

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Referente ao Relatório à Diretoria Nº 009/2022/P/C/E/I, de 15/12/2022

Relatores: Patrícia Iglecias, Carlos Roberto dos Santos e Domenico Tremaroli

DECISÃO DE DIRETORIA Nº 134/2022/P/C/E/I, de 15 de dezembro de 2022.

Dispõe sobre a aprovação dos “Critérios e procedimentos para a prática segura de reuso indireto potável de água de reuso proveniente de estações de tratamento de esgotos sanitários”.

A Diretoria Colegiada da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, e considerando o contido no Relatório à Diretoria nº 009/2022/P/C/E/I, que acolhe, DECIDE:

Artigo 1º - APROVAR os “*Critérios e procedimentos para a prática segura de reuso indireto potável de água de reuso proveniente de estações de tratamento de esgotos sanitários*”, elaborado pelo Grupo de Trabalho criado pela Resolução nº 038/2021/P, conforme consta do **ANEXO** que integra a presente Decisão de Diretoria.

Artigo 2º: Esta Decisão de Diretoria entra em vigor na data de sua publicação.

Publique-se no Diário Oficial do Estado.

Divulgue-se a todas as Unidades da Companhia, bem como na página da internet.

Diretoria Colegiada da CETESB, em 15 de dezembro de 2022.

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

PATRÍCIA IGLECIAS
Diretora-Presidente

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

ARUNTHO SAVASTANO NETO
Diretor de Gestão Corporativa

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

PATRÍCIA IGLECIAS
Diretora de Controle e Licenciamento Ambiental,
em exercício

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

CARLOS ROBERTO DOS SANTOS
Diretor de Engenharia e Qualidade Ambiental

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

DOMENICO TREMAROLI
Diretor de Avaliação de Impacto Ambiental

ANEXO

(a que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria nº **134** /2022/P/C/E/I, de **15**/12/2022)

**CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A PRÁTICA SEGURA DE
REÚSO INDIRETO POTÁVEL DE ÁGUA DE REÚSO PROVENIENTE
DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS**



CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A PRÁTICA SEGURA DE REÚSO INDIRETO POTÁVEL DE ÁGUA DE REÚSO PROVENIENTE DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	ESCOPO E APLICABILIDADE	5
2.1	Situações em que esta norma não se aplica	5
3	DEFINIÇÕES.....	5
3.1	Sistema público de esgotamento sanitário (SES)	6
3.2	Água para reúso indireto potável (ARIP)	6
3.3	Corpo de água receptor de ARIP	6
3.4	Sistema de Reúso Indireto Potável (SRIP)	6
3.5	Zona de amortecimento do corpo de água receptor (ZA).....	6
3.6	Responsável Legal.....	6
3.7	Responsável Técnico.....	6
3.8	Múltiplas Barreiras	7
3.8.1	Ações sobre os sistemas públicos de esgotamento sanitários (SES)	7
3.8.2	Ações sobre o corpo de água receptor do lançamento do ARIP.....	7
3.8.3	Ações institucionais para ambos os componentes	7
3.9	Segurança hídrica	7
3.10	Plano de Viabilidade para Reúso Indireto Potável (PVRIP)	8
3.11	Tempo de retenção teórica do reservatório ou lago que recebe o ARIP (TRT)	8
3.12	Parâmetros de interesse (PI)	8
3.13	Etapas de Avaliação e Operação do SRIP	8
3.14	Valor Orientadores	9
4	DIRETRIZES E CRITÉRIOS GERAIS PARA O SRIP	9
4.1	Diretrizes gerais.....	9
4.2	Critérios e padrões de qualidade para os efluentes brutos e da ARIP	9
	Tabela 1: Critérios e padrões de qualidade da ARIP na Etapa de Avaliação – Fase de Partida	10
	Tabela. 2: Critérios e padrões de qualidade da ARIP para a Etapa de Avaliação – Fase de Verificação e para a Etapa de Operação do SRIP.....	12
4.3	Critérios e padrões de qualidade para os corpos de água receptores.....	12
4.3.1	Critérios e padrões de qualidade.....	12
4.3.2	Condições e padrões de qualidade dos corpos de água na Zona de amortecimento.	12

