 4.3. Essas ações foram consolidadas, conforme necessário (por exemplo, todas as ações associadas à revisão da Resolução CNRH nº 54/2005 foram consolidadas em uma ação única); e
- Em ações adicionais relacionadas aos princípios gerais e objetivos definidos na seção 4.1, e às questões de liderança e parcerias abordadas na seção 4.2.

A Tabela 25 resume o plano de ações proposto.

Nota-se que:

- Cada ação é caracterizada pela categoria da ação, pelos resultados esperados, pelos objetivos definidos na seção 4.1 que esses resultados irão apoiar, pelo executor e parceiros (mínimo) e pelo cronograma de implementação/prazo. Cada ação também referencia às lacunas atendidas, caso relevante.
- As ações estão organizadas em 4 categorias:
 - o Políticas, leis e planejamento;
 - o Instrumentos regulatórios;
 - o Instrumentos econômico-financeiros; e
 - o Capacitação e instrumentos de informação.
- O plano de ações concentra-se no curto prazo (3-5 anos; até dez/2022) e médio prazo (6-12 anos; até dez/2029) conforme as metas e os objetivos estabelecidos na seção 4.1.
- O plano de ações também identifica:
 - o Ações imediatas (1-2 anos; até dez/2019) para facilitar priorização das ações de curto prazo; e
 - o Ações contínuas, sempre indicando o prazo em que devem ser iniciadas (seja imediato, curto ou médio prazos).
- O plano de ações concentra-se em ações iniciais em nível Federal.
 - o Atualização das ações em nível Federal será necessária em função da realização do(s) objetivo(s) e das necessidades de ajustar componentes/métodos e ações; e
 - o Ações suplementares serão necessárias em nível Estadual, bacia hidrográfica, e local para atingir os objetivos propostos (vide seção 5.2).

TABELA 25. PLANO DE AÇÕES PROPOSTO EM NÍVEL FEDERAL

Categoria de Ação	Ações ⁽¹⁾	Objetivos Relacionados	Executor (es)	Parceiros (mínimo ⁽²⁾)	Prazo	Referência
Políticas, leis e planejamento	Definir/Reforçar a governança (quem é responsável para validar a proposta de política, validar a proposta de plano de ações, controlar a sua execução, etc.).	Todos	CNRH	MMA, MS, MCID, MI e ANA	Imediato	L1
	Revisar a Resolução CNRH nº 54/2005 para clarificar a visão, as metas/objetivos, os princípios gerais, e as atuações do Governo Federal, reforçar componentes existentes e incorporar diretrizes relevantes com base nas abordagens recomendadas ou propostas, relacionadas às categorias de lacunas L2 para a L10 (após validação) – com foco no reúso não potável. Considerar incluir exigências de monitoramento da implantação nas bacias críticas e elaboração de relatório de acompanhamento com síntese dos resultados de monitoramento a cada 5 anos, no mínimo.	Todos	CNRH	MMA, CONAMA e MCID	Imediato e contínuo	L1 para L10
	Alterar a Resolução CNRH nº 54/2005 para incluir reúso potável (ou desenvolver nova resolução).	Todos	CNRH	MS, MMA e MCID	Curto a médio e contínuo	L1
	Acompanhar a realização dos objetivos da política (conforme os indicadores propostos), a execução do plano de ações e monitorar os projetos em fase de avaliação (particularmente os projetos de médio e grande porte) com foco nas bacias críticas. Reportar ao MMA e CNRH a cada 5 anos no mínimo (ou frequência definida na política) para definição e aprovação de ações corretivas, caso necessário.	Todos	ANA	MMA, MS e MCID	Imediato e contínuo	L1
	Trabalhar com parceiros-chave (ver Capacitação e instrumentos de informação) e legislar para revisar a Lei das Águas e Lei do Saneamento a fim de remover as barreiras ao reúso não justificáveis (onde e quando existem), e/ou e desenvolver novas leis, alinhadas às leis existentes, conforme necessário, para apoiar a implementação da política incluindo quadro regulatório, instrumentos econômicos e financeiros, capacitação e instrumentos de informação, e minimizaras lacunas. No prazo imediato, revisar propostas de lei em tramitação e analisar alinhamento com política proposta.	Todos	MCID para Lei de Saneamento; MMA para Lei das Águas	-	Imediato e contínuo	-
	Monitorar o debate no nível de projetos e analisar se seria benéfico esclarecer a definição de serviços de esgoto vs. reúso na lei de saneamento e/ou regular os direitos do uso de efluente sanitário para a promoção do reúso industrial. Caso seja benéfico, prosseguir com mudança na lei e/ou no quadro regulatório.	O1, O9	MCID	ANA	Curto e contínuo	L9
	Incentivar a inclusão de planos/estudos de viabilidade de (uso racional e) reúso detalhados nos PRHs e PMSBs de Estados, bacias e/ou municípios associados às bacias críticas de acordo com o Art. 6º da Resolução CNRH nº 54/2005 por meio de assistência técnica e/ou financeira.	O1, O2, O3, O4, O5, O7	MMA para PRHs, MCID para PMSBs	-	Curto e contínuo	L7
	Dependendo do resultado do item anterior no curto prazo, considerar tornar obrigatório (por lei) incluir planos detalhados de (uso racional e) reúso nos PRHs e PMSBs de bacias críticas para receber financiamento Federal associados a quaisquer elementos do Plano Nacional de Recursos Hídricos (caso necessário).	O1, O2, O3, O4, O5, O7	MMA para PRHs, MCID para PMSBs	-	Médio (caso haja necessidade)	L7
	Trabalhar com comunidades com baixa renda/áreas especiais para identificação e implementação de no mínimo um projeto/programa com caracter social na escala das comunidades até 2030; antecipa-se que o projeto/programa seja voltado para reúso agrícola e de aquicultura.	O3, O8, O9	ANA	MI, MCID, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, parceiros locais e academia	Médio	-
	Considerar a proposta de política e plano de ações nas próximas revisões do Plano Nacional de Recursos Hídricos e do PLANSAB	Todos	ANA para PNRH, MCID para PLANSAB	-	Curto	-
Quadro regulatório ⁽³⁾	Reúso não potável					
	Publicar e divulgar manual como apoio técnico ao desenvolvimento de um quadro regulatório para reúso não potável à nível Estadual (ou local) baseado nas recomendações deste Projeto incluindo critérios de qualidade de água, tratamento, monitoramento e processo de licenciamento como incentivo ao reúso não potável planejado. Acompanhar as atividades em nível nacional (particularmente nas áreas críticas) e fornecer assistência técnica aos Estados em como utilizar o manual e/ou a sua adaptação no contexto local (esta assistência técnica poderia envolver financiamento de programas de pesquisa federais - ver Capacitação e instrumentos de informação).	O1, O2, O6, O9	MMA	MS, MCID e ANA	Imediato e contínuo	L2
	Decidir da necessidade de evoluir para outra abordagem (particularmente para reúso industrial) e definir a nova abordagem.	O1, O2, O6, O9	MMA	MS, MCID e ANA	Curto/Médio	L2
	Reúso potável indireto					
	Definir qual o instrumento (modificação das resoluções CONAMA ou outros instrumentos) que irá definir as características de um “projeto especial,” quais deveriam ser essas características, e/ou o processo pelo qual esses projetos serão identificados (outorga, licenciamento ambiental, outros), bem como as exigências de monitoramento adicional para estes projetos.	O3, O9	MMA	MS e CONAMA	Curto/Médio	L3

