

PRODUTO I - PLANO DE TRABALHO AJUSTADO (RP00)

**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

23 de Agosto de 2016



INTERÁGUAS

ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DO PLANO DE AÇÃO 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 N.º 8074 - BR – Banco Mundial

PRODUTO I – PLANO DE TRABALHO AJUSTADO (RP00)



Nº Documento	Versão	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data / nº pág.
RP00	Final	Bárbara Andrade Pablo Correia	Helene Kubler	Bill Kreutzberger	23/08/2016 Pág. 01/54

FOLHA DE ROSTO

Identificação			
Consultor(a)/Autor(a): Consórcio CH2M Hill BV/CH2M HILL DO BRASIL			
Número do Contrato: 216016			
Nome do Projeto: Elaboração de Proposta do Plano de Ação para Instituir uma Política de Reúso de Efluente Sanitário Tratado no Brasil			
Oficial/Coordenador Técnico Responsável: Bill Kreutzberger			
Classificação			
Temas Prioritários do IICA			
Agronegócio e Comércio		Recursos Naturais e Mudanças Climáticas	X
Desenvolvimento Rural Sustentável	X	Comunicação e Gestão do Conhecimento	
Sanidade agropecuária e qualidade dos alimentos		Infraestrutura no meio Rural	X
Modernização Institucional	X	Educação - Formação	
Políticas Públicas	X	Financiamento Público	X
Inovação Tecnológica	X	Outros:	
Palavras-Chave: Reúso, Efluente Sanitário, Políticas Públicas.			
Resumo			
Título do Produto: PRODUTO I – PLANO DE TRABALHO AJUSTADO (RP00)			
Subtítulo do Produto: -			
SÍNTESE do Produto: Plano de trabalho apresentando Objetivos e metodologia geral; Atividades/tarefas e metodologias específicas; Produtos intermediários e finais e requisitos especiais; Plano de comunicação e organização; Plano de montagem da equipe; Plano de gerenciamento de dados e recursos físicos; cronograma e termos de pagamento e; Referências técnicas para o projeto.			
Ver o flyer sobre o Projeto na página a seguir.			
Área de Abrangência:			
País: Brasil <input checked="" type="checkbox"/> ; Outro(s):			
Região: Norte <input checked="" type="checkbox"/> ; Sul <input checked="" type="checkbox"/> ; Centro-Oeste <input checked="" type="checkbox"/> ; Nordeste <input checked="" type="checkbox"/> ; Sudeste <input checked="" type="checkbox"/> ; Outra(s):			
Estado(s):			
Cidade(s):			

Projeto Reúso

O Programa de Desenvolvimento do Setor Água - INTERÁGUAS é resultado do acordo de Empréstimo firmado entre o BIRD e o governo brasileiro, realizado por meio PCT firmado com IICA. A SNSA é responsável por executar as atividades de gerenciamento e coordenação das ações relativas ao Componente Saneamento.

Porque tal Projeto? A grave crise hídrica que afeta diversas regiões do Brasil em 2014, e continua afetando regiões como o Nordeste, enfatiza a necessidade de ações a nível local, estadual e federal para atender com segurança as demandas hídricas atuais e futuras. No Brasil as políticas federais relativas a esse tema ainda são incipientes, fragmentadas e descoordenadas, tanto no âmbito da política setorial de saneamento quanto na de recursos hídricos. O papel do governo federal é fundamental para que essas ações sejam implantadas de forma organizada e integrada em todo o país. Uma dessas ações poderia ser promover o reúso de água.

Algumas empresas de saneamento e usuários de água no Brasil já praticam ou estão considerando implantar o reúso dentro do quadro jurídico estabelecido pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), Resolução nº 54, de 24 de novembro de 2005, sem, no entanto, critérios de qualidade de água pré-estabelecidos nacionalmente.

Quais são os objetivos do Projeto? O Projeto visa propor um plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil. Alguns das etapas intermediárias do Projeto incluem:

- Levantar as potencialidades do reúso, destacando as dificuldades e potencialidades de implementação;
- Definir padrões de qualidade para o reúso de água;
- Avaliar as tecnologias disponíveis;
- Debater sobre aspectos institucionais; e
- Propor modelos de financiamento e/ou subsídios tarifários.

Além disso, também é objetivo do Projeto:

- Integrar ou alinhar o plano de ações com as políticas e programas de saneamento existentes; e
- Utilizar um processo de oficinas e seminários para facilitar o debate e obter contribuições das principais partes interessadas, incluindo outros ministérios, reguladores, autarquias, universidades e indústrias.



O que é reúso de água?

Trata-se do aproveitamento de um recurso hídrico existente – efluente sanitário purificado- para várias aplicações tais como irrigação, usos urbanos não potáveis, usos industriais, ou recarga de aquíferos. Em alguns países, a purificação da água é tal que o reúso se faz para uso potável.

Porque promover reúso?

Reúso é uma das estratégias sustentáveis para garantir segurança hídrica, além de outras estratégias, tais como a conservação, redução de perdas de água, despoluição, proteção e recuperação de bacias hidrográficas, incremento do armazenamento de água superficial, importação de água ou dessalinização. Nos países industrializados e em desenvolvimento o reúso tem sido parte importante do portfólio nacional de abastecimento de água, especialmente em regiões com escassez hídrica.

Coordenação



Parceiros Governamentais



Financiamento



Através do



Consultor



e parceiros

Fale conosco/Participe

O projeto foi iniciado no dia 22 de julho de 2016. A duração do trabalho está prevista para 15 meses. Se tiver interesse em participar ou quiser informação sobre o Projeto, favor contatar uma das pessoas listadas abaixo:

Sergio Abreu - Ministério das Cidades
interaguas@cidades.gov.br - (61) 2108 1400

Helene Kubler - CH2M
helene.kubler@ch2m.com - (21) 98112 5327

SUMÁRIO

Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Acrônimos.....	xi
1 Introdução	13
2 Objetivos e Metodologia Geral	14
2.1 Contexto.....	14
2.2 Objetivos	16
2.3 Metodologia Geral	17
2.3.1 Elemento 1 – Confiança e aceitação social	17
2.3.2 Elemento 2 – Sustentabilidade financeira e econômica.....	19
2.3.3 Elemento 3 – Sustentabilidade ambiental.....	20
2.3.4 Elemento 4 – Integração.....	21
2.3.5 Elemento 5 – Perspectivas acadêmicas e de pesquisa	22
3 Descrição das Atividades e Tarefas.....	24
3.1 Tarefa 1 – Plano de Trabalho e gerenciamento de projeto	24
3.1.1 Subtarefa 1.1 – Ajuste do Plano de trabalho	24
3.1.2 Subtarefa 1.2 – Preparo e participação em reuniões mensais	25
3.2 Tarefa 2 — Análise das experiências nacionais e internacionais	25
3.2.1 Subtarefa 2.1 – Levantamento e análise das experiências internacionais	25
3.2.2 Subtarefa 2.2 – Levantamento e análise das experiências nacionais.....	26
3.2.3 Subtarefa 2.3 – Preparo de relatório técnico	27
3.3 Tarefa 3 – Proposta de critérios de qualidade da água de reúso.....	27
3.3.1 Subtarefa 3.1 – Desenvolvimento de estratégia geral.....	27
3.3.2 Subtarefa 3.2 – Desenvolvimento de critérios de qualidade da água	28
3.3.3 Subtarefa 3.3 – Preparo e participação em oficinas	30
3.3.4 Subtarefa 3.4 – Preparo de relatório técnico	30
3.4 Tarefa 4 – Potencialidades de reúso no Brasil	31
3.4.1 Subtarefa 4.1 – Avaliação preliminar do mercado	31
3.4.2 Subtarefa 4.2 – Refinamento da avaliação de mercado e considerações para implementação	33
3.4.3 Subtarefa 4.3 – Preparo e participação em seminários.....	34
3.4.4 Subtarefa 4.4 – Preparo de relatório técnico	34
3.5 Tarefa 5 – Modelos de Subsídios e/ou Propostas de Financiamento	35
3.5.1 Subtarefa 5.1 – Levantamento e análise de modelos nacionais e internacionais	35
3.5.2 Subtarefa 5.2 – Avaliação e desenvolvimento de modelos financeiros	35
3.5.3 Subtarefa 5.3 – Preparo e participação em oficina	36
3.5.4 Subtarefa 5.4 – Preparo de relatório técnico	36
3.6 Tarefa 6 – Plano de ações/Política de reúso	37
3.6.1 Subtarefa 6.1 – Proposta de política de reúso.....	37
3.6.2 Subtarefa 6.2 – Desenvolvimento do Plano de Ações	38
3.6.3 Subtarefa 6.3 – Preparo do relatório técnico	38
4 Produtos Intermediários e Finais, e Requisitos Especiais.....	39
5 Organização e Plano de Comunicação	40
5.1 Organização	40

5.2	Plano de Comunicação	42
5.2.1	E-mail e Telefonemas.....	42
5.2.2	Reuniões Mensais	43
5.2.3	Cartas.....	43
6	Planejamento da Equipe	44
7	Gerenciamento de Dados e Documentos	49
7.1	SharePoint.....	49
7.2	Softwares	49
7.3	Entrega de Documentos.....	49
8	Cronograma e Planejamento.....	49
9	Gerenciamento de Mudanças	50
10	Referências Técnicas Iniciais	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Reúso planejado de esgoto tratado no mundo	14
Figura 2. Oficinas e seminários e apoio técnico.....	18
Figura 3. Exemplos de resultados da avaliação econômica do estudo de caso na Arábia Saudita	20
Figura 4. Alteração potencial no paradigma de águas e esgotos no Brasil através do reúso.....	20
Figura 5. Painel consultivo	23
Figura 6. Etapas do processo de estabelecimento de critérios de qualidade sustentáveis	27
Figura 7. Áreas de estresse hídrico versus grandes vazões de efluentes sanitários municipais	32
Figura 8. Exemplos de curvas de custos para tratamento avançado (WaterReuse Research Foundation)	33
Figura 9. Evolução típica das fontes de recursos para reúso	35
Figura 10. Resultados da estrutura da política de reúso da Califórnia	37
Figura 11. Organograma da equipe	41
Figura 12. Cronograma geral.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista de tarefas e produtos finais	24
Tabela 2. Exemplos de projetos internacionais da CH2M e integrantes da equipe	26
Tabela 3. Parâmetros de interesse da qualidade de água para aplicações de reúso não potável	29
Tabela 4. Produtos intermediários e finais	39
Tabela 5. Lista de contato das pessoas chave.....	42
Tabela 6. Reuniões mensais – datas programadas	43
Tabela 7. Principais responsabilidades dos integrantes da equipe-chave.....	44
Tabela 8. Atribuições da equipe chave, da equipe de apoio e do painel consultivo	46
Tabela 9. Plano de montagem da equipe	47

LISTA DE ACRÔNIMOS

ABAR	Associação Brasileira das Agências de Regulação
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
AEGEA	AEGEA Saneamento e Participações S.A.
AESBE	Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais
ANA	Agência Nacional de Águas
ASSEMAE	Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CAIXA	Caixa Econômica Federal
CAPEX	Despesas de Capital
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
CIRRA	Centro Internacional de Referência em Reúso de Água
CANA	Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES	Conselho das Cidades
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
EUA	Estados Unidos da América
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
GAT	Grupo de Acompanhamento Técnico
HCWW	Empresa Holding Nacional para Água Potável e Efluentes Sanitários
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IFC	Corporação Financeira Internacional
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
KAUST	Universidade de Ciências e Tecnologia King Abdullah
KFW	Banco de Desenvolvimento Alemão

MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MBR	Biorreatores de Membranas
MCidades	Ministério das Cidades
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MI	Ministério da Integração Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
OA	Odebrecht Ambiental
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPEX	Despesas Operacionais
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PRODES	Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SABIC	Corporação das Indústrias Básicas da Arábia Saudita
SANASA	Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
TdR	Termo de Referência
USEPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
USP	Universidade de São Paulo
USTDA	Agência de Comércio e Desenvolvimento dos Estados Unidos

1 INTRODUÇÃO

O presente documento compõe o Plano de Trabalho 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 – Interágua MCidades – 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, é a elaboração de uma proposta de plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.

O Estudo será dividido em seis produtos:

- PRODUTO I – Plano de Trabalho Ajustado (RP00)
- PRODUTO II – Relatórios 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 Plano de Trabalho corresponde ao PRODUTO I e apresenta:

- Objetivos e metodologia geral
- Descrição das atividades e tarefas
- Produtos intermediários e finais, e requisitos especiais
- Plano de Comunicação e organização
- Planejamento da equipe
- Gerenciamento de dados e documentos
- Cronograma e planejamento
- Gerenciamento das mudanças
- Referências técnicas iniciais

2 OBJETIVOS E METODOLOGIA GERAL

Essa seção descreve o contexto do Estudo, os seus objetivos, e a metodologia geral.

2.1 CONTEXTO

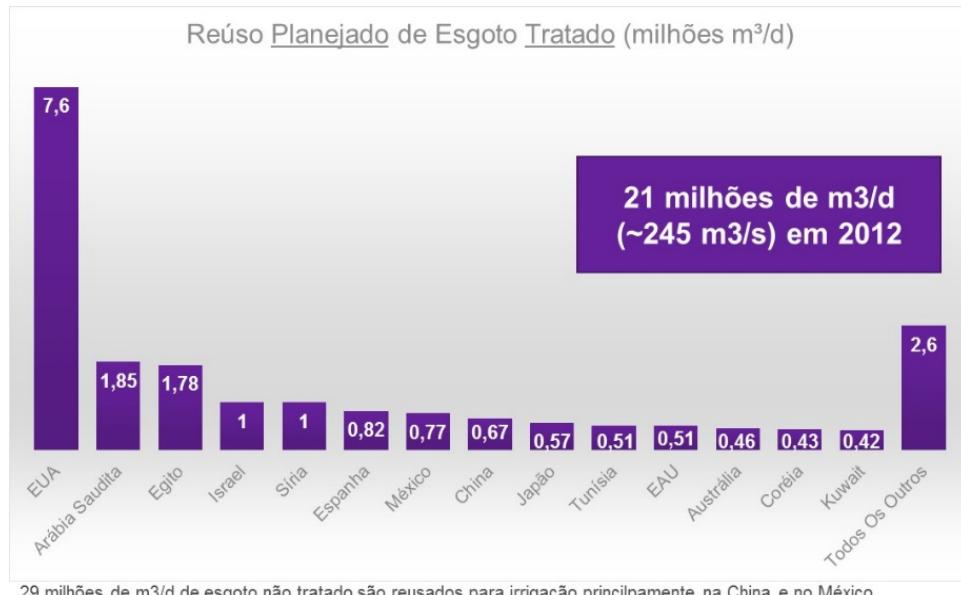
A grave crise hídrica que afeta atualmente diversas regiões do Brasil enfatiza a necessidade de ações em nível local, estadual e federal, mais urgentemente nas bacias e regiões hidrográficas com situação mais crítica, para atender com segurança as demandas hídricas atuais e futuras e se preparar para os próximos períodos de seca. O papel do governo federal é fundamental para que essas ações sejam implantadas de forma organizada e integrada em todo o país. Uma dessas ações poderia ser promover o reúso em âmbito federal.

Com o aumento da população urbana e os efeitos potenciais das alterações climáticas, a atual crise hídrica tende a se repetir no futuro, exceto se providências de curto, médio e longo prazo forem tomadas no âmbito local, estadual e federal para atender de forma segura as demandas atuais e futuras de água no Brasil e preparar-se para os próximos períodos de seca.

O reúso planejado de esgoto tratado é uma das estratégias sustentáveis para que esse objetivo seja alcançado, além de outras estratégias, tais como a conservação, redução de perdas de água, despoluição, proteção e recuperação de bacias hidrográficas, incremento do armazenamento de água superficial, interligação de bacias e/ou dessalinização de água subterrânea salobra ou de água do mar. Nos países industrializados e em desenvolvimento o reúso tem sido parte importante do portfólio nacional de abastecimento de água, especialmente em regiões com escassez hídrica.

Conforme ilustrado na Figura 1, muitos países já incluíram o reúso planejado de esgoto tratado como parte do seu portfólio nacional de abastecimento de água.

FIGURA 1. REÚSO PLANEJADO DE ESGOTO TRATADO NO MUNDO



Além de auxiliar na obtenção de segurança hídrica para os potenciais usuários dessa água (ou até mesmo para cidades ou regiões onde se tem essa prática), o reúso oferece benefícios adicionais, tais

como a minimização de lançamento de poluentes em águas superficiais, contribuindo para a recuperação dos ecossistemas aquáticos, e a minimização das emissões de gases de efeito estufa, especialmente em comparação com outras alternativas, como a dessalinização.