5	DIRETRIZES PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	13
5.1	Etapa de Licença Previa	13
5.2	Etapa de Licença de Instalação.....	13
5.3	Etapa de Licença de Operação.....	14
6	DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PARA PLANO DE MONITORAMENTO.....	14
6.1	Conteúdo mínimo do Plano de Monitoramento.....	15
6.2	Monitoramento de qualidade	15
6.2.1	Definição dos pontos e sua localização	15
6.2.2	Parâmetros	16
6.2.3	Regime de monitoramento: parâmetros e frequências.....	17
	Tabela 3: Regime de monitoramento para os efluentes brutos	18
	Tabela 4: Regime de monitoramento para a ARIP (cont.).....	18
	4: Regime de monitoramento para a ARIP	19
	Tabela 5: Regime de monitoramento para os corpos de água receptores (inclusive sedimento) (cont.).....	19
	Tabela 5: Regime de monitoramento para os corpos de água receptores (inclusive sedimento).....	20
6.2.4	Condições para solicitar possíveis alterações do Regime de monitoramento:	20
6.3	Monitoramento contínuo	20
	Tabela 6: Alguns parâmetros operacionais para avaliação on-line por etapa do processo de tratamento para geração da ARIP	21
6.4	Procedimentos de amostragem	21
6.4.1	Referências Técnicas	21
6.4.2	Medidas dos parâmetros do monitoramento contínuo (on-line).....	22
6.4.3	Amostragem para avaliação da qualidade	22
6.4.4	Métodos analíticos, controle de qualidade e registro dos dados.....	23
7	ANÁLISE DAS ETAPAS DE AVALIAÇÃO E OPERAÇÃO DO SRIP	23
7.1	Etapa de Avaliação	23
7.1.1	Fase de Partida.....	23
7.1.2	Fase de Verificação	23
7.1.3	Avaliação da Zona de amortecimento	24
7.1.4	Avaliação SRIP e adequações necessárias ao final da Fase de Verificação	24
7.2	Etapa de Operação	24
7.3	Reavaliação da operação do SRIP	24
8	DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS.....	24
9	REFERÊNCIAS	25
	ANEXOS	27

ANEXO 1: PLANO DE VIABILIDADE PARA A PRÁTICA SEGURA DO REÚSO INDIRETO POTÁVEL (PVRIP).....	27
1 Apresentação do estudo de concepção e características dos efluentes	27
1.1. Informações complementares	27
1.2. Caracterização dos esgotos e das fontes poluidoras afluentes à ETE.....	27
2. Caracterização do (s) corpo (s) de água receptor(es).....	28
2.1. Definição dos corpos de água receptores e bases de dados necessárias	28
2.2. Critérios e procedimentos para definição do ponto de lançamento da ARIP e da Zona de amortecimento (ZA)	29
ANEXO 2: PARÂMETROS E VALORES DE QUALIDADE.....	32
1. Água para reuso indireto potável (ARIP)	32
Tabela 1.1: Parâmetros físico-químicos	32
Tabela 1.2: Bioensaios.....	36
Tabela 1.3: Parâmetros de Interesse	37
Tabela 1.4: Limites máximos para indicadores microbiológicos e patógenos na ARIP.....	38
Tabela 1.5: Reduções mínimas requeridas no processo de tratamento do efluente bruto	38
2. Condições, Padrões e Critérios de qualidade dos corpos de água	39
Tabela 2.1: Parâmetros de Interesse químicos, microbiológicos, parasitológicos, de Comunidades aquáticas e Bioensaios (Valores Orientadores)	39
ANEXO 3: PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SRIP	40
1.1. Itens gerais.....	40
1.2. Manual dos procedimentos Operacionais.....	40
ANEXO 4: PLANO DE CONTINGÊNCIA (PCON) DO SRIP	42
1. Diretrizes gerais e Objetivos.....	42
1.1. São diretrizes da PCON:.....	42
1.2. São objetivos da PCON:	42
2. Proposta do Plano	42
2.1. Critérios	42
2.2. Procedimentos	43
ANEXO 5: RELATÓRIO ANUAL DA OPERAÇÃO DO SRIP (RA).....	45
1. Apresentação e conteúdo do RA.....	45
2. Situação operacional do SES, do sistema de amostragem e dos monitoramentos do efluente bruto, da ARIP e do corpo de água receptor.....	45
2.1. A situação operacional do SES e dos equipamentos de amostragem, durante as amostragens, incluindo:	45
2.2. Os resultados dos monitoramentos do efluente bruto, da ARIP e do corpo de água receptor	46
3. Avaliação do Plano de operação e manutenção e do Plano de Contingência.....	46