Categoria de Ação	Ações ⁽¹⁾	Objetivos Relacionados	Executor (es)	Parceiros (mínimo ⁽²⁾)	Prazo	Referência
	Acompanhar o desenvolvimento dos primeiros programas de reúso potável indireto.	O3, O9	MMA	MCID	Imediato	L3
	Publicar e divulgar um manual como apoio técnico ao desenvolvimento de um quadro regulatório para reúso potável indireto à nível Estadual (ou local) caso necessário.	O3, O9	MMA	MS	Médio (caso haja necessidade)	L3
	Reúso potável direto					
	Adequar a portaria de potabilidade para permitir reúso potável direto sob condições especiais (não é recomendado incluir na revisão de 2017-2018).	O3, O9	MS	CNRH	Médio ou conforme haja projetos candidatos	L4
	Estabelecer um Conselho multidisciplinar de reúso potável direto para avaliação de projetos de reúso desta modalidade.	O3, O9	MS (gestão compartilhada)	MMS,ANA,MCID,CNRH e Academia	Caso haja necessidade	L4
	Todas as modalidades de reúso					
	Utilizar o instrumento regulatório da outorga (quando responsabilidade do governo Federal [rios federais]) para incentivar o (uso racional e) reúso nos Estados / bacias hidrográficas críticas através de condicionantes (como estudos de viabilidade de uso racional e reúso e/ou metas específicas de uso racional e reúso) sobre a renovação e/ou obtenção de novas outorgas.	O1, O2, O3, O5, O9	ANA	-	Médio	L8
Instrumentos econômicos e financeiros ⁽³⁾	No curto prazo e enquanto o instrumento da outorga ainda é frágil, incluir condicionantes no financiamento de projetos para novas fontes hídricas para obtenção prévia de outorga de modo a controlar e incentivar reúso de forma planejada.	O1, O2, O3, O5, O9	MCID	ANA	Curto	L8
	Continuar implementando o uso da cobrança (quando responsabilidade do governo Federal [rios federais]) como incentivo para o reúso nos Estados/bacias hidrográficas críticas conforme à Resolução nº 54/2005	O1, O2, O3, O5, O9	ANA	-	Imediato e contínuo	L8
	Estabelecer e gerenciar um programa de subsídios (financiamento com recursos não onerosos) em nível Federal para incentivar projetos de reúso, ao mínimo no curto e médio prazo; este programa seria destinado para o planejamento dos projetos (Estudos de Viabilidade) e a implantação. Exemplo de programas: Title XVI, SWRCB. Os objetivos deste programa de subsídios para planejamento seria não somente identificar e promover projetos sustentáveis, mas também capacitar e promover parcerias.	O1, O2, O3, O6, O7, O9	MCID	MP e MI	Imediato	L5
	Manter acessibilidade aos programas de financiamento existentes com juros baixos por meio dos principais bancos brasileiros (CAIXA e BNDES) com potenciais ajustes nos critérios de priorização para incentivar reúso.	O1, O2, O3, O6, O7, O9	MCID	CAIXA e BNDES	Imediato e contínuo	L5
	<u>Avaliar</u> outras ações, como fornecer garantias de empréstimo ou isenção temporária de imposto para importação de equipamentos com tecnologias ainda não disponível no mercado brasileiro.	O1, O2, O3, O6, O7, O9	MCID	MP, ANA e Ministério da Fazenda	Curto e médio	L5
	Trabalhar com a ABAR na definição de condições de projeto onde o reúso seja caracterizado para complementar o abastecimento de água existente e que a recuperação de custos do projeto possa ser incorporado à tarifa de água e esgoto.	O1, O2, O3, O6, O9	MCID	ABAR	Curto e/ou quando houver projetos candidatos	L10
Capacitação e instrumentos de informação ⁽³⁾	Fornecer apoio técnico aos Estados no uso do manual de reúso não potável e reúso potável indireto (caso publicado) no contexto local (pode incluir apoiar pesquisas adicionais).	O1, O2, O3, O6, O9	MMA	MS	Curto e contínuo	L2 e L3
	Continuar selecionando e financiando programas de pesquisa alinhados com a visão e as necessidades técnicas/de pesquisa do programa/projetos de reúso (inclusive em apoio ao desenvolvimento dos Instrumentos Regulatórios). O nível de financiamento deve ser vinculado ao tamanho geral do programa.	Todos	MCTIC ⁽⁴⁾	MCID, ANA, MMA, MI, EMBRAPA e Instituições de Ensino Superior	Imediato e contínuo	L6
	No mínimo, criar e manter uma página da internet com informações relevantes em português sobre reúso no Brasil (incluindo este estudo, estudo CNI, Diretrizes - se e quando publicado) e links para documentos relevantes, tais como PNRH, PLANSAB, leis relevantes e Resoluções adotadas em nível Federal e Estadual, ABNT relevante e sites como CIRRA, Portal de Tratamento de Água, etc. Esta página pode evoluir para algo mais sofisticado à medida que o programa se expande (veja, por exemplo: <i>Australian Water Recycling Center of Excellence</i> , <i>Watereuse.org</i> , etc.).	Todos	MCID	ANA, MMA e MI	Imediato e contínuo	L6
	Promover a aceitação social através de programas educativos de água existentes e projetos bem sucedidos de reúso (e promoção dos mesmos). Decidir se deve evoluir para um programa de reúso separado a longo prazo.	Todos	ANA	MCID, MMA, MI e Instituições de Ensino Superior	Contínuo	L6
	Estabelecer e implementar mecanismos de articulação com parceiros-chave (começando com a lista de partes interessadas deste Estudo) - a articulação pode ser através de acordos de cooperação existentes (com CNI) e / ou novos acordos, conforme necessário (com associações como a ABES). A articulação entre líderes identificados, outros órgãos do Governo Federal, Estados, municípios e outros interessados, para que eles compartilhem a visão e assumam algumas ações é crítico. Esta articulação aconteceu em parte deste Projeto – recomenda-se aproveitar o momento e continuar o engajamento com todos os participantes e envolvidos (vide Anexo III para lista inicial).	Todos	MCID	ANA, MMA e MI	Imediato e contínuo	L6

- 1: Ver detalhes adicionais na seção 4, particularmente nas abordagens descritas na seção 4.3; algumas ações pertencem a mais de uma categoria de ação – em geral, foram listadas em uma categoria só para evitar repetição.
- 2: Além dos parceiros mínimos, outros parceiros listados na Tabela 24 poderiam ser envolvidos na fase de refinamento e execução da ação e/ou simplesmente se beneficiar da ação para avançar na execução de projetos de reúso.
- 3: A implementação das ações propostas associadas a esses instrumentos pode exigir refinamentos para leis existentes e/ou instrumentos regulatórios.
- 4: A ANA não seleciona e financia programas de pesquisa. Isto é função do MEC (CNPq e CAPES) e MCTIC, este último por intermédio da FINEP (CT-HIDRO), e até mesmo a EMBRAPA. A ANA tem procurado apoiar projetos demonstrativos, ainda com representatividade limitada, que eventualmente podem se situar em algum centro de pesquisa. Por outro lado, a agência conta com diversos cursos de capacitação neste tema e assuntos análogos (ver <https://capitacao.ead.unesp.br/>)

5.2 AÇÕES EM NÍVEL ESTADUAL, BACIA HIDROGRÁFICA E LOCAL

O plano de ações proposto contempla principalmente ações em nível Federal, por isto, ações suplementares serão necessárias em nível Estadual, de bacia e local para atingir os objetivos.

Em geral as iniciativas propostas em nível Federal poderiam ser reproduzidas, replicadas e expandidas em nível Estadual, de bacia e local (por exemplo, para ações que podem ser replicadas lista-se o uso da cobrança e da outorga como instrumentos de incentivo ao reúso ou programas de subsídios para planejamento).