À medida que o Brasil avança na coleta e tratamento de efluentes sanitários, fica mais evidente a necessidade de se promover o reúso. O Brasil está preparado para planejar e expandir as estratégias que incluem o reúso da água como um componente de gestão integrada de recursos hídricos, de modo a garantir que as necessidades atuais e demandas futuras de água sejam atendidas de forma econômica e sustentável.

Algumas empresas de saneamento e usuários de água no Brasil já praticam ou estão considerando implantar o reúso dentro do quadro jurídico estabelecido pelo CNRH, Resolução nº 54, de 24 de novembro de 2005, sem, no entanto, critérios de qualidade de água pré-estabelecidos nacionalmente, o que se deve, em parte, à não regulamentação da maioria das modalidades de reúso contempladas na citada resolução.

Em diversos locais já existe o reúso não potável planejado no Brasil. Alguns exemplos:

- Postos de combustível e empresas de transporte que coletam e tratam água utilizada para lavagem de carros; prédios e shoppings como o World Trade Center em São Paulo que tratam o esgoto produzido no local para utilização em banheiros e irrigação de jardins.
- O projeto Aquapolo na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) ABC em São Paulo que tem capacidade de produzir 1 m³/s de água de reúso para o Polo Petroquímico de Capuava, e produz 650 L/s. O Projeto é uma parceria entre a Odebrecht Ambiental e a SABESP que teve início em 2012 com contrato de 41 anos. A maior parte da água produzida é transportada por uma adutora de 17 km de extensão até o polo consumidor.
- Em Campinas, interior de São Paulo, a ETE Capivari II da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A (SANASA) tem capacidade de produção de 360 L/s (2ª etapa) de água de reúso não potável, utilizando tecnologia MBR, que fornece 10% de sua produção para o aeroporto de Viracopos.

Além desses há projetos em andamento ou sendo considerados, incluindo:

- Instalação de uma planta piloto na ETE Capivari II com capacidade de produzir 700 L/h de água de reúso, utilizando o efluente da ETE e com qualidade suficiente para atender aos padrões de potabilidade e realizar reúso potável direto (FAPESP, 2015). O projeto piloto da SANASA, liderado pelo Centro Internacional de Referência em Reúso de Água (CIRRA) da Universidade de São Paulo (USP), tem a intenção de mostrar que esse tipo de prática é viável no Brasil, fornecendo água potável com qualidade e segurança.

A Resolução CNRH nº 54/2005 estabelece as modalidades e as orientações gerais para o reúso não potável, sendo uma resolução “guarda-chuva”, que prevê regulamentos específicos para diferentes modalidades de reúso não potável.

Da mesma forma, a Resolução CNRH nº 121/2010, estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal sem a especificação dos critérios de qualidade, apenas exigindo que a aplicação da água de reúso não pode apresentar riscos ou causar danos ambientais e a saúde pública. As demais modalidades (reúso para fins urbanos; reúso para fins ambientais; reúso para fins industriais; e, reúso na aquicultura) não tiveram ainda nenhuma regulamentação específica.

Importante também considerar as demais regulamentos que tenham interface com a questão do reuso de água, tais como: a Lei nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), a Portaria GM/MS nº 2.914/2011 (potabilidade – reúso potável), as Resoluções CONAMA nº 357/2005 e 430/2011 (classificação dos corpos d’água e padrões de lançamento de efluentes – reúso planejado indireto, recreacional ou para manutenção da vazão) e Resolução CONAMA nº 396/2008 (recarga artificial de aquíferos – reúso planejado indireto).

2.2 OBJETIVOS

Neste contexto, o governo brasileiro está buscando elaborar uma proposta de plano de ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.

De modo geral, se está buscando meios para alcançar os objetivos descritos abaixo:

- DEFINIR padrões de qualidade para o reúso de água, definindo as concentrações dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos para cada modalidade de reúso de água, considerando os aspectos socioambientais, econômicos e tecnológicos do país.
- LEVANTAR as potencialidades do reúso de efluente sanitário tratado no Brasil para cada modalidade, por região geográfica e por bacia hidrográfica; destacando as dificuldades e potencialidades de implementação, incluindo os impactos positivos e negativos, bem como o debate sobre os aspectos legais que podem influenciar diretamente a implementação do reúso no país.
- DEBATER sobre os aspectos institucionais referentes ao reúso de efluente sanitário tratado no Brasil. É necessário abordar questões relacionadas à titularidade desse recurso, com a divisão das responsabilidades pelos eventuais riscos de saúde pública associados a essa prática.
- AVALIAR, no âmbito nacional e internacional, as tecnologias disponíveis, incluindo seus custos de implantação e operação.
- PROPOR modelos de financiamento e/ou subsídios tarifários ao reúso que se adaptem à realidade nacional e promovam o reúso.
- FORMULAR uma proposta de Plano de Ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil.

Além disso, também é objetivo do MCidades:

- Integrar ou alinhar o plano com as políticas e programas de saneamento existentes para aumentar a capacidade do MCidades/SNSA em implementar a Política Nacional de Saneamento e articular com outras instituições federais do setor, incluindo a ANA, o CONAMA e o CNRH.
- Utilizar um processo de oficina e seminários para facilitar o debate e obter contribuições das principais partes interessadas, incluindo outros ministérios, reguladores, prestadores de serviço de esgotamento sanitário, universidades e indústrias, enquanto realiza o trabalho dentro de um prazo razoável, de cerca de 15 meses.

Elementos associados aos objetivos que acredita-se serem fundamentais para o desenvolvimento de uma proposta de plano de ações que seja realista e sustentável foram discutidos em extenso na proposta técnica, foram considerados na metodologia geral a seguir, e serão integrados no desenvolvimento das atividades e tarefas.

2.3 METODOLOGIA GERAL

A metodologia geral baseia-se em 5 (cinco) elementos fundamentais, os quais são apresentados abaixo de forma geral e detalhados na Seção 3, e contribuirão para o desenvolvimento de uma política de reúso/plano de ações:

- Socialmente sustentável
- Economicamente sustentável
- Ambientalmente sustentável
- Integrada com as políticas, leis e programas de saneamento existentes
- Apoiada por um painel consultivo brasileiro e internacional

2.3.1 ELEMENTO 1 – CONFIANÇA E ACEITAÇÃO SOCIAL

Serão aproveitados o processo de oficinas e seminários (incluindo as discussões sobre os critérios de qualidade da água de reúso), o conhecimento técnico da CH2M e experiência direta com reúso para começar a criar CONFIANÇA e ACEITAÇÃO SOCIAL do reúso, elementos fundamentais para uma política/programa socialmente SUSTENTÁVEL.

A aceitação social do reúso e suas aplicações se iniciam com compromisso e confiança. A formulação do plano e a discussão sobre os critérios de qualidade da água são fundamentais para construir este compromisso e confiança com um amplo grupo de partes interessadas, incluindo ministérios, reguladores, municípios, indústrias e universidades. Serão aproveitados o processo de oficinas e seminários previsto e o conhecimento sobre o reúso como forma de começar a construir sua confiança e aceitação social:

- Vinculando as oficinas com trabalhos técnicos e recomendações conforme ilustrado na Figura 2,
- Compartilhando informações próprias sobre o reúso bem como casos de sucesso, e lições aprendidas em todo o mundo,
- Apresentando os critérios de qualidade da água e as diretrizes realistas, com foco na proteção da saúde pública e no meio ambiente,
- Pensando na regulação e fiscalização, com a verificação de responsabilidades, potencialidades e limitações, buscando eficiência e garantia de proteção da saúde pública e do meio ambiente,
- Obtendo informações e respondendo a uma ampla gama de perguntas para mitigar temores e dúvidas.

O Plano de Ações a ser desenvolvido irá recomendar ações para ampliar a participação e a educação do público para além do grupo inicial de partes interessadas, de forma que o plano de ações seja adaptado para as potencialidades de reúso no país.

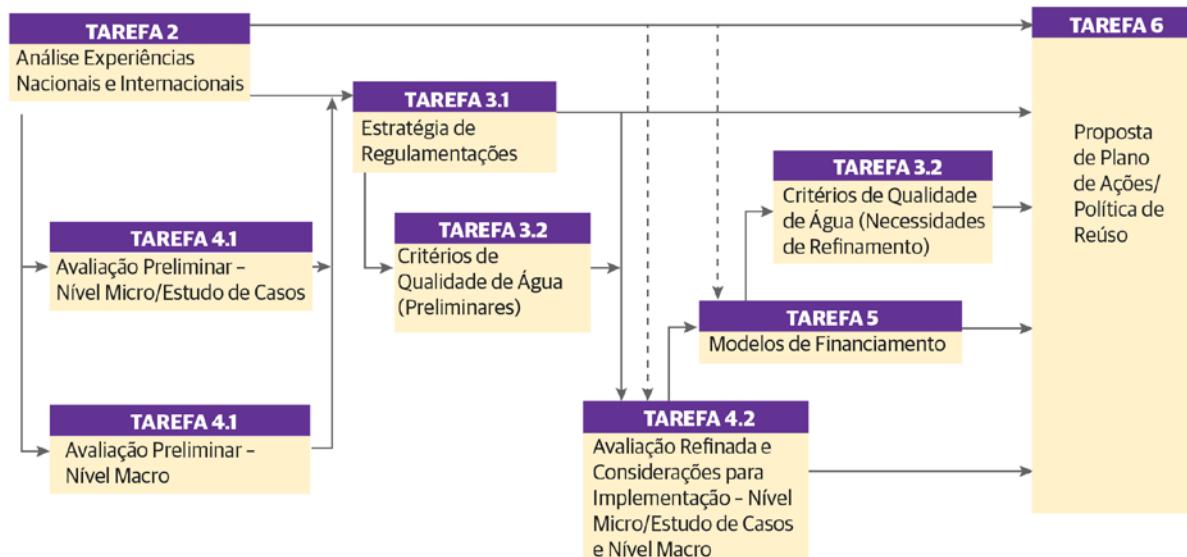
Bill Kreutzberger, nosso Coordenador Geral proposto, conduziu um processo de oficina de trabalho semelhante, a fim de desenvolver uma Política de Reúso e Plano de Ações no Reino da Arábia Saudita. O estudo foi financiado por parceiros industriais da Universidade “King Abdullah University for Science and Technology” (KAUST), em colaboração com a Companhia Nacional de Águas e o Ministério da Água e Eletricidade. O estudo incluiu workshops avaliando a condição base para a recuperação e reúso da água na Arábia Saudita, avaliação de tecnologia de reúso com foco em inovação e tecnologias em desenvolvimento, conscientização e educação pública para o reúso de água, estudos de caso, impactos no lançamento de efluentes, e as regulamentações aplicáveis.

FIGURA 2. OFICINAS E SEMINÁRIOS E APOIO TÉCNICO

OFICINAS E SEMINÁRIOS

OFICINAS DE TRABALHO Novembro 2016 - Fevereiro 2016	SEMINÁRIOS REGIONAIS Março 2016 - Abril 2016	SEMINÁRIO NACIONAL Maio 2016 - Junho 2016
Temas: Experiências Potencial de Reúso (avaliação preliminar) Regulamentação	Temas: Experiências Potencial de Reúso Regulamentação Outras Considerações para Implementação	Temas: Experiências Potencial de Reúso Regulamentação Financiamento Outras Considerações para Implementação Política de Reúso

APOIO TÉCNICO



EXEMPLOS DE QUESTÕES QUE SERÃO TRATADAS ATRAVES O APOIO TÉCNICO

EXPERIÊNCIAS	REGULAMENTAÇÃO	POTENCIAL DE REÚSO	FINANCIAMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Qual o cenário internacional em relação ao reúso? • Semelhanças e diferenças com o Brasil (sistema político, economia, modelo de urbanização)? 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel dos entes federados quanto à regulação e fiscalização do reúso? Responsável pelos riscos de saúde pública? • O reúso indireto necessita de padrões específicos? Ou os padrões de lançamento são suficientes? 	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidade financeira e econômica dos sistemas de reúso? • Potenciais e limitações do reúso? 	<ul style="list-style-type: none"> • Política tarifária? • Incentivos para fomentar o reúso? Onde? • Quando praticado o reúso indireto, quem paga pelos custos do tratamento? O consumidor ou o comitê de bacias?

WT0729161156SAC

2.3.2 ELEMENTO 2 – SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA E ECONÔMICA

Serão utilizados Estudos de Caso no Brasil para avaliar/demonstrar a SUSTENTABILIDADE financeira e econômica de uma política de reúso potencial e trazer a realidade para as discussões sobre os critérios de qualidade da água de reúso.

Embora os modelos de financiamento sejam analisados em detalhes após a conclusão da avaliação das potencialidades de reúso no Brasil, a viabilidade financeira do reúso no Brasil será considerada desde o início do estudo, uma vez que é um elemento-chave para uma política sustentável.

De modo geral, a abordagem adequada é considerar as potencialidades e viabilidade econômica do reúso como parte de Planos de Recursos Hídricos Integrados. Esses planos são geralmente realizados no âmbito local/municipal, estadual, e/ou de bacias hidrográficas. Efetivamente, esta abordagem é sugerida no CNRH, Resolução nº 54/2005, Art. 8.

Este nível de análise praticamente não é possível de se alcançar neste Estudo na profundidade necessária para permitir a tomada de decisões robustas.

Estamos, portanto, propondo uma abordagem mista: uma **análise qualitativa em nível macro** – nível de vários estados/região- usando informações fornecidas através dos programas Plansab e da ANA, além de uma **análise quantitativa em nível micro** baseada em Estudos de Caso.

Os Estudos de Caso serão utilizados para demonstrar em que contexto o reúso da água é ou seria uma solução financeiramente sustentável no Brasil.

Os projetos seriam selecionados logo no início, em coordenação com o MCidades e seus principais parceiros de acordo com o tamanho, localização geográfica, balanço hídrico (escassez hídrica de diversas naturezas) e/ou tipo de reúso e potenciais usuários. Esses projetos poderiam ser; um projeto existente, como o Aquapolo, ou outros projetos industriais já existentes, um projeto que está sendo considerado por agências/entidades públicas ou um conceito de projeto específico a ser definido com base na avaliação inicial das potencialidades de reúso.

Para o projeto da Arábia Saudita, foi adaptada uma ferramenta de domínio público para avaliar especificamente uma vasta gama de projetos de reúso, incluindo Estudos de Caso. ProjectSelect™ é uma ferramenta em Excel, desenvolvida pela CH2M, com a colaboração da empresa Clean Water Services (EUA). Os dados informados pelo usuário incluem informação de custos, receitas e outras economias que podemos estimar usando outros projetos e ferramentas. O usuário define critérios não financeiros e cenários de pontuações. As tabelas e gráficos são automatizados para os indicadores financeiros e não financeiros individuais e comparativos. "Painéis de reúso" foram adicionados para definir cenários e preencher automaticamente os formulários de ferramentas padrão (Figura 3).

A análise em nível macro será qualitativa, usando critérios de avaliação a serem definidos com base as experiências nacionais e internacionais e as contribuições das partes interessadas (incluindo segurança hídrica, despoluição, e outros benefícios). A análise terá como base informações fornecidas através dos programas existentes como Plansab e programas da ANA.