1 INTRODUÇÃO

A Prática Segura de Reúso Indireto Potável (RIP), para efeito desta DD, é a introdução planejada de água de reúso proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário – ETEs, em corpo de água doce superficial, utilizado como manancial de abastecimento público, resultando em aumento de disponibilidade do manancial (em quantidade e qualidade), a partir do trecho de lançamento dos esgotos, para captação e adução à Estação de Tratamento de Água – ETA, após a devida mistura em Zona de amortecimento no corpo de água receptor da água de reúso

A água de reúso, devidamente tratada como definida nesta DD, é recurso hídrico valioso para ampliar a disponibilidade de água, mas exige a proteção da saúde pública e ao meio ambiente e, portanto, requer a definição de diretrizes, critérios e procedimentos adequados, objetivo desta Decisão de Diretoria.

2 ESCOPO E APLICABILIDADE

Esta Norma estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a prática segura RIP, desde que:

- a) Os esgotos sanitários brutos, depois de tratados, gerem Água para reúso indireto potável (ARIP) que atenda a qualidade adequada para esta prática, conforme estabelecido nesta DD;
- b) O Responsável legal, solicitante da prática de RIP, demonstrar que há necessidade de complementar o fornecimento de água para o manancial de abastecimento público; e
- c) Os esgotos sanitários tratados atendam, em parte, esta necessidade de complementação.

2.1 Situações em que esta norma não se aplica

Esta DD não se aplica, quando:

- a) Há uso potável indireto não planejado, em que uma ETA, capta água para fins potáveis, de um corpo de água que recebe efluentes tratados ou não, das fontes poluidoras de montante. Este “reúso de fato”, que ocorre por ação não intencional, já deve ser objeto de ação de controle quantitativo e qualitativo;
- b) A utilização de água de reúso para RIP, causar diminuição da disponibilidade hídrica para outros usos da água à jusante do corpo de água em que está (ou estava) sendo lançado, conforme manifestação da entidade que confere Outorga de Direito de Uso dos recursos hídricos;
- c) Houver outras situações referentes ao reúso indireto potável não definidos nesta DD, que deverão ser objeto de avaliação específica da CETESB e de outros órgãos públicos, se necessário.

3 DEFINIÇÕES

Para efeito de aplicação desta Norma, foram estabelecidas as definições descritas a seguir, na ordem em que são citadas no texto.



3.1 Sistema público de esgotamento sanitário (SES)

O SES é o conjunto constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte dos esgotos sanitários, ao tratamento e à destinação final da água para reúso indireto potável, em corpo de água receptor, de forma ambientalmente adequada.

3.2 Água para reúso indireto potável (ARIP)

São os despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração, na rede coletora dos SES, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos, que, após o devido tratamento em estação de tratamento de esgoto (ETE), permite sua disposição em manancial de abastecimento com a finalidade de aumentar a disponibilidade hídrica para consumo humano, desde que atendido ao que estabelece esta DD.

3.3 Corpo de água receptor de ARIP

Corpo de água receptor da ARIP, para aplicação desta DD, compreende **rio contíguo a reservatório de água ou reservatório de água** onde ocorre a mistura da ARIP com a água do manancial e o transporte desta mistura até a captação de água para ETA.

3.4 Sistema de Reúso Indireto Potável (SRIP)

Sistema de reúso indireto potável (SRIP), compreende os seguintes componentes: o SES e o corpo receptor do ARIP, até a captação da ETA.

3.5 Zona de amortecimento do corpo de água receptor (ZA)

É a região do corpo de água receptor, onde o ARIP misturado com a água, transita até o ponto de captação da ETA, fornecendo oportunidades para lidar com falhas do SRIP, tais como: eventuais lançamentos de ARIP fora das especificações definidas nesta DD, problemas operacionais no regime e forma de lançamento da ARIP (mistura com a água), eventos inesperados (elevados aportes de água do sistema de drenagem, estiagens severas, entre outros), sem comprometer a qualidade da água captada pela ETA.

3.6 Responsável Legal

Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, com responsabilidade integral pelo SRIP no licenciamento ambiental e no atendimento de suas exigências junto à CETESB, entre elas, a apresentação dos resultados do monitoramento, as necessárias correções e ajustes operacionais, a elaboração e guarda dos relatórios de acompanhamento da aplicação.