No curto prazo, as ações principais em nível Estadual seriam:

- Autorizar programas e projetos de reúso não potável (caso ainda não autorizado); e,
- Esclarecer o quadro regulatório na autorização do licenciamento com avaliação caso-a-caso (utilizando o manual Federal a ser publicado como referência, quando e se precisar, e outras referências); e/ou em estabelecer um quadro regulatório para o licenciamento dos projetos de reúso alinhado com a visão e os princípios gerais propostos.

5.3 COMPROMETIMENTO

A política proposta e o plano de ações são apenas o início do caminho em direção à visão. Uma política e/ou programa de reúso bem-sucedido é um compromisso de longo prazo.

6 REFERÊNCIAS

ANA, 2016. Balanço das Águas. Publicação Anual da Agência Nacional de Águas nº 5 – junho de 2015 a julho de 2016. Brasília, 2016.

BOOTH, AHRENS & WERKENTHIN. Respecting Rights of Indirect Reuse in Texas. TEXAS WATER LAW CONFERENCE Austin, Texas December 12, 1996. Acessado em <URL: http://www.baw.com/bawweb/reuse/Reuse_Indirect_CA_paper.pdf.

BRASIL. ABNT NBR nº 13.969/1997. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

BRASIL. Minuta ABNT/CB-02 - CE 002:146.004. Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações, 2017 (não publicado).

BRASIL. Decreto nº 7.217/2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 79.367/1977. Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e dá outras providências.

BRASIL. FIESP/ÚNICA/CTC/ANA. Manual de Conservação e Reúso de Água na Agroindústria Sucroenergética, 2009.

BRASIL. Lei nº 9.433/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.445/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Complementar nº 140/2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

BRASIL. Portaria MS nº 2.914/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Resolução CNRH nº 121/2010. Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal, definida na Resolução CNRH nº 54, de 28 de novembro de 2005.

BRASIL. Resolução CNRH nº 54/2005. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências.

BRASIL. Resolução CNRH nº 91/2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

BRASIL. Resolução CNRH nº 181/2016. Aprova as Prioridades, Ações e Metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 274/2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 237/1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 370/2006. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 393/2007. Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 396/2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 397/2008. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 398/2008. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 410/2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 420/2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.

BRASIL. Resumo de reunião pública de revisão da Portaria MS nº 2.914/2011. [online] Disponível

em <http://www.mpf.mp.br/regiao3/sala-de-imprensa/noticias-r3/mpf-promove-discussao-sobre-direito-a-informacao-da-qualidade-da-agua-e-sobre-procedimentos-para-garantia-do-padrao-de-potabilidade-para-consumo-humano>. Acessado em 14 de Julho de 2017.

CALIFÓRNIA. California Drinking Water Code, Title 22, Code of Regulations/2014. Dispõe sobre regulações referentes à saúde ambiental do Estado da Califórnia.

CA WATER PLAN, 2013. Detalhes sobre reúso na Califórnia.

CEARÁ. Lei nº 16.033/2016 (D.O. 22.06.16). Dispõe sobre a política de reúso de água não potável no âmbito do estado do Ceará.

CEARÁ. Resolução COEMA nº 2/2017. Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras, revoga as Portarias SEMACE nº 154, de 22 de julho de 2002 e nº 111, de 05 de abril de 2011, e altera a Portaria SEMACE nº 151, de 25 de novembro de 2002.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 10.487/2016. Dispõe sobre a prática do reúso de efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs para fins industriais. Fica incluído o reúso da água também para os parques e praças de áreas públicas do Estado. A lei não apresenta nenhuma orientação técnica para a sua aplicação.

FIESP. Conservação e Reúso de Água. Manual de Orientações para o Setor Industrial. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, São Paulo, 2004.

FLORENCIO, Lourdinha et al. Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB). Tratamento e Utilização de Esgotos Sanitários. 1ª ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

IICA. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Seleção de Serviços de Consultoria para a Elaboração de PROPOSTA DO PLANO DE AÇÕES PARA INSTITUIR UMA POLÍTICA DE REÚSO DE EFLUENTE SANITÁRIO TRATADO NO BRASIL. p. 70-72. Brasília, 2015.

LAVRADOR FILHO, J. Contribuição para o Entendimento do Reúso Planejado da Água e algumas Considerações Sobre suas Possibilidades no Brasil. São Paulo, 1987. 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

METCALF & EDDY. Water Reuse: Issues, Technologies, and Applications. McGraw Hill. New York, NY, USA, 2007.

METCALF & EDDY. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2016.

ONU, 2015. World Population 2015. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. New York, NY, USA, 2015.

PLANSAB, 2014. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/textos-do-plansab/texto-editado.html>>.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 6.034/2011. Dispõe sobre a obrigatoriedade dos postos de combustíveis, lava-rápidos, transportadoras e empresas de ônibus urbanos intermunicipais e interestaduais, localizados no Estado do Rio de Janeiro, instalarem equipamentos de tratamento e reutilização da água usada na lavagem de veículos.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 7.424/2016. Prédios públicos se obrigam a usar água de reúso.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 7.599 /2017. Delibera que indústrias situadas no Estado do RJ se obrigam a instalar equipamentos de tratamento e reutilização de água.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 16337/2016. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas.

SÃO PAULO. Lei Municipal nº 16.174/2015. Estabelece regramento e medidas para fomento ao reúso de água para aplicações não potáveis.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 45.805/2001. Institui o Programa Estadual de Uso Racional de água potável.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 48.138/2003. Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água.

SÃO PAULO. CETESB. Orientação para apresentação de projeto visando a aplicação de água de reúso proveniente de Estação de Tratamento de Esgoto doméstico na agricultura. S.D. [online] disponível em: < <http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/publicacoes-e-relatorios/>>. Acessado em: 24 de maio de 2017.

SÃO PAULO. Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH nº 01/2017. Disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário e dá providências correlatas.

TEXAS, Direct Potable Reuse Resource Document. Texas Water Development Board, EUA , 2015.

US Census Bureau. 2010. População atual estimada do Estado da California. Disponível em <https://www.census.gov>.

ANEXO I – RESOLUÇÕES CNRH Nº 54/2005 E Nº 121/2010

RESOLUÇÃO Nº. 54, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2005 – Estabelece critérios gerais para reúso de água potável.

(publicada no DOU em 09/03/06)

Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências.

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS-CNRH**, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nos 9.433, de 8 de janeiro de 1997 e 9.984, de 17 de julho de 2000, e pelo Decreto no 4.613, de 11 de março de 2003;

Considerando que a Lei no 9.433, de 1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGREH, dá ênfase ao uso sustentável da água;

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída pelo Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água;

Considerando a diretriz adotada pelo Conselho Econômico e Social da Organização das Nações Unidas-ONU, segundo a qual, a não ser que haja grande disponibilidade, nenhuma água de boa qualidade deverá ser utilizada em atividades que tolerem águas de qualidade inferior;

Considerando que o reúso de água se constitui em prática de racionalização e de conservação de recursos hídricos, conforme princípios estabelecidos na Agenda 21, podendo tal prática ser utilizada como instrumento para regular a oferta e a demanda de recursos hídricos;

Considerando a escassez de recursos hídricos observada em certas regiões do território nacional, a qual está relacionada aos aspectos de quantidade e de qualidade;

Considerando a elevação dos custos de tratamento de água em função da degradação de mananciais;

Considerando que a prática de reúso de água reduz a descarga de poluentes em corpos receptores, conservando os recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos mais exigentes quanto à qualidade; e

Considerando que a prática de reúso de água reduz os custos associados à poluição e contribui para a proteção do meio ambiente e da saúde pública, resolve:

Art. 1º Estabelecer modalidades, diretrizes e critérios gerais que regulamentem e estimulem a prática de reúso direto não potável de água em todo o território nacional.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - água residuária: esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não;

II - reúso de água: utilização de água residuária;

III - água de reúso: água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas;

IV - reúso direto de água: uso planejado de água de reúso, conduzida ao local de utilização, sem lançamento ou diluição prévia em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos;

V - produtor de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que produz água de reúso;

VI - distribuidor de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que distribui água de reúso; e

VII - usuário de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que utiliza água de reúso.