FIGURA 3. EXEMPLOS DE RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO ESTUDO DE CASO NA ARÁBIA SAUDITA

SABIC Case Study-Treatment Requirement	
Phase I Required Facilities	Phase II Required Facilities
Preliminary/Primary Treatment	Neutralization, primary clarification, and flow equalization
Secondary Treatment	Activated Sludge System
Tertiary Treatment	Dual media filtration and chlorine based disinfection
Advanced Treatment	None
Sludge/Solids Handling	Sludge stabilization, thickening, and dewatering

SABIC Case Study-Economic Evaluation		
	Phase I	Phase II
Total Annual Reuse Flow, m ³ /year	2,150,000	1,415,000
Water Purchase Cost SR/m ³	6	6
Annual Water Purchase Cost Offset, SR/year	12,900,000	8,490,000
Unit Sell Price for Low Grade PVC, SR/ton	187.5	Not Applicable
Annual Revenue for Selling Low Grade PVC, SR/year	134,000	Not Applicable
Total Cost Offset/Revenue	13,034,000	8,490,000
Capital Investment, SR	38,000,000	33,000,000
Annual O&M Cost, SR/year	2,816,000	2,349,000
Payback Period, years	3.7	5.4

2.3.3 ELEMENTO 3 – SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

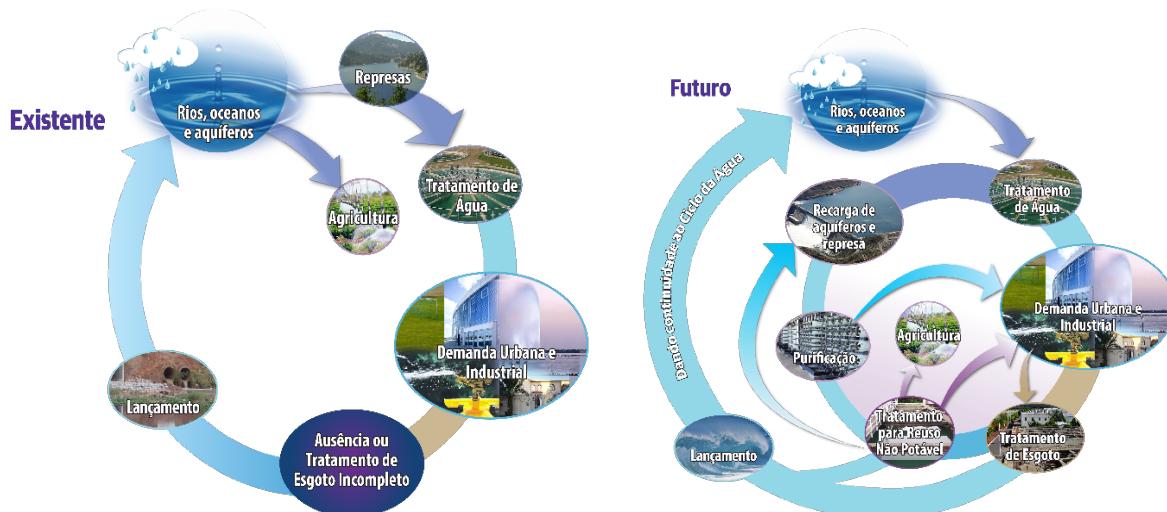
Serão avaliados os benefícios do reúso em termos de despoluição, um elemento-chave na avaliação da SUSTENTABILIDADE ambiental de uma política/programa de reúso no Brasil.

A coleta e o tratamento dos efluentes sanitários vem aumentando; porém ainda são inadequados em grande parte do Brasil, criando problemas de qualidade de água, de saúde pública e até questões de navegação ou questões estéticas em córregos e rios em muitas áreas urbanas. Mesmo com os investimentos em esgotamento sanitário sendo superiores aos em abastecimento de água no período de 2001 a 2014 (exceção feita a 2005), o índice de atendimento urbano com rede de coleta de esgoto em 2014 foi de 57,6%, sendo que, desse percentual coletado, 70,9% foi tratado (SNIS, 2014).

Os investimentos em tratamento de efluentes sanitários para efeitos de fornecimento de água para várias oportunidades de reúso ajudarão a aprimorar o abastecimento de água, bem como proporcionar benefícios ambientais e de saúde pública significativos.

A Figura 4 ilustra como o ciclo da água existente, com um tratamento de efluentes ainda insuficiente poderia ser alterado através do reúso trazendo vários benefícios ambientais, econômicos e sociais a serem considerados na avaliação das potencialidades de reúso a nível macro e nível micro.

FIGURA 4. ALTERAÇÃO POTENCIAL NO PARADIGMA DE ÁGUAS E ESGOTOS NO BRASIL ATRAVÉS DO REÚSO



Em primeiro lugar, as necessidades básicas de saneamento serão satisfeitas de maneira mais adequada. As melhorias no tratamento de efluentes sanitários reduzirão significativamente os poluentes despejados trazendo benefícios ambientais proporcionais, além dos benefícios econômicos e sociais associados à sinergia entre a despoluição e o tratamento de água (permitindo captações a jusante que antes não seriam possíveis e mesmo permitindo que o tratamento de captações a jusante fique mais eficiente) ou à potencial viabilização da navegação em alguns locais. Além disso, os biossólidos produzidos a partir do tratamento aprimorado de efluentes sanitários também podem ser reutilizados como fonte de fertilizantes ou em várias alternativas de recuperação de energia.

Esse diversos benefícios serão definidos com base as experiências nacionais e internacionais e refinados com as contribuições das partes interessadas, e serão considerados na avaliação das potencialidades de reúso a nível macro e nível micro.

2.3.4 ELEMENTO 4 – INTEGRAÇÃO

A metodologia considerará políticas, leis e programas nacionais de saneamento existentes e propostas para o plano/programa INTEGRADO.

A integração deve começar no primeiro dia do Estudo e ser realizada ao longo de todo o desenvolvimento da política/plano de ações.

Primeiro, iremos identificar as políticas, leis e programas existentes (ou sendo propostas) mais relevantes. As políticas, leis e programas existentes (ou sendo propostas) sob a égide do MCidades, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Saúde a serem consideradas incluem:

- A lei que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico - Lei nº 11.445/2007 e o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) associado à mesma, assim como a Portaria GM/MS nº 2.914/2011 (Padrões de potabilidade), do Ministério da Saúde.
- O sistema do banco de dados do SNIS.
- As várias resoluções federais relevantes à política de reúso, incluindo a Resolução CNRH nº 54/2005 e a Resolução CNRH nº 121/2010, porém também as Resoluções CONAMA nº 357/2005 e 430/2011, assim como à Resolução CONAMA nº 396/2008.
- O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e os planos de bacias hidrográficas.
- O ATLAS Brasil de Abastecimento Urbano de Água, coordenado pela ANA. Esse estudo, lançado em 2010, considerou o atendimento das demandas para abastecimento humano nos horizontes de 2015 e 2025, em nível nacional, estadual e municipal.
- O ATLAS Brasil de Despoluição de Bacias Hidrográficas: Tratamento de Esgotos Urbanos, realizado em uma parceria entre ANA e Ministério das Cidades através do INTERÁGUAS. Esse estudo fornecerá um panorama por município sobre os sistemas de coleta e tratamento de esgoto urbano, cuja extensão partirá do cenário atual e alcançará o ano de 2035.
- O Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), que é um programa de financiamento inovador criado pela ANA, que consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado, aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação, ampliação e operação de ETEs, desde que cumpridas condições previstas em contrato.

Em seguida, articularemos em nível conceitual a melhor forma de adaptação do reúso nessas políticas, leis e programas existentes para cada aspecto do Estudo, e particularmente para o desenvolvimento dos critérios de qualidade de água, a avaliação das potencialidades de reúso, e os modelos de financiamento.

Por exemplo, na hora de definir a modalidade de reúso potável indireto e critérios associados, iremos levar em consideração o sistema atual de enquadramento em classes para corpos hídricos e as práticas atuais, tais como reúso não planejado/de fato, pois um projeto considerado como "reúso potável indireto" em um país, poderia ser enquadrado em uma categoria diferente no Brasil em função de padrões diferentes definidos pelo sistema de classes da Resolução Conama nº357/2005 e dispositivos complementares. Califórnia, Virginia, Georgia, Cingapura, e Austrália tiveram que enfrentar questões desse tipo. Cada um desses estados ou países utiliza abordagens distintas em termos de padrões e tecnologia de tratamento que serão consideradas como potenciais opções. A partir dessas experiências, será articulado a nível conceitual a melhor forma de integração do reúso potável indireto nas políticas, leis e programas existentes no Brasil.

Isso será fundamental (1) para desenvolver diretrizes/critérios de qualidade de água que se integrem no quadro regulamentar de saneamento existente e (2) para avaliar adequadamente as potencialidades de reúso. Durante o desenvolvimento do Estudo, ofereceremos um crescente nível de realidade e detalhes a esse conceito para desenvolver uma política/plano de ações que se harmonize com as políticas e programas atuais.

2.3.5 ELEMENTO 5 – PERSPECTIVAS ACADÊMICAS E DE PESQUISA

Um painel consultivo sênior dará as perspectivas acadêmicas e de pesquisa sobre a SUSTENTABILIDADE geral do programa/política propostos, levando em conta as experiências internacionais e realidades nacionais.

Conforme descrito no Elemento 1, a aceitação pública das aplicações de reúso começa com a confiança do público, assim pretendemos dar continuidade no processo de oficinas para começar a construir esta confiança.

Além da adoção de uma abordagem pragmática durante todo o Estudo e da realização de oficinas e seminários, é importante que haja o envolvimento de um painel consultivo sênior, cuidadosamente montado, representando o mundo acadêmico e de pesquisas, conforme recomendado na Figura 5.

O painel consultivo é composto por especialistas nacionais e internacionais que compartilham a nossa paixão pelo reúso da água, por melhorias na despoluição e pela prestação dos melhores serviços na área. As suas experiências em todos os aspectos do reúso da água são bem extensas, incluindo um amplo trabalho extenso com a qualidade da água, desenvolvimento de políticas, regulamentações, tecnologias de tratamento, participação do público e pesquisas.

Estes assessores serão consultados por sua especialização, inovação e experiência em seus respectivos campos nos momentos críticos do projeto.

FIGURA 5. 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 reuso 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 Reuso de Água - GT Reuso, operando sob a égide do Conselho Nacional de Recursos Hídricos/Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia. O GT Reuso prepara uma Resolução sobre Reuso 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 Reuso. 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 reuso 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 Reuso – 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 Reuso 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 reuso 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 WaterReuse, reconhecida internacionalmente como líder na área de pesquisas sobre reuso, educação e política, mantém Melissa no auge do desenvolvimento de políticas.



3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E TAREFAS

Para facilitar a visualização, a lista de produtos finais, tarefas e subtarefas associadas foram definidas e apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. LISTA DE TAREFAS E PRODUTOS FINAIS

Nº	Tarefa nº	Tarefas/produtos finais
RP00		PRODUTO I - Plano de Trabalho Ajustado
	1	Plano de Trabalho e gerenciamento de projetos
	1.1	Ajuste ao Plano de Trabalho
	1.2	Preparo e participação em reuniões de abertura e mensais
RP01A		PRODUTO II – Relatórios de Experiências com Reúso
	2	Análise das experiências nacionais e internacionais
	2.1	Levantamento e análise das experiências internacionais
	2.2	Levantamento e análise das experiências nacionais
	2.3	Preparo de relatório técnico
RP01B		PRODUTO III – Relatório de Critérios de Qualidade
	3	Critérios de qualidade da água de reúso
	3.1	Desenvolvimento da estratégia geral
	3.2	Desenvolvimento de critérios de qualidade da água
	3.3	Preparo e participação em oficinas de trabalho (3)
	3.4	Preparo de relatório técnico
RP01C		PRODUTO IV - Relatório de Potencialidades de Reúso
	4	Potencialidades de reúso no Brasil
	4.1	Avaliação preliminar do mercado
	4.2	Refinamento da avaliação de mercado e considerações para implementação
	4.3	Preparo e participação em seminários (6)
	4.4	Preparo de relatório técnico
RP02A		PRODUTO V – Relatório de Modelos de Financiamento
	5	Modelos de subsídios/propostas de financiamento
	5.1	Levantamento e análise de modelos nacionais e internacionais
	5.2	Avaliação e desenvolvimento de modelos financeiros
	5.3	Preparo e participação em oficina (1)
	5.4	Preparo de relatório técnico
RF		PRODUTO VI - Relatório de Plano de Ações/Política de Reúso
	6	Plano de ações/política de reúso
	6.1	Proposta de política de reúso
	6.2	Desenvolvimento do plano de ações
	6.3	Preparo de relatório técnico

3.1 TAREFA 1 – PLANO DE TRABALHO E GERENCIAMENTO DE PROJETO

3.1.1 SUBTAREFA 1.1 – AJUSTE DO PLANO DE TRABALHO

O diretor geral, o coordenador executivo e um integrante da equipe de apoio estiveram presentes na reunião de abertura com o IICA/MCidades em Brasília para rever e discutir o Plano de Trabalho. Essa reunião contou com a participação do coordenador geral do projeto, via Skype, uma vez que ele se encontra nos EUA. São apresentados a seguir os pontos discutidos na reunião:

- Objetivos e metodologia geral
- Atividades/tarefas e metodologias específicas
- Produtos intermediários e finais, e requisitos especiais
- Plano de comunicação e organização
- Plano de montagem da equipe
- Plano de gerenciamento de dados e recursos físicos

- Cronograma e termos de pagamento
- Referências técnicas

O input recebido durante a reunião de partida foi considerado no desenvolvimento deste Plano de Trabalho.

3.1.2 SUBTAREFA 1.2 – PREPARO E PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES MENSAIS

O coordenador geral, coordenador executivo e um brasileiro integrante da equipe de apoio vão se preparar para reuniões mensais e participar das mesmas com o MCidades. Vamos preparar uma agenda específica e material de apoio para cada uma das reuniões dependendo das necessidades do projeto. Nosso diretor participará da reunião uma vez por trimestre.

A coordenação dessa atividade é da SNSA/MCidades, mas por se tratar de um tema intersetorial e que é de interesse de vários órgãos, foi criado um Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT que se manterá durante todo o decorrer do projeto. Esse grupo é composto pelos 4 executores do programa, Ministério das Cidades – MCIDADES (com participação das 3 diretorias da SNSA), Agência Nacional de Águas – ANA, Ministério do Meio Ambiente – MMA e Ministério da Integração – MI, e pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, parceiro do Ministério das Cidades na implementação do INTERÁGUAS, para acompanhamento técnico do trabalho.

PREMISSAS:

- As reuniões de abertura e mensais serão realizadas em Brasília/DF.
- Normalmente, o coordenador geral participará por vídeo conferência. O coordenador executivo e a equipe de apoio viajarão para Brasília em todas as reuniões.
- A duração das reuniões de abertura e mensais será de até dois dias, dependendo das necessidades do projeto. Normalmente, a duração das reuniões mensais será de um dia.
- As apresentações sobre as fases do trabalho e atualização do andamento serão em PowerPoint.

3.2 TAREFA 2 — ANÁLISE DAS EXPERIÊNCIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

3.2.1 SUBTAREFA 2.1 – LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

Em 2012, a USEPA publicou Diretrizes para Reúso de Água, que fornecem um levantamento das experiências relativas ao reúso de efluentes sanitários implementados e vigentes naquele momento. Com o reúso planejado de efluentes sanitários tratados nos EUA representando mais de 30% do reúso planejado em todo o mundo, o documento enfatiza as experiências nos EUA, mas proporciona também mais de 100 estudos de caso em todo o mundo. Este documento apresenta uma perspectiva ampla dos princípios científicos, técnicos e programáticos para as decisões de implementação do reúso de água com segurança e sustentabilidade. No entanto, há limitações no documento considerado quanto ao escopo deste estudo, tais como ênfase maior na discussão das regulamentações no contexto dos EUA, apresentando algumas informações em determinados temas de interesse deste estudo, e sem abranger todos os avanços recentes em reúso de água potável.

Este documento será complementado com: (1) alguns trabalhos feitos elaborados pelo Centro Nacional Australiano de Reúso de Água; e (2) a experiência em primeira mão da CH2M em projetos ao redor do mundo (exemplos na Tabela 2).

TABELA 2. EXEMPLOS DE PROJETOS INTERNACIONAIS DA CH2M E INTEGRANTES DA EQUIPE

Exemplos de projetos/programas	Tipos de reúso	País
Programa nacional de reúso da Arábia Saudita	Reúso industrial, urbano e agrícola	Arábia Saudita
Projeto de reúso de Watsonville	Reúso agrícola	Califórnia, EUA
Cingapura NEWater	Reúso industrial e de água potável	Cingapura
Projeto de reúso de água potável de Aurora (usando corpo d'água degradado como fonte de água potável)	Reúso potável direto de água potável	Colorado, EUA
Projeto de recarga de lençol freático em Perth	Reúso potável indireto	Austrália

Selecionaremos, em coordenação com a equipe do MCidades, os projetos mais relevantes do cenário brasileiro para análise e discussão detalhada. Estes projetos incluirão, pelo menos, quatro países e vamos usá-los para descrever o contexto nacional de reúso em termos da estrutura de regulamentação, suporte para reúso, políticas tarifárias de reúso, financiamento, e outras informações de grande relevância para o Estudo.

Esta análise nos permitirá (1) confirmar/refinar as principais lições aprendidas e melhores práticas encontradas em projetos de reúso globais que foram consideradas no desenvolvimento desta metodologia, e (2) completar a lista de semelhanças e diferenças com o Brasil.