3.7 Responsável Técnico

Pessoa física ou jurídica contratada e/ou designada pelo Responsável Legal, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica, para a elaboração do projeto do SRIP, a realização das amostragens, medições e relatórios técnicos e seu acompanhamento, com atribuição legal para desenvolvimento dessas atividades.

3.8 Múltiplas Barreiras

São as ações, processos e procedimentos, que visam ampliar a segurança hídrica dos mananciais superficiais e do tratamento da água captada para tratamento na estação de tratamento de água (ETA). São baseadas no princípio da não redundância, em que suas combinações produzem menos variabilidade no desempenho do que barreiras simples, desde que atuem de forma independente. Neste caso, a falha de uma delas não leva necessariamente à perda total de controle (visto ser improvável que variações no desempenho de diferentes barreiras coincidam, ao mesmo tempo), permitindo o aumento temporário do desempenho das restantes, e possibilitando ação corretiva para restaurar a função da barreira com falha. As barreiras necessárias para a prática segura de RIP, no âmbito desta DD, são, entre outras, as seguintes ações para cada componente do SRIP.

3.8.1 Ações sobre os sistemas públicos de esgotamento sanitários (SES)

Compreende o controle das fontes poluidoras que lançam seus efluentes nas bacias de esgotamento da ETE, controle dos aportes de águas do sistema de drenagem, processos de tratamento convencionais (tratamento secundário) e processos de tratamento avançados, tais como, microfiltração, ultrafiltração, osmose reversa, desinfecção, oxidação avançada (por meio de radiação ultravioleta, ozônio, peróxido de hidrogênio ou a combinação destes e outros processos e substâncias), adsorção em carbono ativado e remoção de nutrientes;

3.8.2 Ações sobre o corpo de água receptor do lançamento do ARIP

Compreende, pelo menos:

- a) O controle do ponto de lançamento da ARIP;
- b) A definição e implantação da ZA, do corpo de água receptor da ARIP;
- c) Gestão das vazões, em articulação com o órgão gestor de recursos hídricos, visando a gestão da ZA, quanto aos usos dos recursos hídricos e do regime operacional dos reservatórios.

3.8.3 Ações institucionais para ambos os componentes

Implementação e aprimoramento das normas legais e procedimentos dos componentes anteriores, em especial, por meio de:

- a) Programa de monitoramento on-line e contínuo da operação do SRIP e da qualidade (ARIP e água);
- b) Procedimentos operacionais automatizados do SRIP, incluindo as situações de emergência, os mecanismos de comunicação à população e às autoridades públicas (ambientais, de gestão de recursos hídricos e de saúde pública);
- c) Ações de proteção do manancial, incluindo aquelas sob responsabilidade do Responsável Legal do SRIP e contribuição às ações do responsável legal pelo Sistema de Abastecimento de Água para Consumo Humano (SAA), conforme estabelece a Portaria GM/MS 888/2021, referentes à qualidade da água e a ocupação da bacia contribuinte do manancial (Inciso X, art. 14) e o Plano de Segurança de Água (art. 49), ou a que venha atualizá-la ou substituí-la.

3.9 Segurança hídrica

Segundo a ONU¹, é a “capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade aceitável para sustentar os meios de subsistência, o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico, para garantir a proteção contra a poluição transmitida pela água e os desastres relacionados à água, e pela preservação dos ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política”.

¹ Water Security & the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief. Ontario: United Nations University Institute for Water, Environment & Health (UNU-INWEH), 2013.

3.10 Plano de Viabilidade para Reúso Indireto Potável (PVRIP)

Documento elaborado e firmado por profissional responsável habilitado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), exigido na Fase de Licença Prévia, conforme definido **no item 4 e detalhado no Anexo 1, desta Norma**, contendo, pelo menos, as seguintes informações, para verificar a viabilidade da prática do reúso indireto potável.

- a) Concepção do SRIP;
- b) Caracterização dos efluentes brutos
- c) Caracterização da ARIP;

Nota: Caso não exista SRIP ou no caso de ETEs novas, esta caracterização deverá basear-se nas referências técnicas nacionais e internacionais, reconhecidamente aceitas, relacionadas às tecnologias propostas de tratamento.

- d) Caracterização dos corpos de água receptores, incluindo a definição da Zona de amortecimento.