Art. 3º O reúso direto não potável de água, para efeito desta Resolução, abrange as seguintes modalidades:

I - reúso para fins urbanos: utilização de água de reúso para fins de irrigação paisagística, lavagem de logradouros públicos e veículos, desobstrução de tubulações, construção civil, edificações, combate a incêndio, dentro da área urbana;

II - reúso para fins agrícolas e florestais: aplicação de água de reúso para produção agrícola e cultivo de florestas plantadas;

III - reúso para fins ambientais: utilização de água de reúso para implantação de projetos de recuperação do meio ambiente;

IV - reúso para fins industriais: utilização de água de reúso em processos, atividades e operações industriais; e,

V - reúso na aquicultura: utilização de água de reúso para a criação de animais ou cultivo de vegetais aquáticos.

§ 1º As modalidades de reúso não são mutuamente excludentes, podendo mais de uma delas ser empregada simultaneamente em uma mesma área.

§ 2º As diretrizes, critérios e parâmetros específicos para as modalidades de reuso definidas nos incisos deste artigo serão estabelecidos pelos órgãos competentes.

Art. 4º Os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGREH, no âmbito de suas respectivas competências, avaliarão os efeitos sobre os corpos hídricos decorrentes da prática do reúso, devendo estabelecer instrumentos regulatórios e de incentivo para as diversas modalidades de reúso.

Art. 5º Caso a atividade de reúso implique alteração das condições das outorgas vigentes, o outorgado deverá solicitar à autoridade competente retificação da outorga de direito de uso de recursos hídricos de modo a compatibilizá-la com estas alterações.

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos, observado o exposto no art. 7º, inciso IV, da Lei no 9.433, de 1997, deverão contemplar, entre os estudos e alternativas, a utilização de águas de reúso e seus efeitos sobre a disponibilidade hídrica.

Art. 7º Os Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos deverão incorporar, organizar e tornar disponíveis as informações sobre as práticas de reúso necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Comitês de Bacia Hidrográfica deverão:

I - considerar, na proposição dos mecanismos de cobrança e aplicação dos recursos da cobrança, a criação de incentivos para a prática de reúso; e

II - integrar, no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, a prática de reúso com as ações de saneamento ambiental e de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica.

Parágrafo único. Nos casos onde não houver Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, a responsabilidade caberá ao respectivo órgão gestor de recursos hídricos, em conformidade com o previsto na legislação pertinente.

Art. 9º A atividade de reúso de água deverá ser informada, quando requerida, ao órgão gestor de recursos hídricos, para fins de cadastro, devendo contemplar, no mínimo:

I - identificação do produtor, distribuidor ou usuário;

II - localização geográfica da origem e destinação da água de reúso;

III - especificação da finalidade da produção e do reúso de água; e

IV - vazão e volume diário de água de reúso produzida, distribuída ou utilizada.

Art. 10. Deverão ser incentivados e promovidos programas de capacitação, mobilização social e informação quanto à sustentabilidade do reuso, em especial os aspectos sanitários e ambientais.

Art. 11. O disposto nesta Resolução não exime o produtor, o distribuidor e o usuário da água de reuso direto não potável da respectiva licença ambiental, quando exigida, assim como do cumprimento das demais obrigações legais pertinentes.

Art. 12. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MARINA SILVA
Presidente

JOÃO BOSCO SENRA
Secretário-Executivo



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

RESOLUÇÃO Nº 121, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2010

Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal, definida na Resolução CNRH nº 54, de 28 de novembro de 2005.

O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CNRH, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nºs 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e 9.984, de 17 de julho de 2000, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria MMA nº 377, de 19 de setembro de 2003, e

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída por Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, em todos os níveis, assim como assegurar a ampla participação e cooperação das comunidades voltadas ao alcance dos objetivos contemplados na Política Nacional de Recursos Hídricos ou estabelecidos em convenções, acordos e resoluções a que o Brasil tenha aderido;

Considerando a Resolução CNRH nº 54, de 28 de novembro de 2005, que estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para regulamentar e estimular a prática de reúso direto não potável de água, em todo território nacional;

Considerando a diretriz adotada pelo Conselho Econômico e Social da Organização das Nações Unidas – ONU, segundo a qual, a não ser que haja grande disponibilidade, nenhuma água de boa qualidade deverá ser utilizada em atividades que tolerem águas de qualidade inferior;

Considerando que o reúso de água se constitui em prática de racionalização e de conservação de recursos hídricos, conforme princípios estabelecidos na Agenda 21;

Considerando que a prática de reúso de água reduz a descarga de determinados poluentes em corpos receptores, conservando os recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos mais exigentes quanto à qualidade; e

Considerando que uma das diretrizes gerais de ação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH é a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, conforme inciso III do artigo 3º da Lei nº 9.433, de 1997, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes e critérios para a prática do reúso direto não potável de água para produção agrícola e cultivo de florestas plantadas.

Art. 2º As características físicas, químicas e biológicas para a água em todos os tipos de reúso para fins agrícolas e florestais deverão atender os limites definidos na legislação pertinente.

Art. 3º A caracterização e o monitoramento periódico da água de reúso serão realizados de acordo com critérios definidos pelo órgão ou entidade competente, recomendando-se observar:

- I – a natureza da água de reúso;
- II – a tipologia do processo de tratamento;
- III – o porte das instalações e vazão tratada;
- IV – a variabilidade dos insumos;
- V – as variações nos fluxos envolvidos; e

VI – o tipo de cultura.

Parágrafo único. O produtor da água de reúso é responsável pelas informações constantes de sua caracterização e monitoramento.

Art. 4º A aplicação de água de reúso poderá ser condicionada, pelo órgão ou entidade competente, à elaboração de projeto que atenda os critérios e procedimentos por estes estabelecidos.

Art. 5º A aplicação de água de reúso para fins agrícolas e florestais não pode apresentar riscos ou causar danos ambientais e a saúde pública.

Art. 6º As concentrações recomendadas de elementos e substâncias químicas no solo, para todos os tipos de reúso para fins agrícolas e florestais, são os valores de prevenção que constam da legislação pertinente.

Art. 7º A caracterização e o monitoramento periódico do solo que recebe a água de reúso serão realizados de acordo com critérios definidos pelo órgão ou entidade competente.

Art. 8º Qualquer acidente ou impacto ambiental decorrente da aplicação da água de reúso que possa comprometer os demais usos da água no entorno da área afetada deverá ser informado imediatamente ao órgão ou entidade competente e ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, pelo produtor, manipulador, transportador e ou responsável técnico.

Art. 9º Os métodos de análise para determinação dos parâmetros de qualidade da água e solo devem atender às especificações das normas nacionais que disciplinem a matéria.

Art. 10. Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

IZABELLA TEIXEIRA

Presidente

SILVANO SILVÉRIO DA COSTA

Secretário Executivo

ANEXO II – PAINEL CONSULTIVO

Painel Consultivo traz as melhores práticas globais e conhecimentos especializados sobre o Brasil para o seu projeto

Ivanildo Hespanhol, PhD | *Saúde Pública — Brasil*

Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), Ivanildo Hespanhol é sumidade no tema de tratamento e reúso de água. Atuando há mais de cinquenta anos na instituição, é fundador e diretor do Centro Internacional de Referência em Reuso de Água (CIRRA), vinculado ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da USP. Ivanildo também foi colaborador da Organização Mundial da Saúde (OMS), onde auxiliou na revisão das diretrizes do "Who Guideline for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater". Ivanildo é Consultor e membro permanente do Grupo de Trabalho de Reúso de Água - GT Reúso, operando sob a égide do Conselho Nacional de Recursos Hídricos/Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia. O GT Reúso prepara uma Resolução sobre Reúso de Água para ser implementada no Brasil.