3.2.2 SUBTAREFA 2.2 – LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS EXPERIÊNCIAS NACIONAIS

Como a experiência de reúso no Brasil é ainda relativamente limitada, vamos desenvolver uma **lista preliminar de projetos existentes e principais projetos em consideração** com base nas seguintes fontes:

- Publicações existentes do CIRRA e outros centros de pesquisa (ver uma lista preliminar destas publicações em 10. Referências Técnicas Iniciais)
- Trabalhos anteriores e atuais no Brasil dos integrantes da equipe da CH2M, inclusive para Aquapolo, para a Modernização das Estações de Tratamento de Esgotos da SABESP, ou para CAESB via o nosso trabalho para USTDA (mediante autorização prévia de nossos clientes), e nosso conhecimento do setor.
- Contribuições diretas das equipes da ANA e do MCidades
- Entrevistas por telefone com grandes concessionárias/serviços de utilidade pública ou grandes consumidores (como, por exemplo: OA, Águas do Brasil, AEGEA, CEDAE) a serem selecionadas em coordenação com a equipe do MCidades
- Banco de dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), se pertinente

Esta lista preliminar será complementada na Tarefa 4 com base nas contribuições obtidas durante o próprio processo de seminários. Estas informações seriam consideradas nas Tarefas 3, 4 e 6.

Documentaremos em cada projeto as principais características, incluindo o nome do projeto, patrocinador(es) do projeto, localização, vazões de reúso (de projeto e real), nível de tratamento, modalidades de reúso, início das operações e o órgão regulador/de licenciamento.

Selecionaremos, em coordenação com a equipe do MCidades, os projetos para análise e discussão em detalhe, inclusive sobre os custos do projeto e financiamento, tarifas de reúso e questões de implementação.

Documentaremos também o estado atual da regulamentação de reúso e a estrutura de regulamentação em nível nacional, estadual e local (inclusive da resolução CNRH); por isso, propusemos a inclusão de Fernando Marcato, um advogado brasileiro, em nossa equipe. Ele trabalhou no projeto Aquapolo e monitora a evolução da regulamentação de reúso.

3.2.3 SUBTAREFA 2.3 – PREPARO DE RELATÓRIO TÉCNICO

Documentaremos em um Relatório Técnico as determinações decorrentes das análises e pesquisas nacionais e internacionais. Daremos ênfase: aos benefícios ambientais, sociais e econômicos do reúso de água, aos padrões das aplicações de reúso, aos níveis de tratamento e tecnologia utilizados; às dificuldades enfrentadas no planejamento e implementação do reúso, aos impactos negativos causados pelo reúso da água; aos padrões de regulamentação e políticas de reúso de água, à política tarifária implementada e à governança das unidades de reúso da água. Vamos apresentar uma versão em minuta para revisão, preparar as respostas aos comentários e finalizar o relatório.

PREMISSAS:

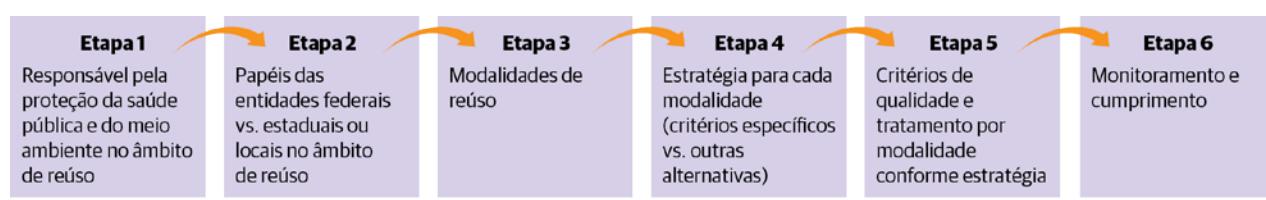
- Adotamos como hipótese que tanto a pesquisa nacional como a internacional serão estudos em desktop, já que a equipe da CH2M tem experiência direta em grandes projetos de reúso ao redor do mundo e em projetos no Brasil, conforme indicado na Subtarefa 2.1. No entanto, se for do interesse do MCidades e demais parceiros, ajudaremos a programar viagens/visitas a esses projetos para fins de treinamento da equipe que irá acompanhar o projeto. A CH2M possui uma equipe internacional distribuída ao redor do mundo, capaz de ajudar e acolher estas visitas aos projetos de reúso de água mais emblemáticos do mundo, inclusive na Califórnia, Virgínia, Colorado, Arizona, Texas, Flórida, Cingapura e Austrália.
- A análise detalhada da subtarefa 2.1 será limitada a 4 projetos internacionais e 2 projetos locais na subtarefa 2.2. Entrevistaremos até 3 grandes concessionárias, serviços de utilidade pública ou consumidores industriais de água.

3.3 TAREFA 3 – PROPOSTA DE CRITÉRIOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DE REÚSO

3.3.1 SUBTAREFA 3.1 – DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIA GERAL

O estabelecimento de critérios sustentáveis exige uma estrutura de legislação clara e completa para assegurar a proteção da saúde pública e ambiental e coerência nas leis e políticas de saneamento existentes. A Figura 6 ilustra as etapas do processo de estabelecimento de critérios de qualidade sustentáveis.

FIGURA 6. ETAPAS DO PROCESSO DE ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS DE QUALIDADE SUSTENTÁVEIS



A ênfase desta subtarefa será nas etapas 1, 2 e 3 do processo acima. Através de:

- Avaliação da estrutura de legislação atual para a variedade de modalidades de reúso (conforme documentado na Tarefa 2, incluindo as classificações propostas atualmente)
- Destaque das melhores práticas identificadas na Tarefa 2, que podem ser aplicáveis ao Brasil e as modalidades de reúso
- Identificação de eventuais lacunas na estrutura a serem abordadas

- Documentação do processo de aprovação necessário para diretrizes/critérios, discutir considerações sobre licenciamento/aprovação para cada tipo de reúso
- Destaque das melhores práticas de monitoramento de qualidade da água e rastreamento das informações, e a discussão de abordagens de imposição do cumprimento
- Documentação da estratégia geral preliminar com contribuições das equipes do MCidades e ANA, abordando as etapas 1, 2, 3 e 4, que servirão de base para discussões nas oficinas:
 - **Etapas 1 e 2** — Em geral, a primeira etapa importante é a definição clara dos responsáveis pela proteção ambiental e da saúde pública. Com base nisso, podem-se considerar as funções eventuais dos órgãos federais quanto à regulação, monitoramento, inspeção e/ou imposição do cumprimento das normas de reúso (por exemplo, se convém definir diretrizes ou legislações em nível federal).
 - **Etapa 3** — As recomendações de estratégia incidirão nas diversas formas de reúso em suas especificidades, tais como se há necessidade de diretrizes específicas para reúso indireto ou se o sistema de classes já existente no Brasil é suficiente. Estabeleceremos também os limites da aplicabilidade dos critérios de qualidade da água. Adotamos como hipótese, por enquanto, que a ênfase dos critérios será em efluentes sanitários de fonte domiciliar, considerando separadamente os despejos industriais como fonte de abastecimento municipal.

A evolução desta estratégia depende de elementos das Tarefas 2 e 4, incluindo projetos atualmente em consideração e do potencial de reúso em cada categoria de reúso no Brasil. Por exemplo, se o tratamento secundário fornecido for deficiente e forem esperados níveis elevados de patógenos, não se deve permitir irrigação de jardins sem restrições (por exemplo, em parques, escolas), mas deve-se permitir irrigação com restrições (por exemplo, terras agrícolas para vegetais que não são consumidos crus). Deste modo, recomendamos iniciar a Tarefa 4 de imediato, tanto em nível macro (região/bacia hidrográfica) como em nível micro (exemplos de estudos de caso). Recomendamos também o refinamento desta estratégia, conforme necessário, com base nos resultados das Tarefas 4 e 5, como parte do desenvolvimento do Plano de Ações.

3.3.2 SUBTAREFA 3.2 – DESENVOLVIMENTO DE CRITÉRIOS DE QUALIDADE DA ÁGUA

A ênfase desta subtarefa será nas Etapas 4 e 5 do processo ilustrado anteriormente. Vários fatores serão considerados no desenvolvimento de padrões realistas de reúso de água, inclusive a proteção da saúde pública (risco aceitável), proteção ambiental, viabilidade (técnica e econômica), fundamento lógico científico comprovado, práticas de engenharia consolidadas, experiências no reúso de água, estudos de comprovação e pesquisas, e diretrizes/critérios desenvolvidos por terceiros. Também será considerado o conjunto de salvaguardas sociais e ambientais do Banco Mundial aplicáveis o documento *“Environmental, Health, and Safety General Guidelines”* do *International Finance Corporation – IFC* (BIRD).

Nesta subtarefa, desenvolveremos uma estratégia e diretrizes/critérios preliminares (além dos tratamentos associados) para cada modalidade. Isto será feito nas seguintes etapas:

- Definir metas para diretrizes/critérios de qualidade da água, que, além da proteção ambiental e da saúde pública, poderiam abranger outros parâmetros de interesse dos usuários finais.
- Nas modalidades de reúso agrícola, industrial e urbano, vamos desenvolver e propor critérios de qualidade da água, com base em diretrizes e critérios estabelecidos e comprovados ao redor do mundo, alguns dos quais estão documentados no TdR, além de outros documentados na literatura e legislações adotadas (inclusive as Diretrizes da USEPA de 2012, Diretrizes da OMS de 2006, Título

22 do Código de Regulações do Departamento de Saúde do Estado da Califórnia). Além disso, serão adotadas considerações das práticas vigentes no Brasil, conforme documentado na Tarefa 2. Contribuiremos também com a nossa ampla experiência em projetos de reúso ao redor do mundo, apresentando comentários de interesse sobre a qualidade da água para usuários finais específicos, uma vez que estes documentos não contêm todas as informações necessárias e, às vezes, apresentam faixas de variação amplas demais. Apresentamos os principais parâmetros de interesse que serão considerados na Tabela 3. Levaremos em conta as configurações locais ao propor critérios de qualidade da água que sejam realistas dentro do contexto socioeconômico do Brasil.

TABELA 3. PARÂMETROS DE INTERESSE DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA APLICAÇÕES DE REÚSO NÃO POTÁVEL

Parâmetro	Importância para reúso não potável	Variação da qualidade de água tratada a refinar com base em modalidades específicas
Sólidos em suspensão (SS).	Medições de partículas. Pode indicar contaminação microbiana. Pode interferir na desinfecção. Entupimento dos sistemas de irrigação. Sedimentação.	<5 mg SS/l - 30 mg SS/l
Turbidez		<0,1 UNT - 30 UNT
DBO ₅	Substrato orgânico para crescimento microbiano.	<10 mg DBO/l - 45 mg DBO/l
DQO (COD, em inglês)	Pode promover novo crescimento bacteriano em sistemas de distribuição e contaminação microbiana.	<20 mg DQO/l - 90 mg DQO/l
Carbono orgânico total (TOC, em inglês)		<1 mg C/l - 10 mg C/l
Coliforme total	Medida de risco de infecção devido a possível presença de patógenos.	<1 UFC/100ml - 200 CFU/100ml
Coliforme fecal (FC, em inglês)	Pode promover contaminação biológica em sistemas de resfriamento.	<1 UFC/100ml - 103 CFU/100ml
Ovos de helmintos		<0,1/l - 5/l
Vírus		<1/50L
Metais pesados	Há elementos específicos (Cd, Ni, Hg, Zn, etc.) tóxicos para plantas e limites máximos de concentração para irrigação	<0,001 mg Hg/l <0,01 mg Cd/l <0,1 mg Ni/l - 0,02 mg Ni/l
Substâncias inorgânicas	Níveis altos de salinidade de boro (>1 mg/l) são prejudiciais à irrigação	>450 mg STD/l
Cloro residual	Para evitar novo crescimento de bactérias. Uma quantidade excessiva de cloro livre (> 0,05) pode danificar certas colheitas sensíveis	0,5 mg Cl/l - > 1 mg Cl/l
Nitrogênio	Fertilizante para irrigação. Pode contribuir para crescimento de algas, corrosão (N-NH ₄) e formação de incrustações (P).	<1 mg N - 30 mg N/l
Fósforo		<1 mg P/l - 20 mg P/l

Fonte USEPA, 2004

- Para aplicações de reúso potável, a definição de critérios de qualidade da água exigirá uma abordagem distinta, já que as práticas ainda estão em desenvolvimento ao redor do mundo. A oportunidade de diferenciar os critérios de qualidade da água para reúso indireto potável dos critérios de reúso direto de água potável pode ser uma meta importante das partes interessadas. Estas diferenças podem ser valiosas, consideradas as diversas oportunidades (e necessidades de abastecimento de água) em todo o Brasil.

A CH2M se baseará em suas experiências diretas em projetos de reúso de água potável em Cingapura, Austrália e EUA, além do nosso trabalho para a *WaterReuse Foundation* e as lições aprendidas com o Título 22 dos Códigos de Regulação da Califórnia, sobre o que devemos fazer ou não em termos de critérios de reúso de água potável. Por exemplo, muitos estados e países

seguiram os critérios de carbono orgânico total da Califórnia, que só podem ser cumpridos com tecnologia de osmose reversa. Isto criou problemas para locais afastados do litoral onde é quase impossível a disposição de concentrado de osmose reversa, de um modo rentável e ecologicamente correto. O Brasil tem a oportunidade de adotar um conjunto diferente de critérios, estabelecendo sua liderança internacional nesse campo.

Definiremos e avaliaremos alternativas de abordagens para regulamentação de reúso potável. Exemplos de abordagens que serão considerados incluem: (1) uso de diretrizes gerais federais, com revisão caso a caso de projetos junto aos órgãos de regulamentação estaduais, ou (2) revisão individual do projeto por uma comissão de especialistas nacionais, com ou sem projeto de comprovação.

3.3.3 SUBTAREFA 3.3 – PREPARO E PARTICIPAÇÃO EM OFICINAS

Com base nos resultados da Subtarefa 3.1, vamos refinar o número exato, localização, duração, objetivos das oficinas e participantes em conjunto com os técnicos do MCidades e ANA.

Prepararemos a agenda e o material detalhado, usando as informações das Tarefas 1 e 2, e Subtarefas 3.1 e 3.2. Também recomendamos disponibilizar alguns elementos da Tarefa 4, inclusive os identificados como "Estudos de Casos" conforme sugerido na metodologia geral, para tornar mais realistas as discussões nas oficinas. Depois das oficinas, vamos preparar resumos a serem incluídos no relatório técnico de critérios de qualidade da água.

3.3.4 SUBTAREFA 3.4 – PREPARO DE RELATÓRIO TÉCNICO

Vamos documentar as atividades e determinações das Tarefas 3.1 a 3.3 em um relatório técnico propondo critérios de qualidade da água para reúso, e definindo os padrões para cada modalidade de reúso. Os critérios vão contemplar os parâmetros mínimos extraídos da prática internacional de discussões acadêmicas, e deverão atender os requisitos de proteção ambiental e da saúde pública. A proposta de padrões de reúso de água incorporará as contribuições das oficinas de trabalhos. Vamos apresentar uma versão em minuta para revisão, preparar as respostas aos comentários e finalizar o relatório.

PREMISSAS:

- A CH2M dará sua contribuição ao MCidades quanto à lista de partes interessadas a incluir em cada oficina de trabalho e a equipe do MCidades coordenará os convites.
- Haverá 3 (três) oficinas de 2 dias (cada uma) em Brasília, com cerca de 30 participantes por oficina.
- Os participantes das oficinas serão os especialistas envolvidos no desenvolvimento dos produtos, os técnicos do MCidades, ANA e GAT, além de outros técnicos indicados, pesquisadores, representantes do CNRH e representantes do CONAMA.
- Cada oficina de trabalho durará dois dias, com os seguintes representantes:
 - Oficina de trabalho 1 — equipe da CH2M, técnicos do MCidades, ANA e GAT, especialistas do Banco Mundial, pesquisadores e representantes de universidades, e especialistas que atuam em áreas públicas e privadas.
 - Oficina de trabalho 2 — equipe da CH2M, técnicos do MCidades, ANA e GAT, especialistas do Banco Mundial, prestadores de serviços, associações, Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESBE), Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e reguladores, entre outros.
 - Oficina de trabalho 3 — equipe da CH2M, técnicos do MCidades, ANA e GAT, especialistas do Banco Mundial, entidades empresariais, Confederação Nacional da

Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), associações, pesquisadores, especialistas em saneamento, representantes do CNRH e os representantes do governo federal no CONAMA provenientes dos seguintes órgãos: MCidades, ANA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Integração Nacional (MI), Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), entre outros.