3.11 Tempo de retenção teórica do reservatório ou lago que recebe o ARIP (TRT)

Tempo de retenção teórica (TRT), é o valor (em unidades de dias) resultante da divisão do volume de água do reservatório, no final de cada mês, pela vazão total do reservatório durante o mês correspondente (V_r/Q_{rout}). A vazão total deve incluir, mas não se limitar a, todas as saídas e retiradas do reservatório. O TRT, é um tempo médio de residência hidráulica utilizado para estimar possíveis curtos-circuitos, ou seja, se há tendência de parte da água sair do lago ou reservatório em um tempo menor do que o TRT, não operando adequadamente como Zona de amortecimento da ARIP lançado no corpo de água.

3.12 Parâmetros de interesse (PI)

Para aplicação desta DD, são aqueles parâmetros que, em geral, não possuem valores legalmente regulamentados e abrangem uma ampla variedade de organismos patogênicos e contaminantes químicos que podem estar presentes em efluentes municipais convencionalmente tratados e nos ecossistemas aquáticos. Tais parâmetros vem sendo objeto de estudos pela CETESB e pelos órgãos de pesquisa científica nacional e internacional para avaliar potenciais impactos ambientais e para saúde pública.

3.13 Etapas de Avaliação e Operação do SRIP

As etapas de Avaliação e Operação do SRIP, para efeito de aplicação desta DD, são os descritos a seguir.

3.13.1. Etapa de Avaliação

Consiste em avaliar o SRIP, quanto à capacidade e estabilidade do tratamento do efluentes brutos para gerar ARIP, quanto ao comportamento dos corpos de água e quanto ao atendimento das demais diretrizes e critérios desta DD, durante o período de um ano, contado após a aprovação da Licença de Operação, que será concedida neste período, a título precário.

A avaliação do SRIP será realizada a partir do cotejo dos resultados dos monitoramentos nesta Etapa, com os dados apresentados no PVRIP (**Anexo 1**) – seja para uma nova ETE ou as alterações nos SES existentes – e será executado em duas fases:

- a) **Fase de Partida:** Compreende os dois primeiros meses de operação do SRIP, em que o ARIP deve ser lançado em corpo de água receptor que não interfira com a captação da ETA. Ao final desta Fase, a CETESB deverá avaliar se o SRIP, atendeu às diretrizes, critérios e procedimentos desta DD;
- b) **Fase de Verificação:** Compreende um período de dez meses, em que o ARIP deverá ser lançado em corpo de água receptor do ARIP, conforme definido nesta DD. Esta Fase só poderá ser iniciada, após a avaliação da CETESB do atendimento às diretrizes, critérios e procedimentos desta DD ou se forem sanadas eventuais desconformidades da Fase de Partida.

3.13.2. Etapa de Operação do SRIP

É a etapa de operação de rotina do SRIP, após ser aprovado na Etapa de Avaliação.

3.14 Valor Orientadores

Quantidade mensurável, ou condição, de um contaminante químico ou biológico na ARIP ou corpo receptor, procedentes da literatura científica nacional, incluindo os estudos e pesquisas da CETESB e internacional, que fornecem orientação para avaliar potenciais impactos ambientais para qualidade do ecossistema aquático ou da saúde humana.

4 DIRETRIZES E CRITÉRIOS GERAIS PARA O SRIP

A prática segura de RIP deve atender às diretrizes e critérios definidos a seguir.

4.1 Diretrizes gerais

O SRIP deve estar baseado nas diretrizes gerais descritas a seguir.

4.1.1. Ser provido de tratamento de esgotos sanitários, contando, no mínimo, com tratamento terciário, com, pelo menos remoção de nutrientes, desinfecção e filtração, e disposição final em corpo de água receptor, que atendam ao que estabelece esta DD.

4.1.2. Adotar em seu projeto e operação, antes do início das atividades, as barreiras múltiplas, conforme o **item 3.8, desta DD**, além do que estabelece o **item 4.1.1**.

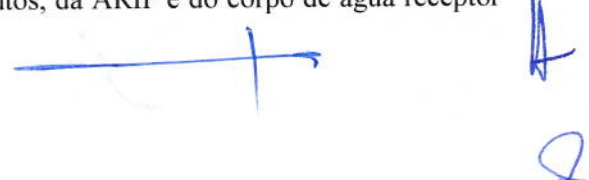
4.1.3. Atender ao que estabelecem os Planos de Recursos Hídricos onde o empreendimento está localizado.