Glen Daigger, PhD | *Tecnologia — Internacional*

Reconhecido internacionalmente pelos seus conhecimentos e experiência, Glen tem foco na remoção de nutrientes biológicos e tecnologias para a reutilização de águas residuais. Ele tem vasta experiência de trabalho com governos no desenvolvimento de Políticas Nacionais de Reúso. Como ex-presidente da Associação Internacional da Água, ele aconselhou os governos internacionais sobre as políticas de água e esgoto que visam atender as necessidades crescentes por recursos hídricos. Glen tem sido um recurso técnico fundamental em muitos projetos emblemáticos a nível mundial, e detém 11 patentes nos EUA para processos de tratamento de águas residuais.



Gesner Oliveira, PhD | *Economia — Brasil*

Gesner Oliveira é sócio da GO Associados e Professor de Economia da Fundação Getúlio Vargas São Paulo. Foi Presidente da Sabesp (2006-10); exerceu dois mandatos como Presidente do CADE (1996-2000); foi Secretário de Acompanhamento Econômico em 1995 no Ministério da Fazenda e Secretário Adjunto de Política Econômica (1993-94). Entre outros livros escreveu "Parcerias Público-Privadas, Experiências, Desafios e Propostas", em coautoria com Luiz Chrysostomo de Oliveira Filho. Como presidente da Sabesp, foi responsável pela negociação e constituição de duas SPE's Sociedades de Propósito Específico entre a Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo e empresas privadas para construção e operação de infraestrutura de água de reúso com capacidade de 1000 l/s para atender o Polo Petroquímico do ABC (Estado de São Paulo) e para construção e operação de infraestrutura de pré-tratamento de efluentes industriais e comerciais na região metropolitana de São Paulo.



Melissa Meeker | *Política de Reúso — Internacional*

Melissa é uma executiva senior do setor de Águas, com mais de 20 anos de experiência nos setores público e privado. Ela tem vasta experiência na implementação de projetos de Reúso a partir de pesquisas. Como Diretora Executiva da Companhia de Gerenciamento de Água do Sul da Flórida, ela trabalhou para o desenvolvimento de um programa de financiamento com foco na gestão sustentável dos recursos hídricos, especificamente na implementação do reúso de água, ajudando a alcançar um acordo bipartidário entre o Estado da Flórida, o Departamento do Interior dos EUA e a Agência de Proteção Ambiental (EPA US) para projetos de melhoria da qualidade da água. Seu trabalho atual com a Associação e Fundação de Pesquisas WateReuse, reconhecida internacionalmente como líder na área de pesquisas sobre reúso, educação e política, mantém Melissa no auge do desenvolvimento de políticas.



ANEXO III – LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS DE TRABALHO E SEMINÁRIOS

ANEXO III - LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS E SEMINÁRIOS

	Instituições convidadas	Nome do participante	Frequência	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 1	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 2	Oficina de trabalho de Critérios de Qualidade 3	Oficina de trabalho de Financiamento	Seminário Nacional	Seminários Regionais
1 -		Aline Nóbrega de Oliveira	17%					✓	
2 -		Aline Rezende Peixoto	17%					✓	
3 -		Ana Beatriz Ulhoa Cobalchini	17%					✓	
4 -		Ana Carolina Carvalho Miranda	17%					✓	
5 -		Carla Veiga Fernandes Lima	17%					✓	
6 -		Cibele Medeiros Brito Leite	17%					✓	
7 -		Conceição de Maria Albuquerque Slves	17%					✓	
8 -		Elisa Sukanuma	17%					✓	
9 -		Eliza Clericuzi Bezerra da Silva	17%					✓	
10 -		Elton da Costa Silva	17%					✓	
11 -		Gabriela de Almeida Ribeiro	17%					✓	
12 -		Guilherme da Silva Ferreira	17%					✓	
13 -		Igo San Belo Pintos	17%					✓	
14 -		Ikaro Santos Bomfim	17%					✓	
15 -		Ingrid Lopes Ferreira	17%					✓	
16 -		Jefferson Murilo Machado	17%					✓	
17 -		Jéssica Emily Alves Ribeiro	17%					✓	
18 -		Lucas Bichof Pian	17%					✓	
19 -		Marcelo Nasse Loureiro	17%					✓	
20 -		Marcio Ramiro da Costa	17%					✓	
21 -		Nycole John Volken	17%					✓	
22 -		Pedro Emilio Pereira Teodoro	17%					✓	
23 -		Samuel de Carvalho Caprini	17%					✓	
24 -		Sérgio Gonçalves	17%					✓	
25 -		Simelia dos Santos	17%					✓	
26 -		Tatyane Souza Nunes Rodrigues	17%					✓	
27 -		Ubiratan Pereira da Silva	17%					✓	
28 -		William Parga Rodrigues	17%					✓	
29	ABAR	Patrícia Silva Caceres	50%		✓		✓	✓	
30	ABES	Renato Ramos	17%	✓					
31	ABES/PE	Sérgio Xavier dos Santos	17%						✓
32	ABICON	Rodrigo Alves dos Santos Pereira	33%	✓	✓				
33	ABRH / CAESB	Mauro Roberto Felizatto	50%	✓	✓				✓
34	ADASA	Carolina J. D. Gomes	17%			✓			
35	ADASA	Cássio Leandro Cossenzo	17%				✓		
36	ADASA	Igor Medeiros da Silva	17%	✓					
37	ADASA	Isadora Pimenta	17%						✓
38	ADASA	Jefferson da Costa	33%					✓	✓
39	ADASA	Luciano Leoi	33%					✓	✓
40	ADASA	Pablo Armada S. Santos	17%		✓				
41	ADASA	Raphael de Moura Cintra	17%						✓
42	AESBE	Antonio Costa L. Junior	33%				✓	✓	
43	Águas Paraná	Nilson Piacentini	17%						✓
44	Almeida Lopes	Claudia R. H.	17%						✓
45	ANA	Carolina Arantes	17%		✓				
46	ANA	Célio Bartole Pereira	17%		✓				
47	ANA	Claudio Ritti Itaborahy	83%	✓	✓		✓	✓	✓
48	ANA	Devanir Garcia dos Santos	33%	✓			✓		
49	ANA	Elisabeth Siqueira Juliatto	17%			✓			
50	ANA	Marcelo Mazzola	33%		✓			✓	
51	ANA	Marco Alexandre Silva Andri	17%					✓	
52	ANA	Maria do Socorro L. C. Branco	33%			✓		✓	
53	ANA	Paulo Breno Silveira	33%			✓		✓	
54	ANA / SIP	Tibério Magalhães Pinheiro	17%	✓					
55	APD	Jailson Silvério Pena	17%						✓
56	APD	Ronald Gervasoui	33%					✓	✓
57	Aquapolo	Fernando Gomes da Silva	17%						✓
58	Aquapolo	Marcos K. Asseburg	17%						✓
59	ARCE	Alexandre Caetano da Silva	50%	✓			✓		✓