3.4 TAREFA 4 – POTENCIALIDADES DE REÚSO NO BRASIL

3.4.1 SUBTAREFA 4.1 – AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO MERCADO

Conforme discutido anteriormente, realizaremos a macro análise das potencialidades do reúso (região ou bacia hidrográfica) e a micro análise em paralelo (projetos em planejamento segundo Tarefa 2, e Estudos de Caso) para fornecer ao MCidades as informações necessárias para tomada de decisões.

Também nos propomos a realizar uma avaliação das potencialidades em duas fases, conforme apresentado na Figura 2:

- Uma fase preliminar (subtarefa 4.1) que servirá como entrada para a Tarefa 3.
- Uma fase de refinamento (subtarefa 4.2) que usará as informações da Tarefa 3 e dos seminários regionais.

AVALIAÇÃO MACRO

Vamos conduzir uma avaliação preliminar do mercado em nível regional (5 regiões) usando dados existentes por bacia hidrográfica, de acordo com a disponibilidade (ATLAS Brasil de Despoluição de Bacias Hidrográficas e ATLAS Brasil de abastecimento urbano de água, SNIS e outros programas a serem identificados no início da tarefa). A Figura 7 ilustra as 5 regiões a serem avaliadas e alguns dos dados existentes a serem usados.

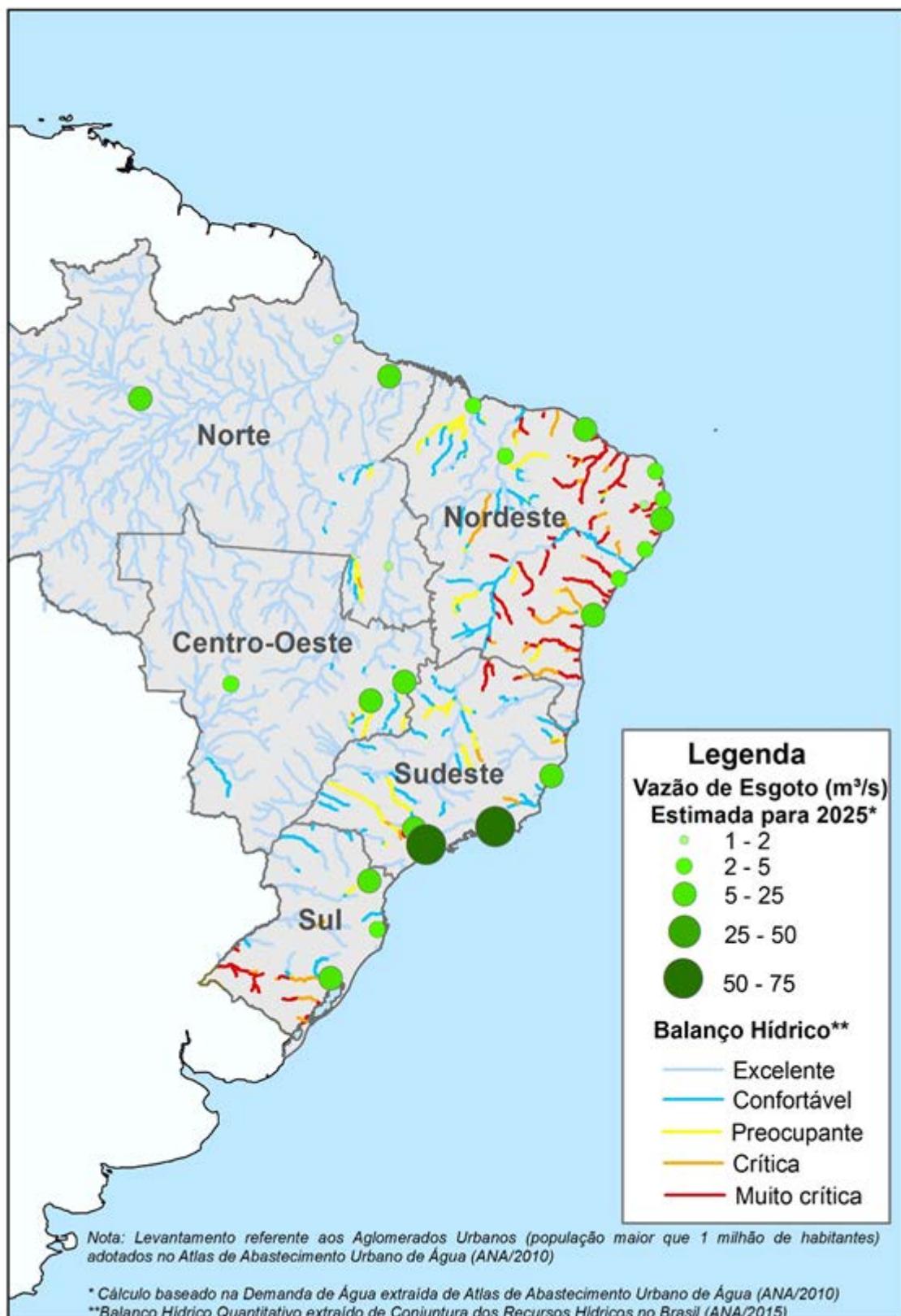
Analisaremos primeiro as seguintes informações para cada região e por bacia hidrográfica, utilizando informações de GIS existentes e disponíveis através da ANA e do MCidades, para as condições atuais e futuras:

- População e uso do solo
- Uso da água por setor
- Necessidade de novos mananciais ou fontes alternativas para o abastecimento de água
- Vazões de efluentes sanitários municipais e níveis de tratamento existentes

Descreveremos em nível macro as seguintes informações de cada região:

- Contexto e diretrizes de reúso de água, incluindo os impulsionadores do reúso. Levaremos em conta as necessidades de água, conforme identificado nos documentos disponíveis publicados pela ANA e por outros órgãos estaduais, e as necessidades de tratamento de efluentes sanitários identificadas nos dados do Plansab e SNIS.
- Grandes oportunidades por modalidade de reúso (como por exemplo, recarga de aquíferos, reúso agrícola) e desafios (como, baixo custo do abastecimento atual nos anos normais) com base nas informações disponíveis publicadas pela ANA e órgãos estaduais, e no conhecimento local dos integrantes da nossa equipe.

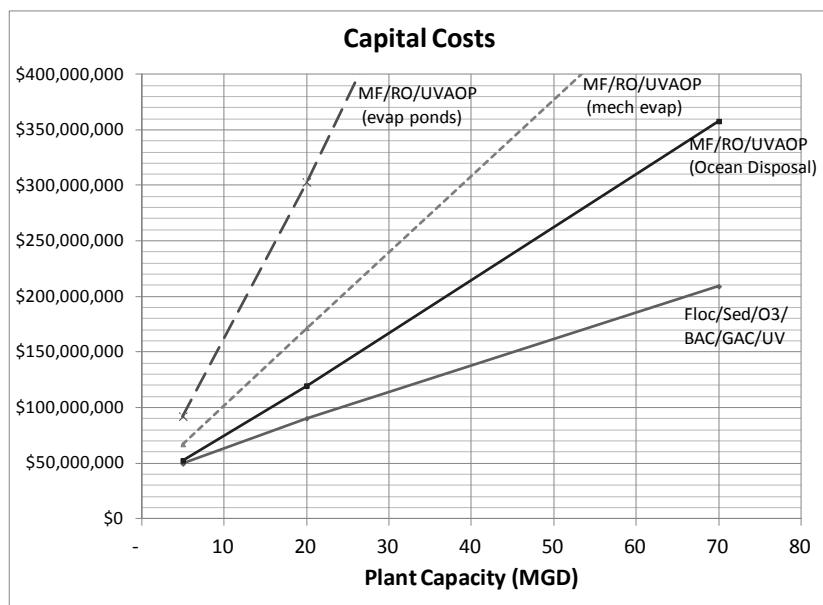
FIGURA 7. ÁREAS DE ESTRESSE HÍDRICO VERSUS GRANDES VAZÕES DE EFLUENTES SANITÁRIOS MUNICIPAIS



Iremos, então:

- Definir as possíveis concepções de reúso mais aplicáveis à região
- Utilizar curvas de custos (Figura 8) para estas concepções, com base nos critérios típicos de qualidade de água e necessidades de tratamento e infraestrutura, para desenvolver estimativas de custos para os projetos identificados
- Definir de maneira qualitativa os benefícios esperados (econômicos, sociais e ambientais)

**FIGURA 8. EXEMPLOS DE CURVAS DE CUSTOS PARA TRATAMENTO AVANÇADO
(WATERREUSE RESEARCH FOUNDATION)**



AVALIAÇÃO MICRO

Conforme discutido no Elemento 2 da Metodologia Geral, iremos utilizar Estudos de Caso para avaliar/demonstrar em que contextos o reúso de água representa uma solução financeiramente sustentável. Os Estudos de Casos serão selecionados em coordenação com a equipe do MCidades, em função do tamanho, localização geográfica, balanço hídrico (escassez hídrica de diversas naturezas) e/ou tipo de reúso e potenciais usuários.

Adotaremos a hipótese de que os projetos consistirão de um projeto existente, como o Aquapolo ou outros projetos industriais; um projeto em consideração pelos órgãos/entidades públicas (SANASA, SABESP, etc.), conforme identificado no levantamento nacional, e uma concepção de projeto específico a ser definido com base na avaliação preliminar em nível macro.

Desenvolveremos uma estimativa de custos preliminar dos projetos e completaremos uma análise de custo-benefício mais quantitativa do que ao nível macro usando a ferramenta ProjectSelect™ da CH2M.

3.4.2 SUBTAREFA 4.2 – REFINAMENTO DA AVALIAÇÃO DE MERCADO E CONSIDERAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO

Após concluir a Tarefa 3, atualizaremos a avaliação preliminar para fornecer a base da Tarefa 5, incluindo as metas possíveis de reúso a curto, médio e longo prazo.

Iremos listar por região as questões básicas gerais, previstas na implementação, sob os pontos de vista econômico-financeiro, ambiental, financeiro, jurídico, social e da integração com o Plansab, os Planos de Recursos Hídricos, os Planos de Bacias Hidrográficas, e os Altas Brasil de Despoluição de Bacias Hidrográficas e de Abastecimento Urbano da Água.

Esse trabalho terá como base as oportunidades e desafios identificados na Subtarefa 4.1, o conhecimento da nossa equipe, inclusive da nossa equipe jurídica, além das contribuições obtidas nos seminários regionais.

Conduziremos uma análise mais aprofundada das questões mencionadas acima para os Estudos de Caso definidos.

Documentaremos também os possíveis caminhos para enfrentar estas questões, a serem incorporados à Tarefa 6.

3.4.3 SUBTAREFA 4.3 – PREPARO E PARTICIPAÇÃO EM SEMINÁRIOS

Com base nos resultados preliminares da subtarefa 4.1, refinaremos o número exato, localização, duração, objetivos dos seminários e participantes em conjunto com os técnicos do MCidades e da ANA. Recomendamos unir a Oficina de Financiamento da Tarefa 5 com o Seminário Nacional pois as partes interessadas naturalmente irão discutir sobre custos e financiamento.

Prepararemos agenda e materiais detalhados para cada seminário, usando as informações das Tarefas 1 a 4.2. As equipes do MCidades e ANA irão revisar a agenda e os materiais antes da finalização.

Depois dos seminários, prepararemos atas resumo a serem incluídos no relatório técnico.

3.4.4 SUBTAREFA 4.4 – PREPARO DE RELATÓRIO TÉCNICO

Documentaremos as atividades e resultados das Tarefas 4.1 a 4.3 em um relatório técnico que identifique o potencial nacional de reúso de efluentes sanitários tratados em cada região geográfica e em cada bacia hidrográfica, além de discutir os aspectos institucionais do reúso de efluentes sanitários tratados no Brasil. O relatório técnico irá consolidar as contribuições das oficinas de trabalho nacional e regionais. Apresentar uma versão em minuta para revisão, preparar as respostas aos comentários e finalizar o relatório.

OUTRAS PREMISSAS

- A CH2M dará sua contribuição ao MCidades quanto à lista de partes interessadas a incluir em cada seminário, e a equipe do MCidades coordenará os convites.
- Haverá 5 (cinco) seminários regionais de 2 dias e 1 (um) seminário Nacional.
- Os seminários regionais visam apresentar propostas de possível reúso de efluentes sanitários tratados no Brasil e discutir com os órgãos, associações e entidades do setor de saneamento nos níveis estaduais e municipais, bem como com os que estão ligados ao setor de saneamento. Os seminários regionais ocorrerão nas cinco regiões geográficas do Brasil: Nordeste; Centro-Oeste, Sudeste; Norte e Sul e vão reunir aproximadamente 150 (cento e cinquenta) participantes.
- O Seminário Nacional a ser realizado em Brasília, irá apresentar, discutir e consolidar as propostas apresentadas nas oficinas de trabalho regionais, pelas associações e entidades do setor de saneamento, de forma a legitimar estas propostas.

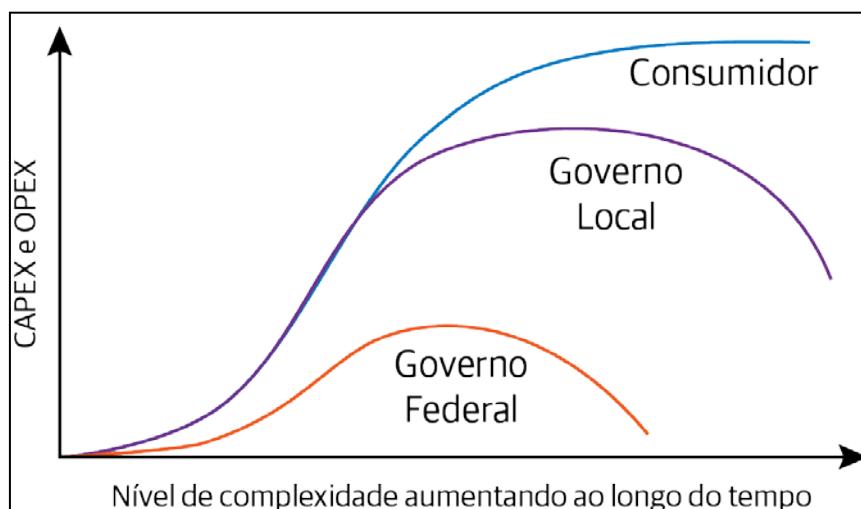
3.5 TAREFA 5 – MODELOS DE SUBSÍDIOS E/OU PROPOSTAS DE FINANCIAMENTO

3.5.1 SUBTAREFA 5.1 – LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE MODELOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Completaremos as pesquisas nacionais e internacionais realizadas na Tarefa 2, que já incluirão as estratégias de financiamento adotadas para projetos como Aquapolo e outros projetos de reúso em consideração no Brasil. Documentaremos as estratégias típicas de financiamento do setor de saneamento para projetos de reúso, com base em nossas experiências internacionais, inclusive quanto aos incentivos ao financiamento e estratégias tributárias visando aumentar os investimentos em reúso. Para os fins desta tarefa, levaremos em conta nossas experiências em financiamento de reúso no Oriente Médio (Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, Egito, Catar e outros), nos Estados Unidos (Califórnia, Texas, Flórida e Arizona), Sul da Europa e Mediterrâneo (França, Espanha, Israel e Jordânia) e Ásia no Pacífico (Cingapura, Austrália e outros).

Convém observar que os modelos de financiamento para reúso variam muito ao redor do mundo, mas a tendência geral envolve desde investimentos financiados por subsídios (para o bem comum) até investimentos com recursos diretos (como mercadoria comercializável) adequados ao estágio de desenvolvimento do programa. A Figura 9 ilustra a evolução típica das fontes de recursos/financiamento para reúso conforme o aumento do nível de complexidade/estágio de desenvolvimento do programa e ilustra que são os consumidores que ao final pagam todos os custos, ressaltando a importância de incorporar o reúso nos planejamentos bem fundamentados para o abastecimento de água.

FIGURA 9. EVOLUÇÃO TÍPICA DAS FONTES DE RECURSOS PARA REÚSO



CAPEX: *capital expenditure* (despesas de capital ou investimento em bens de capital);

OPEX: *operational expenditure* (custo associado à manutenção dos equipamentos e aos gastos de consumíveis e outras despesas operacionais)

As fontes de recursos para reúso incluem subsídios do governo federal e estadual, imposto predial (municipal), cobranças dos usuários e outras fontes. Esta proposta pode incluir os setores público e privado, além da parceria público-privada, como fontes de recursos. Os modelos de financiamento com base em resultados possuem alternativas adicionais a serem analisadas. Entre as alternativas que adotam esta lógica, se destaca o PRODES - Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas.

3.5.2 SUBTAREFA 5.2 – AVALIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE MODELOS FINANCEIROS

Conforme discutido anteriormente, um elemento importante para uma política de reúso sustentável é identificar concepções de reúso que se tornem um componente integral do planejamento integrado

de recursos hídricos. Como resultado, os modelos de financiamento de reúso seriam semelhantes aos modelos de financiamento para outros serviços de água, com algumas diferenças, tais como a necessidade de:

- Desenvolver um mercado consumidor.
- Estabelecer tarifas de reúso adequadas e aceitáveis.
- Estabelecer subsídios para promover o reúso e sua incorporação à carteira de investimentos em abastecimento de água, quando sustentável.

A CH2M desenvolverá o modelo financeiro para reúso no Brasil com base nas seguintes premissas básicas: nos resultados da Tarefa 4, inclusive as metas no curto, médio e longo prazo; nos modelos de financiamento bem-sucedidos e nas práticas típicas brasileiras (que constam da Subtarefa 5.1). O modelo financeiro será baseado em planilha Microsoft Excel, com a documentação adequada das hipóteses, metodologias e algoritmos que fundamentam as conclusões.

O modelo pode incorporar diversos níveis de recuperação de custos. Desta forma, o modelo ajuda no desenvolvimento de políticas e tomadas de decisão relativas ao nível de subsídios, em comparação com as tarifas definidas. Esta abordagem foi usada recentemente pela CH2M no Estudo de Tarifa Nacional para a República Árabe do Egito, em que a HCWW (Empresa Holding Nacional para Água Potável e Efluentes Sanitários) queria saber os compromissos futuros de financiamento para sistemas de águas e efluentes sanitários, tendo em vista seus compromissos e níveis tarifários atuais. Para isso, a CH2M documentou a interação entre o financiamento federal disponível e os níveis tarifários atuais e propostos.

O modelo também pode incorporar diversas estratégias de financiamento, inclusive o PRODES, em que o serviço de utilidade pública firma um contrato com base em incentivos e só recebe pagamentos após o início da operação do(s) empreendimento(s). Os níveis de desempenho podem estar vinculados aos critérios de qualidade do reúso, desenvolvidos na Tarefa 3. Estes contratos com base no desempenho, então, serão candidatos ideais para parcerias público-privadas em que os critérios de qualidade da água e o nível de reembolso financeiro são conhecidos. Pode-se conseguir a recuperação de custos separadamente através de tarifas, mediante sobretaxas de água para reúso de efluentes sanitários tratados, por exemplo. Com base nos resultados dessas análises, vamos identificar as opções razoáveis para discussão na oficina de trabalho.

3.5.3 SUBTAREFA 5.3 – PREPARO E PARTICIPAÇÃO EM OFICINA

Com base nos resultados das subtarefas 5.1 e 5.2, iremos refinar o número exato, localização, duração, objetivos e participantes da oficina de trabalho em conjunto com os técnicos do MCidades e da ANA. Conforme observado na Tarefa 4, recomendamos unir a oficina de trabalho de Financiamento com o Seminário Nacional, já que as partes interessadas naturalmente irão discutir sobre custos e financiamento.

Prepararemos a agenda e os materiais detalhados, usando as informações da Tarefa 5. As equipes do MCidades e ANA vão rever a agenda e os materiais antes da finalização.

3.5.4 SUBTAREFA 5.4 – PREPARO DE RELATÓRIO TÉCNICO

Documentaremos as atividades e resultados das Tarefas 5.1 a 5.3 em um relatório técnico propondo modelos de financiamento de reúso de efluentes sanitários tratados. Este relatório identificará as fontes de financiamento nacionais e internacionais disponíveis para o setor de saneamento e as garantias necessárias, bem como proporá modelos de financiamento considerando o setor público e

privado e a parceria público-privada como fontes de financiamento. Além disso, o relatório analisará a viabilidade de subsídios tarifários governamentais, bem como a viabilidade dos modelos de financiamento com base em resultados. O relatório técnico vai consolidar as contribuições das oficinas de trabalhos. Vamos apresentar uma versão em minuta para revisão, preparar as respostas aos comentários e finalizar o relatório.

PREMISSAS:

- A CH2M dará sua contribuição ao MCidades quanto à lista de partes interessadas, e a equipe do MCidades coordenará os convites.
- Os participantes da oficina incluirão a equipe da CH2M, técnicos do MCidades, da ANA e do GAT, e de instituições (empresas, órgãos reguladores, organizações financeiras, partes interessadas da sociedade civil) para dialogarem sobre estratégias para obter melhor acesso aos financiamentos. No governo federal, em especial no Ministério das Cidades, Agência Nacional de Águas, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Integração Nacional, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Fundação Nacional de Saúde; nos estados, municípios, entidades reguladoras; nas universidades; nas associações, como a Associação Brasileira das Agências de Regulação (ABAR); ASSEMAE, AESBE, ABES, Conselho das Cidades (CONCIDADES); órgãos e instituições responsáveis pelo financiamento: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Caixa Econômica Federal (CAIXA), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), Banco de Desenvolvimento Alemão (KFW), entre outros que possam ser indicados no decorrer dos trabalhos.
- A oficina terá duração de dois dias.
- A oficina será realizada preferencialmente, em Brasília e reunirá cerca de 30 participantes.

3.6 TAREFA 6 – PLANO DE AÇÕES/POLÍTICA DE REÚSO

3.6.1 SUBTAREFA 6.1 – PROPOSTA DE POLÍTICA DE REÚSO

Com base nos resultados das Tarefas 1 a 5, inclusive a análise das estruturas políticas de reúso bem-sucedidas, como no caso da Califórnia (Figura 10), a CH2M trabalhará com a equipe do MCidades na elaboração de um quadro de política sustentável para reúso no Brasil.

FIGURA 10. RESULTADOS DA ESTRUTURA DA POLÍTICA DE REÚSO DA CALIFÓRNIA



Fonte: Modificado de California Water Plan, Update 2013, DWR.

Essa estrutura incluirá os seguintes elementos:

- Política geral que descreve a adequação e as metas para reúso como componente da estratégia de gestão dos recursos hídricos para o Brasil (com base principalmente nas Tarefas 1, 4 e 5)
- Componente regulatório recomendado, inclusive os critérios de qualidade de água e outros requisitos aplicáveis às modalidades de reúso (com base principalmente na Tarefa 3)
- Componentes não regulatório, abordando os aspectos sociais do reúso, inclusive programas de educação pública continuada e outros programas de gestão de água necessários para uma gestão responsável e sustentável da água (com base principalmente nas Tarefas 2 e 4)
- Resumo das informações técnicas relevantes (incluindo os principais agentes potenciais produtores de água de reúso) e do papel do reúso no Brasil como componente da gestão de recursos hídricos (com base principalmente nas Tarefas 1, 3 e 4)
- Diretrizes financeiras para implementação do reúso e potenciais incentivos (com base na Tarefa 5)
- Definição das metas no curto, médio e longo prazo para implementação do reúso (com base nas Tarefas 2, 4 e 5)
- A política articulará também como a implementação do reúso se encaixa nos programas e políticas de saneamento existentes (com base em todas as tarefas)

3.6.2 SUBTAREFA 6.2 – DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÕES

A CH2M recomendará um plano de ações para a implementação do conceito de política de reúso identificado na Subtarefa 6.1 com base nos resultados das Tarefas 1 a 5, na nossa experiência com planos semelhantes de implementação em Cingapura, Califórnia, Arábia Saudita e Austrália, e nas contribuições adicionais dos nossos estudos sociais locais e dos especialistas jurídicos para captar as particularidades do Brasil relacionadas à aceitação social/pública e às regulamentações.

A avaliação detalhada dos Estudos de Caso fornecerá uma base importante para os elementos da implementação, em especial no curto prazo.

O plano identificará as principais atividades dentro de cada categoria dos elementos da implementação, os objetivos destas atividades, as recomendações gerais e o cronograma. Serão considerados os principais elementos da implementação a seguir:

- Leis e Regulações
- Recursos financeiros
- Aceitação social e pública, incluindo aspectos de capacitação

Com a nossa abordagem dos elementos principais identificados e a implementação de nossa Metodologia Geral e Metodologia Específica propostas e apresentadas acima, **será possível alcançar um Plano de Ações para a implementação de uma política de reúso sustentável no Brasil, integrado às políticas, leis e programas de saneamento existentes.**

3.6.3 SUBTAREFA 6.3 – PREPARO DO RELATÓRIO TÉCNICO

Documentaremos as conclusões e recomendações das Subtarefas 6.1 e 6.2 em um Relatório Técnico, propondo um plano de ações para instituir uma política de reúso de efluentes sanitários tratados no Brasil, incluindo um diagnóstico nacional, com metas de curto, médio e longo prazo. Apresentaremos uma versão preliminar para revisão, prepararemos respostas aos comentários e finalizaremos o relatório.

4 PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS E FINAIS, E REQUISITOS ESPECIAIS

A Tabela 4 lista todos os produtos intermediários e finais, inclusive o título, o conteúdo geral, o formato, a data de emissão e as tarefas do plano de trabalho relacionadas aos produtos.

TABELA 4. PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS E FINAIS

Tarefa nº	Nº	Título/conteúdo geral	Tipo	Formato	Data de entrega
1	RP00	PRODUTO I - Plano de trabalho	Final	Eletrônico e uma via impressa	22/08/2016
Plano de trabalho completo, incluindo objetivos/conhecimento do projeto, metodologia, atividades/tarefas, equipe e plano de comunicação, plano de montagem de equipe, plano de controle de qualidade, recursos físicos e plano de gerenciamento de dados					
	-	Plano de trabalho preliminar	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Materiais de reunião, anotações de reunião	Intermediário	Eletrônico	(1)
2	PR01A	PRODUTO II – Relatórios de experiências de reúso	Final	Eletrônico e uma via impressa	23/10/2016
Relatório técnico sobre o levantamento e descrição de experiências nacionais e internacionais relevantes sobre reúso de água. Este levantamento terá como foco: os benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes do reúso de água, os padrões de reúso para as diferentes modalidades; o nível de tratamento exigido por modalidade de reúso da água; as tecnologias de tratamento de esgoto sanitário utilizadas; as dificuldades enfrentadas no planejamento e implementação; os impactos negativos resultantes do reúso de água, a regulamentação dos padrões e das políticas de reúso de água, a política tarifária implementada e a governança das unidades de reúso de água.					
	-	Relatório preliminar de experiência de reúso	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Resposta aos comentários	Intermediário	Eletrônico	(1)
3	PR01B	PRODUTO III – Relatório de critérios de qualidade da água	Final	Eletrônico e uma via impressa	10/02/2017
Relatório técnico contendo proposta de critérios de qualidade para a água de reúso, definindo padrões para o reúso de água para cada modalidade. A proposta dos padrões deverá contemplar os parâmetros mínimos constantes na prática internacional e nas discussões acadêmicas, bem como ao atender os requisitos de redução de riscos de agravos à saúde e às condicionantes ambientais. A proposta dos padrões para reúso de água deverá conter as contribuições coletadas nas oficinas de discussão sobre o tema.					
	-	Material preliminar das oficinas de trabalho	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Material final das oficinas de trabalho	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Resumo das oficinas de trabalho (3)	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Relatório preliminar de critérios da qualidade da água	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Respostas aos comentários	Intermediário	Eletrônico	(1)
4	PR01C	PRODUTO IV - Relatório de avaliação do potencial de reúso	Final	Eletrônico e uma via impressa	02/06/2017
Relatório técnico contendo o levantamento nacional referente às potencialidades do reúso de efluente sanitário tratado no Brasil, para as diferentes modalidades de reúso, por região geográfica e por bacia hidrográfica, assim como a discussão sobre as questões institucionais relacionadas ao reúso de efluente sanitário tratado no Brasil. O relatório técnico deverá conter a consolidação das contribuições coletadas nos Seminários Regionais e no Seminário Nacional.					
	-	Material preliminar dos seminários	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Material final dos seminários	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Resumo dos seminários (6)	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Relatório preliminar da avaliação do potencial de reúso	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Respostas aos comentários	Intermediário	Eletrônico	(1)

Tarefa nº	Nº	Título/conteúdo geral	Tipo	Formato	Data de entrega
5	RP02A	PRODUTO V - Relatório de modelos financeiros	Final	Eletrônico e uma via impressa	28/07/2017
Relatório técnico contendo proposta de modelos de financiamento de reúso de efluente sanitário tratado. Nesse relatório deverá conter o levantamento das fontes nacionais e internacionais de financiamento para o setor saneamento e das garantias exigidas, bem como apresentar propostas de modelos de financiamento que levam em consideração como fontes de financiamento os setores Público, Privado e as Parcerias Público-Privadas (PPP). Além disso, deve haver a análise da viabilidade de possíveis subsídios tarifários por parte do Estado, assim como a viabilidade de implantação de modelos de financiamento com base em resultados.					
	-	Material preliminar da oficina de trabalho	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Material final da oficina de trabalho	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Resumo da oficina de trabalho	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Relatório preliminar de modelos financeiros	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Resposta aos comentários	Intermediário	Eletrônico	(1)
6	RF	PRODUTO VI - Relatório do plano de ações/política de reúso	Final	Eletrônico e uma via impressa	13/10/2017
Relatório técnico contendo proposta de um Plano de Ações para instituir uma política de reúso de efluente sanitário tratado no Brasil, incluindo uma avaliação estratégica, como um diagnóstico em nível nacional, em todas as suas dimensões, para então se propor cenários de atuação, com metas para implantação de curto, médio e longo prazo.					
	-	Relatório preliminar do plano de ações/política de reúso	Intermediário	Eletrônico	(1)
	-	Respostas aos comentários	Intermediário	Eletrônico	(1)

(1) Ver 8. Cronograma e Planejamento

Todos os produtos finais considerarão e incorporarão as diretrizes e compromissos de salvaguardas ambientais e sociais do contrato de empréstimo nº 8074 BR, estabelecido com o Banco Mundial, conforme apropriado. Todas as orientações sobre salvaguardas ambientais e sociais estão disponíveis em: www.ana.gov.br/interaguas.

Todos os relatórios serão apresentados conforme este Produto I – Plano de Trabalho¹.

Todos os produtos entregáveis identificados nesta proposta serão submetidos ao Ministério das Cidades para circulação, revisão e aprovação.