ANEXO III - LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS E SEMINÁRIOS

	Instituições convidadas	Nome do participante	Frequência	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 1	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 2	Oficina de trabalho de Critérios de Qualidade 3	Oficina de trabalho de Financiamento	Seminário Nacional	Seminários Regionais
60	ARES/ PCJ	Hudson Boschiero	17%						✓
61	ARG	José Melo R. Alcantara	17%			✓			
62	ARSP/ES	Katia Muniz Côco	17%						✓
63	ASSEMAE	Renato Rosseto	33%	✓		✓			
64	Associação Universidade Água/ CBHAT	Shindi Kiyota	17%						✓
65	ATS	Roberta Castro	17%						✓
66	ATS	Sabrina Matias Gondin	17%						✓
67	Banco Mundial	Marcos Thadeu Abicalil	17%				✓		
68	BATUTA ENG	Rzaine Santos de Almeida Alves	33%			✓		✓	
69	BRK	Gilson Merli	17%						✓
70	CAB Águas Paraná	Frederico Luis Salvadori	17%						✓
71	CAB Ambiental	Antonio Hercules N.	17%						✓
72	CAERN	Josildo Lourenço dos Santos	33%					✓	✓
73	CAERU	Fátima Bezerra B. De Q.	17%						✓
74	CAERU	Patrícia Chagas	17%						✓
75	CAESB	Antonio Luis Harada	33%					✓	✓
76	CAESB	Carlos Eduardo Borges Pereira	33%	✓		✓			
77	CAESB	Maxwell Simes de Souza Paixa	17%						✓
78	CAF	Cecilia Guerra	17%			✓			
79	CAF	José Rafael Neto	17%			✓			
80	CAGECE	Silvano P; Pereira	17%						✓
81	CAGECE / CE	Suelen Ferreira de Araujo Sant'Anna	50%			✓		✓	✓
82	Casa Civil - PR	Paulo A. De Toledo de Alves	17%				✓		
83	CASAL	Alice Ramos Orsi	17%						✓
84	CASAL	Domingos F. Da Silva Junior	17%						✓
85	CASAL	Icaro Carlos O. De Andrade	17%						✓
86	CASAL	Julio dos Santos Balbino	17%						✓
87	CASAL	Laryssa Brito	17%						✓
88	CASAL	Valesca Cavalcante da Costa	17%						✓
89	CEEP	Edilson Melo	17%						✓
90	CEEP	Zurai Lery B. Martins	17%						✓
91	CEIVAP	Rutnei marato Erico	17%						✓
92	CETESB	Eduardo Mazzolenis	17%						✓
93	CETESB	Mara M. Gaeta Lemos	17%						✓
94	CETESB	Maria Inês Z. Sato	17%						✓
95	CETESB	Mikaela R. T. Barbosa	17%						✓
96	CETESB	Nelson Menegou Junior	17%						✓
97	CETESB	Paulo Takanori Katayama	17%						✓
98	CETESB	Regis Nieto	17%						✓
99	CETESB	Rosangela Pacini Modesto	17%						✓
100	CETESB	Sandra Ruri Fugita	17%						✓
101	CH2M	Alexander Fortin	50%	✓	✓				✓
102	CH2M	Ana Carolina G. Antunes	50%				✓	✓	✓
103	CH2M	Bárbara Hollo de Andrade	83%	✓	✓	✓		✓	✓
104	CH2M	Bill Kreutzberger	83%	✓	✓	✓		✓	✓
105	CH2M	Dennis Jackson	33%				✓	✓	
106	CH2M	Gabrielle Calado	50%				✓	✓	✓
107	CH2M	Helene Kubler	83%	✓	✓		✓	✓	✓
108	CH2M	Larry Schimmoller	50%		✓	✓		✓	
109	CH2M	Leandro Sorrenti	17%						✓
110	CH2M	Luiz Fernando Orsini Yazaki	17%		✓				
111	CH2M	Pablo Correa	67%	✓	✓	✓		✓	
112	CH2M/GO	Alvaro Corté	33%					✓	✓
113	CH2M/GO	Fernando Marcato	33%		✓			✓	
114	CNA	Gustavo Goretti	67%	✓	✓	✓		✓	
115	CNI	José Quadrelli Neto	50%		✓	✓		✓	
116	CNI	Marcelo Araújo Matias Pimentel	17%	✓					
117	CNI	Percy Baptista Soares Neto	50%	✓			✓	✓	
118	CNM	Karla França	17%				✓		
119	CODEVASF	Albert Rosa	17%			✓			
120	CODEVASF	Fernando Oliveira	17%			✓			
121	CODEVASF	Herminio Segueiro	17%				✓		

ANEXO III - LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS E SEMINÁRIOS

	Instituições convidadas	Nome do participante	Frequência	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 1	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 2	Oficina de trabalho de Critérios de Qualidade 3	Oficina de trabalho de Financiamento	Seminário Nacional	Seminários Regionais
122	CODEVASF	Inaldo Guerra	17%						✓
123	CODEVASF	José Luiz Ribeiro Reis	17%					✓	
124	Codevasf	José Ribeiro Reis	33%		✓	✓			
125	CODEVASF	Luis Bezerra de Oliveira	33%			✓		✓	
126	CODEVASF	Marcos Teixeira	17%						✓
127	CODEVASF	Maria Uchôa	17%						✓
128	CODEVASF	Valéria R. Lopes	17%			✓			
129	COMPESA	Artur Carrazone Paulo Nunes	67%	✓			✓	✓	✓
130	COMPESA	Janne E. Gomes de D.	17%						✓
131	COMPESA	Jose Fernandes	17%						✓
132	COMPESA	Kleber Rocha	17%						✓
133	COMPESA	Luane Lins da Silva	17%						✓
134	COMPESA	Rodrigo Leão	17%						✓
135	COMPESA	Rodrigo Xavier	17%						✓
136	COMPESA	Simone K. Silva da Paixão	17%						✓
137	CONAMA	João Henrique Evangelista	17%		✓				
138	Coordenadora	Patrícia Nogueira	17%	✓					
139	DADES	Fernando B. F.	17%						✓
140	DESO	ErasmO Gomes Santos Junior	17%						✓
141	DNOOS	Danilo Augusto S. de Magalhães	17%						✓
142	ECO Company	Elisabete A. Cortez	17%						✓
143	Embaixada Espanha	Lucio Carbajo	17%	✓					
144	EMBASA	Glauco Cayres de Souza	50%				✓	✓	✓
145	EMBRAPA	Carlos Eduardo Pacheco Lima	33%	✓	✓				
146	EMBRAPA	Marcos Brandão Braga	67%	✓	✓	✓		✓	
147	EMBRAPA	Ricardo Encarnação	33%			✓		✓	
148	EMPARN	Alfredo Osvaldo Q. De Azevedo	33%			✓		✓	
149	ENCIBRA	Camila Geraldi Menegon	17%						✓
150	ENCIBRA	Natalia Angelotti de Ponte Rodrigues	17%						✓
151	FAEP	Geisa Costa	17%						✓
152	FAEPE	Pio Guerra Júnior	17%						✓
153	FAEPE/SENAR	Emmanuel Albuquerque	17%						✓
154	Fed. Da Agricultura	João Pessoa de Souza	17%						✓
155	FIBRA	Ana Paula D. M. De C. Pessoa	17%						✓
156	FIESP	Fernando Rodrigues	17%						✓
157	FIESP	Jorge Rocco	17%	✓					
158	FINDES	Jennifer Santos	17%			✓			
159	FUNASA	Alderico da Silva Pinheiro Filho	33%			✓			✓
160	FUNASA	Alexandre Lima da Costa	17%		✓				
161	FUNASA	Daniele Botello de Souza	17%						✓
162	FUNASA	Luis Francisco Campos	33%			✓		✓	
163	FUNASA/ MG	Pedro Castro A Gontijo	17%						✓
164	FUNASA/ES	Marcos Batista de Resende	17%						✓
165	FUNASA/SC	Romeu F. Garotti	17%						✓
166	GARN	Flávia Gomes Gabriel	17%						✓
167	GIZ	Rita Cavaleiro de Ferreira	33%					✓	✓
168	GIZ / AKUT	Guanaro Romanini	17%						✓
169	GIZ / AKUT / MCID	André Lopes de Oliveira	33%					✓	✓
170	Governo PE - SDEC	Sonia Costa	17%						✓
171	IBAMA	Aline Peixoto	33%				✓		✓
172	IICA	Christian Fischer	17%		✓				
173	IICA	Cláudio Lima	33%		✓			✓	
174	IICA	Cristina Costa Bernardi	83%	✓	✓		✓	✓	✓
175	IICA	Evandro Carlos H. Cardoso	17%	✓					
176	IICA	Gertjan Beekman	67%	✓	✓		✓	✓	
177	IICA	Heithel Silva	83%	✓	✓		✓	✓	✓
178	IICA	Hernán Chiriboga	33%		✓			✓	
179	IICA	Jamil Macedo	17%		✓				
180	IICA	Pedro Cavalcante	33%		✓			✓	
181	IICA	Renato Carvalho	17%	✓					
182	IICA	Rodolfo Daldegan	33%	✓	✓				
183	IICA / PSJIII / SDA-CE	André Ricardo Moreira Bonates	50%			✓	✓	✓	

ANEXO III - LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS E SEMINÁRIOS

	Instituições convidadas	Nome do participante	Frequência	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 1	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 2	Oficina de trabalho de Critérios de Qualidade 3	Oficina de trabalho de Financiamento	Seminário Nacional	Seminários Regionais
184	ILATEC	Aeika Pires	17%						✓
185	Infinitytech/US	Breno Nogueira F.	17%						✓
186	IPA	Josimar G. F.	17%						✓
187	IPA	Josimar Gurgel Fernandes	33%			✓		✓	
188	KFW	Victor Valente	17%				✓		
189	MCIDADES	André Braga Galvão Silveira	50%		✓		✓	✓	
190	MCIDADES	Angel R. Ferreira	67%	✓	✓			✓	✓
191	MCIDADES	Caio Petrillo	17%					✓	
192	MCIDADES	Clarice Carvalho Silva	50%			✓		✓	✓
193	MCIDADES	GlauCIA Tamayo Hasser Sujai	17%					✓	
194	MCIDADES	Gustavo Zarif Frayha	17%		✓				
195	MCIDADES	Patrícia Pacheco	17%					✓	
196	MCIDADES	Rafael Borjes Araujo	17%					✓	
197	MCIDADES	Silvia Yonamini	17%					✓	
198	MCIDADES	Vinicius Alves dos Reis	17%					✓	
199	MCIDADES	Volnei machado	17%					✓	
200	MCIDADES / SNSA	Dogival Costa Junior	33%				✓	✓	
201	MCIDADES / SNSA	Valmir de Moraes	50%				✓	✓	✓
202	MCIDADES / SNSA / DARIN	Davi Navarro de Almeida	50%	✓	✓				✓
203	MCIDADES / SNSA / DARIN	Ernani Ciriaco de Miranda	50%	✓	✓				✓
204	MCIDADES / SNSA / DARIN	João Geraldo Neto	50%	✓	✓			✓	
205	MCIDADES / SNSA / DARIN	José Dias Vaz de Lima	33%	✓				✓	
206	MCIDADES / SNSA / DARIN	Keyla Nunes da Silva	83%	✓	✓		✓	✓	✓
207	MCIDADES / SNSA / DARIN	Lauseani Santoni	67%	✓			✓	✓	✓
208	MCIDADES / SNSA / DARIN	Paulo Rogério dos S. E Silva	33%	✓	✓				
209	MCIDADES / SNSA / DARIN	Ricardo José Ahmad Cerqueira	67%	✓	✓		✓	✓	
210	MCIDADES / SNSA / DARIN	Sergio Brasil Abreu	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓
211	MCTI	Dione Santos	67%	✓	✓	✓		✓	
212	MCTI	Fernanda Rodrigues	17%	✓					
213	MCTI	Guilherme A. Wiedman	17%	✓					
214	MCTIL / SETEC	Sanderson Alberto M. Leitão	50%			✓	✓	✓	
215	MI	Maria de Fátima Araújo Paiva	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓
216	MI	Marlian Leão de Oliveira	83%	✓	✓		✓	✓	✓
217	MI / SOR	Carolina Silva Antunes	33%		✓			✓	
218	Ministério da Saúde	Camila Vicente Bonfim	83%	✓	✓	✓		✓	✓
219	Ministério da Saúde	Fernanda Barbosa de Oliveira	17%					✓	
220	Ministério da Saúde	Fernanda Valentim Conde de Ca	33%	✓	✓				
221	Ministério da Saúde	Rosane Cristina Andrade	50%			✓		✓	✓
222	MMA	Antônio Calazans Reis	67%	✓		✓		✓	✓
223	MMA	David Guimarães Rocha	17%	✓					
224	MMA	Mirela Garaventta	17%	✓					
225	MMA	Rita L. de Almeida	17%			✓			
226	MMA	Sérgio Antonio Gonçalves	17%		✓				
227	MMA	Thyego Pery Monteiro de Lima	17%		✓				
228	MMA - SRHQ	Halysen Oscar de Paula Mansono	17%					✓	
229	MMA - SRHQ	Nerivalda de Carvalho Ribeiro	17%					✓	
230	MMA / CNRH	Liliana Pimentel	17%			✓			
231	MMA/SRHQ	Antonio Alberto F. Silva	17%					✓	
232	MMA/SRHQ	Rachel Bardawil	17%					✓	
233	MP/SP	Alexandra Faccielli Martins	17%						✓
234	MPF	Sandra Kishi	33%	✓	✓				
235	Odebrecht/ BRK Ambiental	Francisco R. Lisseu	17%						✓
236	Odebrecht/ BRK Ambiental	Hercules Oliveira	17%						✓
237	ODERJ	Cicero Cremonez Faria	17%					✓	
238	ODERJ	Córdon Sérgio R. Faria	17%					✓	
239	Painel Consultivo	Gésner Oliveira	33%	✓				✓	
240	Painel Consultivo	Glen Daigger	33%			✓		✓	
241	Painel Consultivo	Ivanildo Hespanhol	67%	✓	✓	✓		✓	
242	Painel Consultivo	Jeff Mosher	33%				✓	✓	
243	PM Juazeiro	João Pedro S. Neto	33%				✓	✓	
244	Prefeitura M. Vertentes	Luis Heleno Rodrigues dos Santos	17%						✓
245	PROJETTO	Sérgio Almeida	33%				✓	✓	