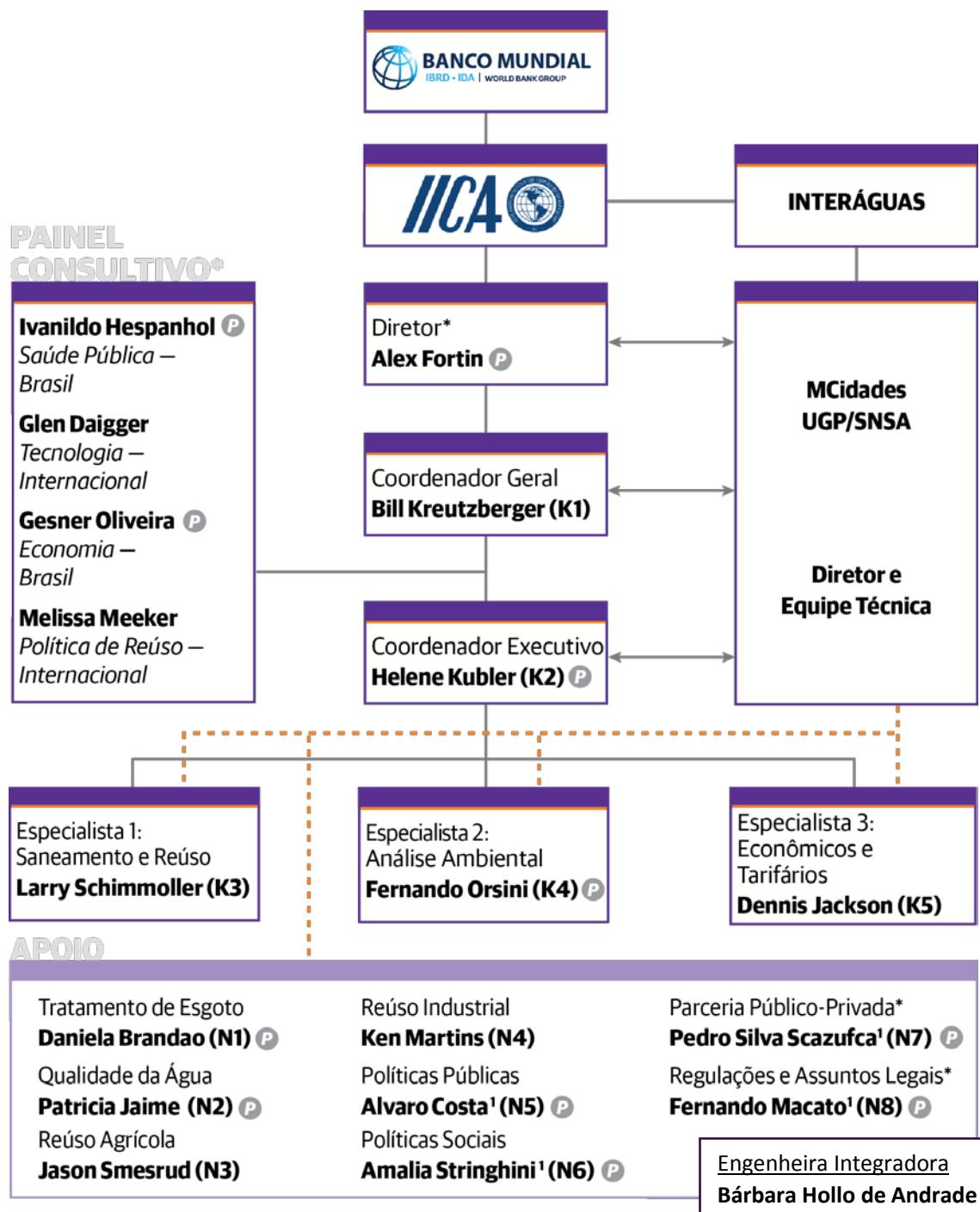
5 ORGANIZAÇÃO E PLANO DE COMUNICAÇÃO

5.1 ORGANIZAÇÃO

O organograma apresenta a estruturação da nossa equipe-chave e equipe de apoio proposta para este trabalho (Figura 11). No organograma são ilustradas as principais linhas de comunicações previstas com os representantes do IICA/MCidades. Serão abertas linhas de comunicação adicionais ao iniciar tarefas específicas.

¹ Conforme conversa com o IICA no dia 04/08/2016, não será necessário apresentar os relatórios conforme o modelo estabelecido pelo IICA.

FIGURA 11. ORGANOGRAMA DA EQUIPE



Legenda

- * Sugestões da CH2M.
Veja Tec 3 e Tec 4
- ←→ Comunicações gerais
- Comunicações específicas para tarefas
- (P) Fluente em português

Sub-contratados

- 1 GO Associados

5.2 PLANO DE COMUNICAÇÃO

Reconhecemos a importância do conhecimento local e comunicação clara, particularmente ao lidar com políticas nacionais e oficinas de trabalhos que envolvem um grande número de partes interessadas com língua portuguesa como idioma.

Assim, desenvolvemos a seguinte abordagem para garantir o conhecimento local e permitir uma comunicação clara entre as partes interessadas que se comunicam através da língua portuguesa e os integrantes da nossa equipe:

- Nove colaboradores de nossa equipe são fluentes em português, sendo 8 brasileiros e 1 francesa residente no Brasil.
- Integrantes da equipe que falam português estarão sempre presentes nas reuniões e oficinas de trabalhos com os representes da SNSA.
- Todas as apresentações serão preparadas em inglês e português.
- Todos os relatórios serão preparados em português.

A comunicação entre a CH2M e o IICA/MCidades se dará através de 3 meios principais. Sendo eles o envio de e-mails e telefonemas, reuniões mensais ou cartas. A seguir cada um dos meios de comunicação será detalhado.

5.2.1 E-MAIL E TELEFONEMAS

Os e-mails oficiais encaminhados pela CH2M ao IICA/MCidades (entregáveis, documentação de decisões importantes, etc.) serão dirigidos a Sergio Brasil Abreu e com cópia para Lauseani Santoni, Paulo Silva, André Silveira, Cristina Costa, Mauro Oliveira, Bill Kreutzberger, Alexander Fortin, e Bárbara Andrade.

Os e-mails oficiais do IICA/MCidades para a CH2M deverão ser dirigidos a Helene Kubler com cópia a Alexander Fortin e Bill Kreutzberger.

Para as comunicações de dia-dia, os e-mails e os telefonemas seguirão as linhas de comunicações ilustradas na Figura 11. Serão abertas linhas de comunicação adicionais ao iniciar tarefas específicas.

A lista de contatos das pessoas chave está incluída na Tabela 5. Essa lista será atualizada durante a execução dos trabalhos conforme necessidade/novas linhas de comunicações foram abertas.

TABELA 5. LISTA DE CONTATO DAS PESSOAS CHAVE

Nome	Instituição/ Empresa	Função no Projeto	E-mail	Telefone
Grupo de Trabalho do MCidades				
Ernani Miranda	MCidades	Diretor do projeto	ernani.miranda@cidades.gov.br	(61) 2108-1708
Lauseani Santoni	MCidades	Gerente do projeto	lauseani.santoni@cidades.gov.br	(61) 2108-1400
Paulo Silva	MCidades	Coordenador administrativo	paulo.silva@cidades.gov.br	(61) 2108-1406
Sergio Brasil Abreu	MCidades	Coordenador técnico	sergio.abreu@cidades.gov.br	(61) 2108-1407
André Silveira	MCidades	Coordenador técnico substituto	andre.silveira@cidades.gov.br	(61) 2108-1410
Grupo de Trabalho do IICA				
Mauro Oliveira	IICA	Coordenador administrativo	mauro.oliveira@iica.int	(61) 2106-5448
Cristina Costa	IICA	Coordenadora técnica	cristina.costa@iica.int	(61) 2106-5413

Nome	Instituição/ Empresa	Função no Projeto	E-mail	Telefone
CH2M				
Alexander Fortin	CH2M	Diretor do projeto	alexander.fortin@ch2m.com	(11) 99544 7088
Bill Kreutzberger	CH2M	Coordenador geral	bill.kreutzberger@ch2m.com	+1 (704) 904 5918
Helene Kubler	CH2M	Coordenador executivo	helene.kubler@ch2m.com	(21) 98112-5327
Bárbara Andrade	CH2M	Engenheira integradora	barbara.andrade@ch2m.com	(11) 94583-1442

5.2.2 REUNIÕES MENSAIS

As Reuniões Mensais estão previstas no cronograma e serão, sempre que possível, realizadas às sextas-feiras conforme datas programadas na Tabela 6. As reuniões poderão ser agendadas em outras datas, porém recomenda-se que isso seja feito com, no mínimo, uma semana de antecedência.

TABELA 6. REUNIÕES MENSAIS – DATAS PROGRAMADAS

Reunião nº	Data
1	16/09/2016
2	14/10/2016
3	11/11/2016
4	09/12/2016
5	06/01/2017
6	03/02/2017
7	03/03/2017
8	31/03/2017
9	28/04/2017
10	26/05/2017
11	23/06/2017
12	21/07/2017
13	18/08/2017
14	15/09/2017
15	13/10/2017

Participarão de todas as reuniões mensais o Grupo de Trabalho definido pelo IICA/MCidades. Para toda reunião deverá ser elaborada uma ata pelo Ministério das Cidades, que será posteriormente revisada pela CH2M.

5.2.3 CARTAS

Eventuais cartas endereçadas ao IICA deverão ser enviadas aos cuidados de **Mauro Oliveira** para:
SHIS QI 05, Chácara 16 – Lago Sul
Brasília – DF CEP: 71600-530

Eventuais cartas endereçadas ao MCidades deverão ser enviadas aos cuidados de **Sergio Abreu** para:
Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Ministério das Cidades
Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco “H”, Ed. Telemundi II
Brasília – DF CEP: 70070-010

Eventuais cartas endereçadas à CH2M deverão ser enviadas aos cuidados de **Helene Kubler** para:
Rua do Rocio, 351 - 1º andar – Vila Olímpia
São Paulo - SP CEP: 04552-000

6 PLANEJAMENTO DA EQUIPE

A Tabela 7 apresenta as principais responsabilidades da equipe-chave e a Tabela 8 detalha as atribuições da equipe-chave, da equipe de apoio e do painel consultivo em cada tarefa e subtarefa.

A Tabela 9 apresenta as horas de trabalho previstas para cada membro da equipe em cada atividade integrante do Plano de Trabalho.

TABELA 7. PRINCIPAIS RESPONSABILIDADES DOS INTEGRANTES DA EQUIPE-CHAVE

	Equipe principal	Principais responsabilidades:
	Diretor, Alex Fortin Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade da Califórnia em Berkeley, CA, EUA (2003) Bacharelado em Biologia Molecular, Universidade de Maryland, MD, EUA (2001) 14 anos de experiência Brasileiro Idioma: português (língua nativa) e inglês (fluente)	<ul style="list-style-type: none">• Contato direto com o Ministério das Cidades• Diretor do contrato• Supervisão geral da equipe técnica• Participar das reuniões mensais com o MCidades• Assegurar qualidade final do produto
	Coordenador geral, Bill Kreutzberger Graduação em ciência ambiental na Universidade de Wisconsin, em Green Bay, Wisconsin, EUA (1975) Cursos de Pós-Graduação - Seminário de Graduação em Hidrobiologia, Universidade de Wisconsin em Milwaukee (1980) e Hidrologia de Águas Subterrâneas na Carolina do Norte, Universidade do Estado (1986) Mestrado em ciência e engenharia ambiental, no ramo de saúde pública na Universidade da Carolina do Norte, Carolina do Norte, EUA (1977) 38 anos de experiência Americano Idioma: inglês (língua nativa)	<ul style="list-style-type: none">• Coordenação geral do projeto, dos produtos e de trabalho técnico, integrando todas as equipes e supervisionando todas as tarefas• Entregar o produto conforme o requerido pelo MCidades e pelas suas principais partes interessadas, dentro dos termos do contrato• Liderar pessoalmente as tarefas e subtarefas críticas, inclusive as oficinas de trabalhos, conforme apresentado na Tabela 8• Garantir o controle de qualidade interno e contribuir em todas as tarefas, certificando-se de que a equipe entregará um plano de ações/política sustentável, integrado com as políticas de saneamento existentes no Brasil• Participar das reuniões mensais com o MCidades (presencial ou vídeo conferência)

Equipe principal	Principais responsabilidades:	
	Coordenadora Executiva Helene Kubler Graduação em engenharia civil com ênfase em hidráulica, Faculdade de Engenharia de Toulouse; França (1997) Pós-Graduação em gestão de projetos, Universidade de Stanford; Califórnia, EUA (2014) Mestrado em engenharia ambiental e civil, Universidade de Stanford; Califórnia, EUA (2000) Mestrado em hidráulica e mecânica de fluidos, Faculdade de Engenharia de Toulouse; França (1998) Certificado em Gerenciamento de Programas 12 anos de experiência Francesa Idioma: francês (língua nativa), e português e inglês fluentes	<ul style="list-style-type: none"> Co-liderar o projeto geral, auxiliar na coordenação geral do trabalho técnico, integrando todas as equipes e a interação com os representantes do Ministério das Cidades Liderar as tarefas ou subtarefas, conforme apresentado na Tabela 8. Participar das reuniões mensais com o MCidades Elaborar e coordenar a preparação dos produtos Liderar as pesquisas e análises das experiências internacionais e nacionais, como também o preparo do relatório técnico sobre as experiências de reúso Co-liderar o relatório técnico de critérios de qualidade da água Co-liderar avaliação preliminar de mercado Co-liderar estrutura da política de reúso Co-liderar o preparo de relatório técnico do plano de ações/política de reúso
	Especialista 1 Larry Schimmoller Graduação em Engenharia Civil, Universidade Clarkson, New York, EUA (1991) Mestrado em Engenharia Ambiental, Universidade de Illinois, Illinois, EUA (1995) 24 anos de experiência Americano Idioma: inglês (língua nativa)	<ul style="list-style-type: none"> Co-liderar pesquisas e análises das experiências nacionais Co-liderar o desenvolvimento da estratégia geral Liderar desenvolvimento de critérios da qualidade da água Co-liderar o preparo e participação das oficinas de trabalho Liderar avaliação preliminar de mercado
	Especialista 2 Fernando Orsini Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1972 a 1976. Pós-graduação na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1983 a 1985, nos seguintes temas: 30 anos de experiência Brasileiro Idioma: português (língua nativa), inglês	<ul style="list-style-type: none"> Co-liderar pesquisas e análises das experiências nacionais Co-liderar o desenvolvimento da estratégia geral para o relatório de qualidade da água Co-liderar o preparo e participação das oficinas de trabalho Co-liderar avaliação preliminar do mercado
	Especialista 3 Dennis Jackson Graduação em Engenharia Civil, Lafayette College, Easton, Pensilvânia, EUA, (1993) Mestrado em Engenharia de Gestão, na Universidade Cornell, New York, EUA (1997) Americano Idioma: inglês (língua nativa)	<ul style="list-style-type: none"> Liderar pesquisas nacionais e internacionais de modelos financeiros Liderar avaliação e desenvolvimento de modelos financeiros Co-liderar o preparo e participação das oficinas de trabalho Co-liderar o desenvolvimento do plano de ações

TABELA 8. ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE CHAVE, DA EQUIPE DE APOIO E DO PAINEL CONSULTIVO

Nº	Tarefa nº	Tarefas/produtos entregáveis finais	Líder	Colíder (es)	Painel consultivo	Contribuição/apoio adicional
RP00		PRODUTO I - Plano de trabalho				
	1	Plano de trabalho e gerenciamento de projeto				
	1.1	Refinamento do plano de trabalho	K-1	K-2	Contribuição	N-1, N-5, N-6
	1.2	Preparo e participação em reuniões iniciais e mensais	K-1	K-2		N-1
RP01 A		PRODUTO II – Relatórios de experiências de reúso				
	2	Pesquisas e levantamentos das experiências nacionais e internacionais				
	2.1	Pesquisas e análises das experiências internacionais	K-2	K-3		N-1, N-3, N-4
	2.2	Pesquisas e análises das experiências nacionais	K-2	K-4		N-1, N-2, N-5, N-7, N-8
	2.3	Preparo de relatório técnico sobre as experiências de reúso	K-2			N-1
RP01 B		PRODUTO III – Relatório de critérios de qualidade da água				
	3	Critérios de qualidade da água de reúso				
	3.1	Desenvolvimento da estratégia geral	K-1	K-3, K-4	Contribuição	N-1, N-8
	3.2	Desenvolvimento de critérios da qualidade da água	K-3	K-4	Contribuição	N-2
	3.3	Preparo e participação em oficinas de trabalhos (3)	K-1	K-2, K-3		N-1, N-2
	3.4	Preparo de relatório técnico de critérios de qualidade da água	K-1	K-2, K-3		N-1, N-2
RP01 C		PRODUTO IV - Relatório de avaliação do potencial de reúso				
	4	Potencial de reúso no Brasil				
	4.1	Avaliação preliminar do mercado	K-3	K-2, K-4		N-1, N-2, N-3, N-4, N-5
	4.2	Refinamento da avaliação de mercado	K-3	K-2, K-4	Contribuição	N-1, N-2, N-7, N-8
	4.3	Preparo e participação em seminários (6)	K-1	K-2, K-3		N-1, N-2
	4.4	Preparo do relatório técnico de avaliação preliminar	K-1	K-2, K-3		N-1, N-2
RP02 A		PRODUTO V - Relatório de modelos financeiros				
	5	Modelos de propostas de recursos financeiros/subsídios				
	5.1	Pesquisas nacionais e internacionais	K-5		Contribuição	N-8
	5.2	Avaliação e desenvolvimento de modelos financeiros	K-5			N-8
	5.3	Preparo e participação em oficinas de trabalho (1)	K-1	K-2, K-5		N-8
	5.4	Preparo de relatório técnico de modelos financeiros	K-1	K-2, K-5		N-8
RF		PRODUTO VI - Relatório do plano de ação/política de reúso				
	6	Plano de ação/política de reúso				
	6.1	Estrutura da política de reúso	K-1	K-2	Contribuição	N-1
	6.2	Desenvolvimento do plano de ações	K-1	K-2/5	Contribuição	N-1, N-5, N-6
	6.3	Preparo de relatório técnico do plano de ações/política de reúso	K-1	K-2		N-1, N-2