ANEXO III - LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS E SEMINÁRIOS

	Instituições convidadas	Nome do participante	Frequência	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 1	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 2	Oficina de trabalho de Critérios de Qualidade 3	Oficina de trabalho de Financiamento	Seminário Nacional	Seminários Regionais
246	SABESP	Bruno Martins de Camargo	17%						✓
247	SABESP	Hector Munoz	17%						✓
248	SABESP	Nilton A. Furukawa	17%						✓
249	SABESP - JNS	Jose Jairo varuli	17%						✓
250	SABESP - MTP	Flavio Silva Machado	17%						✓
251	SABESP - TEC	Patricia P. O. Guimarães	17%						✓
252	SABESP -PCI	Kelly Marques	17%						✓
253	SABESP- PIT	Vera Maria Barbosa Leite	17%						✓
254	SABESP-MTP	Rosimeiry V.Vicente	17%						✓
255	SAMAE IBIPORÃ / PR	Alberto Baccarim	17%						✓
256	SANASA	Juliana P. M. Andrade	17%						✓
257	SANASA	Marcos Rosa de Carvalho	17%						✓
258	SANASA	Renato Rosseto	33%					✓	✓
259	SANEPAR	Alexandra Luisa Kraenski	17%						✓
260	SANEPAR	Alexandre M. Lisboa	17%						✓
261	SANEPAR	Aliny L. Borges B.	17%						✓
262	SANEPAR	Ary Harc dos Alves Jr.	33%					✓	✓
263	SANEPAR	Ary Haro dos Santos Jr	33%				✓		✓
264	SANEPAR	Bárbara Zanicotti	17%						✓
265	SANEPAR	Cristiane Schwanka	17%						✓
266	SANEPAR	Edgar F. Filho	17%						✓
267	SANEPAR	Eliane do Rocio Hekave	17%						✓
268	SANEPAR	Felipe U. De Mello e Silva	17%						✓
269	SANEPAR	Giancarlo Lupatini	50%				✓	✓	✓
270	SANEPAR	Gustavo Rafael C. P.	17%						✓
271	SANEPAR	Iuri G. Lenz	17%						✓
272	SANEPAR	Josite de Fátima de Sá	17%						✓
273	SANEPAR	Juares Fernandes Siqueira	17%						✓
274	SANEPAR	Karina Kriguel	17%						✓
275	SANEPAR	Kátia Cristina N.	17%						✓
276	SANEPAR	Luiz Gustavo Wagner	17%						✓
277	SANEPAR	Maria Marta Vaz Zanoni R.	17%						✓
278	SANEPAR	Mariana E. De Souza	17%						✓
279	SANEPAR	Mariana Schultz	17%						✓
280	SANEPAR	Pedro Luis P. Franco	17%						✓
281	SANEPAR	Rondol Gervasoni	17%			✓			
282	SANEPAR	Wilson B. I. Júnior	17%						✓
283	SANEPAR - APD	André Luiz de Faria	17%						✓
284	SANEPAR - USEA	Fernando Martins dos Santos Neto	17%						✓
285	SANEPAR - USES	Paulo Roberto Muller	17%						✓
286	SANEPAR - USHI	Marcia Regina Chella	17%						✓
287	SANEPAR - USIA	Marcio Arakaki	17%						✓
288	SANEPAR - USPD	Antonio L. Z.	17%						✓
289	SANEPAR (APD)	Fernanda J. Oliveira Gomes da Costa	17%						✓
290	SANEPAR / URCTS	Vinícius Santiago Seracki	17%						✓
291	SDA / CEARÁ	Ana Karina Holanda	33%				✓	✓	
292	SDA / CEARÁ	Maria Elizabete Carvalho dos Santos Filha	33%				✓	✓	
293	SDA / CEARÁ	Maria Tacianne Lima Araujo	33%				✓	✓	
294	SDEC	Arthur Antônio Muniz de O. Vasques	17%						✓
295	SDR - MI	Vitarque Lucas P. Coelho	17%			✓			
296	Senac	Rodrigo Cesar Carvalho da Luz	17%						✓
297	SEPD/CC	Marco Pavarino	17%					✓	
298	SERVA	Antônio Ferreira de O. Neto	17%						✓
299	SES RS	Luciano Barros Zini	17%						✓
300	SESA	José Luiz Nishihaka Pinto	17%						✓
301	SESA PR	Juliana Clelia Cequinel	17%						✓
302	SESA PR	Rosangela Janjacoma dos Santos	17%						✓
303	SES-PE	Umbelino N. De Carvalho	17%						✓
304	SNIS / DPLAR	Rafael Araujo	17%						✓
305	SNSA	Alexandre Araujo C. Carlos	17%					✓	
306	SNSA	Filipe R. Do Vale	17%					✓	
307	SNSA	Renata Helena Silva	17%					✓	

ANEXO III - LISTA DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO DE OFICINAS E SEMINÁRIOS

	Instituições convidadas	Nome do participante	Frequência	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 1	Ocifina de trabalho de Critério de Qualidade 2	Oficina de trabalho de Critérios de Qualidade 3	Oficina de trabalho de Financiamento	Seminário Nacional	Seminários Regionais
308	SNSA/DARIN	Marta Litwinczk	17%					✓	
309	SNSA/DARIN	Samuel Cavalcante	17%					✓	
310	SNSA/DARIN	Veronilton Pereira de Farias	17%					✓	
311	SNSPMAR	Christiano Alvernaz	17%					✓	
312	SUVISA	Elisangela Martins Lobo	17%						✓
313	SUVISA	Luan Mendonça de Pádua	17%						✓
314	TECMA	Luiz Carlos de Oliveira da Cunha	33%					✓	✓
315	UFBA	Asher Kiperstok	33%					✓	✓
316	UFENSA	Rafael Oliveira Batista	33%			✓		✓	
317	UFERSA	Gabriela V. Rodrigues de Araújo	17%						✓
318	UFMS	Synara A. Olendzki Broch	50%			✓		✓	✓
319	UFPB	Gilson B. Athayde Jr	33%				✓	✓	
320	UFPE	Décio José de S. Filho	17%						✓
321	UFPE	Roberta Alloforado	17%						✓
322	UFPE - LSA	Barbara A. B. De Moraes	17%						✓
323	UFPE - LSA	Idayana da C. M.	17%						✓
324	UFPE - LSA	Nathaly Cordeiro S.	17%						✓
325	UFPE - LSA	Thiago F. De Freitas	17%						✓
326	UFPR	Daniel Costa dos Santos	17%						✓
327	UFPR	Deise Naomi	17%						✓
328	UFPR	Heloísa Meister	17%						✓
329	UFPR	Luiza Nishi Pigatto	17%						✓
330	UFPR	Marjarete L. E	17%						✓
331	UFPR	Miguel Mansur Aisse	17%						✓
332	UFPR	Orando H.	17%						✓
333	UFPR	Ramiro G. Etcherparg	17%						✓
334	UFPRE	Vicente de Paulo Silva	17%						✓
335	UFRPE	Abelardo Montenegro	17%						✓
336	UFRPE	Ailton Alves	17%						✓
337	UFRPE	Alex Moraes	17%						✓
338	UFRPE	Ana Virgínia Mariano	17%						✓
339	UFRPE	Célia S. Dos Santos	17%						✓
340	UFRPE	Hugo Gico Montenegro	17%						✓
341	UFRPE	Kleber Muniz da Silva	17%						✓
342	UFV	Rafael K. X. Bastos	17%			✓			
343	UnB	Cristina Brandão	33%		✓				✓
344	UnB	Daniel Sant'Ana	17%						✓
345	UnB	Elaine Ribeiro	17%						✓
346	UnB	Lídia Batista Pereira Medeiros	17%			✓			
347	UnB	Luajane Monteiro de Abreu	17%						✓
348	UNESP	Jefferson Nascimento de Oliveira	83%	✓	✓		✓	✓	✓
349	Unistott	Karen Amaral	17%						✓
350	Universidade Católica de PE	Sergio Carvalho Paiva	17%						✓
351	USES	Alessandro Gean Perini	17%						✓
352	USES	Leone G. B. P.	17%						✓
353	USP	Raphael Rodrigues	67%	✓	✓	✓		✓	
354	USTDA	Rodrigo Mota	17%					✓	
355	WRG / IFC	Julia Martins	33%				✓	✓	



Para mais informações, por favor entre em contato:

Alexander Fortin

Rua do Rócio, 351, 1º Andar
Vila Olimpia, São Paulo, 04552-000
Brazil

D +55.11.3040.0636

M +55.11.99544.7088

Email: Alexander.fortin@ch2m.com



WT1013151020BA0