TABELA 9. PLANO DE MONTAGEM DA EQUIPE

Tarefa No.	Alex Fortin	Bill Kreutzberger	Helene Kubler	Ivanildo Hespanhol	Glen Daigger	Gesner Oliveira	Melissa Meeker	Larry Schimmoller	Fernando Orsini	Dennis Jackson	Daniela Brandao	Patricia Jaime	Jason Smesrud	Ken Martins	Alvaro Costa	Amalia Stringhini	Pedro Scaufca	Fernando Marcato	Total (horas)	% do Total		
	Diretor	Coord. Geral	Coord. Exec.	Painel Consultivo	Painel Consultivo	Painel Consultivo	Painel Consultivo	Espec. 1	Espec. 2	Espec. 3	Tratamento	Qualidade	Reúso Ag.	Reúso Ind.	Políticas Públicas	Políticas Sociais	PPP	Assuntos Legais				
		K1	K2	PC	PC	PC	PC	K3	K4	K5	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8				
Tarefa																						
No.	Produtos Finais/Tarefas																					
1	PRODUTO I - Plano de Trabalho																					
1.1	Plano de Trabalho e Gerenciamento de Projeto	4	8	24	8	8	8	0	0	0	32	0	0	0	4	4	0	0	108			
1.2	Preparação e Presença Reuniões de Abertura & Andamento	32	128	128	8	0	0	0	16	16	16	128	0	0	0	0	0	0	472			
	Subtotal (horas)	36	136	152	16	8	8	8	16	16	16	160	0	0	0	4	4	0	0	580	11%	
2	PRODUTO II - Relatório Experiências com Reúso																					
2.1	Análise Experiências Nacionais e Internacionais	0	8	40	0	0	0	0	40	0	0	32	0	16	16	0	0	0	0	152		
2.2	Levantamento e Análise Experiências Internacionais	0	4	40	8	0	0	0	0	24	0	32	40	0	0	8	0	16	16	188		
2.3	Levantamento e Análise Experiências Nacionais	4	8	56	0	0	0	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	180		
	Subtotal (horas)	4	20	136	8	0	0	0	40	24	0	176	40	16	16	8	0	16	16	520	10%	
3	PRODUTO III - Relatório Critérios de Qualidade																					
3.1	Critérios de Qualidade de Água de Reúso	0	40	0	8	0	0	0	40	0	0	40	0	0	0	0	0	0	24	152		
3.2	Desenvolvimento Estratégia de Regulamentação	0	16	0	16	16	0	0	80	40	0	0	60	24	24	0	0	0	0	276		
3.3	Desenvolvimento Critérios de Qualidade de Água	48	84	100	16	24	0	0	24	0	0	72	64	0	0	0	0	0	0	432		
3.4	Oficinas de Trabalho	4	24	56	0	0	0	0	40	0	0	80	40	0	0	0	0	0	0	244		
	Subtotal (horas)	52	164	156	40	40	0	0	184	40	0	192	164	24	24	0	0	0	24	1104	21%	
4	PRODUTO IV - Relatório Potencialidades do Reúso																					
4.1	Potencialidades do Reúso	8	16	40	0	0	0	0	64	40	0	40	40	24	24	20	0	0	24	340		
4.2	Avaliação Preliminar	0	16	40	8	8	8	8	16	40	0	40	40	16	16	20	0	0	40	316		
4.3	Avaliação Refinada e Considerações para Implementação	80	132	108	16	24	0	0	0	60	0	176	0	0	0	24	0	0	0	620		
4.4	Seminários	4	24	64	0	0	0	0	80	0	0	132	40	0	0	0	0	0	0	344		
	Subtotal (horas)	92	188	252	24	32	8	8	160	140	0	388	120	40	40	64	0	0	64	1620	31%	
5	PRODUTO V - Relatório Modelos de Financiamento																					
5.1	Modelos de Financiamento	0	4	8	0	0	16	8	0	0	40	0	0	0	0	0	0	40	0	116		
5.2	Levantamento e Análise Internacional e Nacional	0	8	16	0	0	16	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	60	0	160		
5.3	Definição e Avaliação dos Modelos	16	28	28	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	56	0	184		
5.4	Relatório Técnico	4	8	48	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	74	0	182		
	Subtotal (horas)	20	48	100	0	0	32	8	0	0	204	0	0	0	0	0	0	0	230	0	642	12%
6	PRODUTO VI - Relatório Plano de Ações/Política de Reúso																					
6.1	Plano de Ações/Política de Reúso	0	24	40	4	4	4	16	8	0	0	40	0	0	0	24	0	0	16	180		
6.2	Elaboração Proposta de Política de Reúso	0	24	40	4	4	4	16	24	24	40	0	0	0	0	40	0	0	24	268		
6.3	Elaboração Plano de Ações	8	40	120	0	0	0	0	8	8	160	40	0	0	0	0	0	0	0	392		
	Subtotal (horas)	8	88	200	8	8	8	32	40	32	240	40	0	0	24	40	0	40	840	16%		
	Total (horas)	212	644	996	96	88	56	56	440	252	252	1156	364	80	80	100	44	246	144	5306		
	Indicadores (%)																					
	% das Horas Totais	4%	12%	19%	2%	2%	1%	1%	8%	5%	5%	22%	7%	2%	2%	1%	5%	3%				
	Disponibilidade média necessária	8%	24%	38%	4%	3%	2%	2%	17%	10%	10%	44%	14%	3%	3%	4%	2%	9%	5%			

7 GERENCIAMENTO DE DADOS E DOCUMENTOS

Nossa equipe realizará a maioria das atividades em nossos escritórios em São Paulo e nos Estados Unidos.

7.1 SHAREPOINT

Para facilitar a comunicação e o acesso aos documentos entre o nosso escritório de São Paulo e os escritórios nos Estados Unidos, bem como o acesso a documentos pelos representantes do IICA/MCidades e pelas partes interessadas referentes às entregáveis, definiremos um website específico para o projeto. Este website será criado através de uma ferramenta chamada *SharePoint*.

Caso alguma parte interessada queira acessar o conteúdo do *SharePoint*, deverá ser enviado pedido à CH2M para disponibilização de link, usuário e senha.

7.2 SOFTWARES

Para a preparação dos produtos previstos na proposta, serão utilizados os seguintes softwares:

- Textos em Word;
- Tabelas, quadros, gráficos e planilhas em Excel;
- Cronogramas em Project;
- Eventuais desenhos em AutoCAD (.dwg), com configurações passíveis de alterações e plotagens);

Obs.: os softwares não estão necessariamente na versão mais recente disponível no mercado.

7.3 ENTREGA DE DOCUMENTOS

Os documentos serão entregues pela CH2M de acordo com o formato e datas previstas em **5. Produtos intermediários e finais, e requisitos especiais**. Quando prevista entrega de vias impressas, o produto será endereçado aos cuidados de Cristina Costa do IICA (ver endereço no Plano de Comunicação).

8 CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO

O cronograma ilustrado na Figura 12 mostra a duração prevista e a vinculação das atividades do Plano de Trabalho.

O cronograma ilustra quatro conjuntos importantes de contribuição que (1) garantirão a qualidade dos produtos do trabalho e (2) serão interdependentes em termos de conclusão do trabalho no prazo de 15 meses.

- **Trabalho independente por consultor**– Durante este período, o consultor trabalhará de modo independente. Na execução das atividades, os colaboradores responsáveis pela supervisão e monitoramento das atividades e/ou algum técnico indicado pelo MCidades poderão se juntar ao consultor. Nesse caso, será necessário definir as modalidades exatas em coordenação com o MCidades.
- **Contribuições do MCidades** – Obteremos as contribuições dos representantes do MCidades nas comunicações previstas durante o trabalho, nas reuniões mensais em Brasília, nas revisões dos materiais de oficinas e dos produtos preliminares. O tempo de revisão previsto no cronograma é geralmente de 15 dias.

- **Contribuição de partes interessadas** – A contribuição de partes interessadas será obtida através de uma série de oficinas e seminários. O cronograma apresentado na Figura 12 leva em conta um cronograma de oficinas correspondente aos prazos de execução dos trabalhos técnicos, necessidades de contribuições e requisitos do TdR. Este cronograma será refinado como parte das tarefas e em coordenação com o MCidades para levar em conta os feriados e outros fatores.
- **Contribuições do Painel Consultivo** – Os pontos de contribuição do Painel Consultivo serão no início das tarefas principais para maximizar o valor das contribuições. Isso poderá ser refinado conforme a necessidade do Projeto à medida que esteja executado e em coordenação com o MCidades.

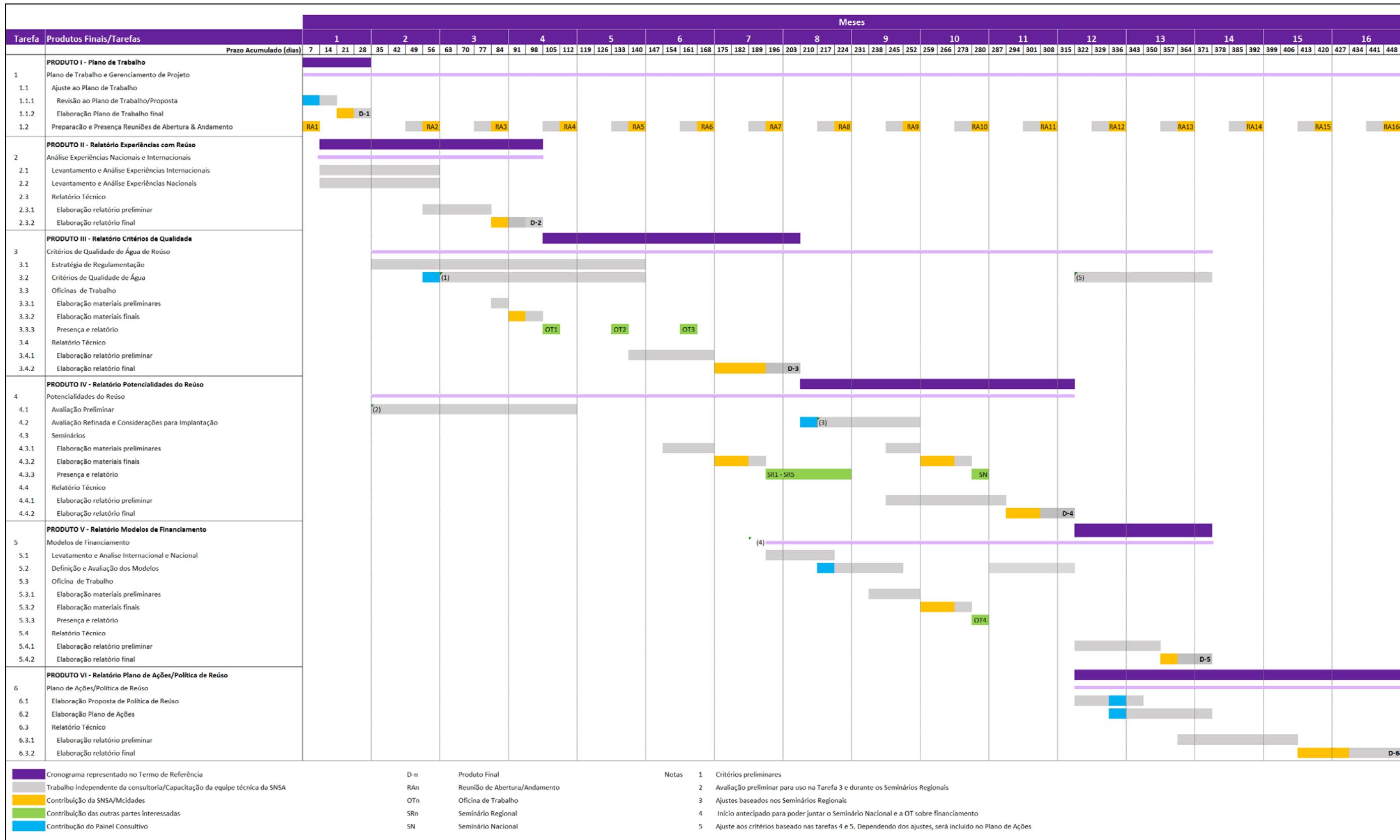
O cronograma será controlado mensalmente e gerenciado/discutido nas reuniões mensais.

9 GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

Qualquer mudança significativa comparada ao Plano de Trabalho (escopo, cronograma e outras) será discutida, documentada e encaminhada para o IICA/MCidades, juntamente com a avaliação dos impactos resultantes, para aprovação.

Nenhuma mudança externa (i.e. pedida pelo IICA/MCidades ou terceiros) será incorporada sem autorização do IICA/MCidades.

FIGURA 12. CRONOGRAMA GERAL



10 REFERÊNCIAS TÉCNICAS INICIAIS

Segue a lista inicial de referências. Outras referências serão levantadas e usadas na execução do trabalho e serão listadas no relatório final para referência futura do IICA/MCidades.

- ANA, *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2012*. 2012.
- ANA, *Água na medida certa: a hidrometria no Brasil*. 2012a.
- BARBOSA, M. S. *A percepção de Agricultores Familiares e Formuladores de Políticas – o reúso da Água no Semiárido Baiano*. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia. 2012.
- BIRD. *Environmental, Health, and Safety General Guidelines (Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança)*. International Finance Corporation (IFC) 2007.
- BRASIL. *Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010* que regulamenta a lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico.
- BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico.
- BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- BRASIL. *Plano Nacional de Saneamento Básico no Brasil (Plansab)*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/textos-do-plansab/texto-editado.html>>.
- BRASIL. *Panorama do saneamento básico no Brasil*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/processo-de-elaboracao-do-plano/panorama-do-saneamento-basico-no-brasil.html>>.
- CH2M/JNS, *Apresentações Oficinas de trabalho: Reúso na ETE Parque Novo Mundo*, Para SABESP; Projeto PLAMTE; 2015.
- CH2M, *Programa de ação para implementação de sistema de água de reúso na RMSP*, São Paulo SP; 2002.
- CIRRA, *Conservação e Reúso de Água como Instrumentos de Gestão*, 2015.
- CÓDIGO DE REGULAMENTOS DA CALIFÓRNIA, Título 22, 2015.
- CROOK, J. *Health aspects of water reuse in California*. Journal of Environmental Engineering 104(4): 601-610 1978.
- Departamento de Recursos Hídricos da Califórnia, *Atualização do Plano de Água da Califórnia, DWR*, 2013.
- HESPAÑHOL, I. *Potencial de reúso de Água no Brasil - Agricultura, Indústria, Municípios, Recarga de Aquíferos*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos-RBRH, Volume 7 nº 4 Out/Dez 2002. 2002.
- LAZAROVA, V.; BRISSAUD, F. *Intérêt, bénéfices et contraintes de la réutilisation des eaux usées en France*. L'eau, l'Industrie, les Nuisances, nº 299:43-53. 2007.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES (NRC), *Water Reuse: potential for expanding the nation's water supply through reuse of municipal wastewater*; Washington D.C.; The National Academy Press; 2012.
- PETRUS, J. C. C. *Preparação, modificação e estrutura de membranas assimétricas para clarificação de suco de frutas*. Campinas - SP: 139 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. 1997.
- PROSAB. *Reúso das Águas de Esgoto Sanitário, Inclusive Desenvolvimento de Tecnologias de Tratamento para esse Fim*. 2006.
- SNIS. *Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento*. Ministério das Cidades. 2013.

- USEPA. United States Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos). *Diretrizes para a água de reúso*. EPA/625/R-04/108 Washington, D.C., EUA. 450p. 2004.
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Protection, Promotion and Supporting Breast-feeding: The Special Role of Maternity Services*. Genebra, Suíça. 36p. 1989.
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Wastewater Use in Agriculture*. V.2. Genebra, Suíça. 218p. 2006.
- Sanasa, *Relatório de Sustentabilidade 2014*, Sanasa, 2014.
- USEPA. United States Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos). *2012 Guidelines for Water Reuse*. Washington, D.C., USA. 2012.
- WateReuse Research Foundation, *How to Talk about Potable Reuse Affects Potable Reuse Public Acceptance, WRRF-07-03*
- WateReuse Research Foundation, *Framework for Direct Potable Reuse 2015*



Para mais informações, por favor entre em contato:

Alexander Fortin

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

D +55.11.3040.0636
M +55.11.99544.7088
Email: Alexander.fortin@ch2m.com



WT1013151020BAO