4.1.4. Atender ao que estabelecem os planos e cronogramas de despoluição e recuperação dos corpos de águas, legalmente aprovados ou definidos pelo Governo Federal ou Estadual, eventualmente existentes e aos programas de controle de fontes poluidoras prioritárias da CETESB.

4.1.5. Atender aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade definidos pela Autoridade de Saúde Pública.

4.2 Critérios e padrões de qualidade para os efluentes brutos e da ARIP

Os efluentes brutos e a ARIP deverão atender aos critérios e padrões de qualidade definidos a seguir. Em vista dos dados da caracterização dos esgotos e das fontes poluidoras afluentes à ETE e do corpo de água receptor, conforme definido no **Anexo 1, desta DD**, a CETESB verificará a pertinência de indicar Parâmetros de Interesse para avaliar os efluentes brutos, da ARIP e do corpo de água receptor



ou outros parâmetros para os quais haja suspeita de sua presença ou não conformidade visando a prática segura do RIP.

4.2.1. Para os efluentes brutos

Atender às condições e padrões de emissão estabelecidos pelo art. 19A, do regulamento da Lei 997/1976, aprovado pelo Decreto 8.468/1976 e suas alterações.

Se a concentração de qualquer elemento ou substância puder atingir valores prejudiciais ao bom funcionamento do SRIP, o Responsável Legal poderá reduzir os limites fixados no caput deste item, bem como estabelecer concentrações máximas de outras substâncias potencialmente prejudiciais, devendo comunicar tal fato à CETESB.

4.2.2. Para a qualidade da ARIP

A ARIP deverá estar livre de patógenos e substâncias em concentrações tais que, isoladas ou em eventuais interações com outras substâncias, especificadas ou não nas normas legais, possam causar toxicidade, efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida, bem como de restringir os usos preponderantes previstos e ainda atender o disposto a seguir.

4.2.2.1. Atender aos critérios e padrões de qualidade da Etapa de Avaliação - Fase de Partida, definidos na **Tabela 1**. Caso sejam observadas desconformidades nos valores amostrados, devem ser atendidos os procedimentos definidos no **item 7, desta DD**:

Tabela 1: Critérios e padrões de qualidade da ARIP na Etapa de Avaliação – Fase de Partida

Parâmetros	Critérios e padrões de qualidade
pH, Turbidez, Cloro residual total e Tempo de contato ou outra dose ou resíduo de desinfetante do sistema de desinfecção (Tabela 1.1, do Anexo 2)	Não atendimento aos valores, durante, no máximo, 8 hs de operação, em até 3 vezes na Fase, desde que, de forma não consecutiva
Parâmetros operacionais (Tabela 6)	Não atendimento aos valores apresentados pelo Responsável Legal, durante, no máximo 8 hs de operação, em até 3 vezes na Fase, desde que de forma não consecutiva.
Demais parâmetros das Tabelas 1.1 e 1.2 (Anexo 2)	Até dois resultados desconformes, não consecutivos, desde que, nenhum dos valores seja superior a 20% do valor fixado dos respectivo critério ou padrão
Coliformes totais, protozoários e vírus entéricos (Tabela 1.4, do Anexo 2)	Até dois resultados desconformes, não consecutivos
Redução mínima requerida em log10 no processo de tratamento para cada um dos microrganismos indicadores (Tabela 1.5, do Anexo 2)	Até dois resultados desconformes, desde que, não consecutivos
Parâmetros de Interesse, conforme indicação da CETESB (Tabelas 1.3 do Anexo 2)	Não haver aumento das concentrações em relação à caracterização apresentada no PVRIP, Anexo 2

4.2.2.2. Atender aos seguintes critérios e padrões de qualidade na Etapa de Avaliação – Fase de Verificação e na Etapa de Operação

- Àqueles definidos para os parâmetros definidos nas **Tabelas 1.1 e 1.2 do Anexo 2, desta DD**, à exceção do que está definido na **Tabela 2, a seguir**;
- Àqueles definidos para os padrões microbiológicos e parasitológicos e as reduções mínimas de patógenos requeridas no processo de tratamento, definidos nas **Tabelas 1.4 e 1.5, do Anexo 2, desta DD**;

- c) Aos Valores Orientadores para os Parâmetros de Interesse indicados pela CETESB da **Tabela 1.3, do Anexo 2, desta DD;**
- d) Àqueles definidos para os parâmetros da **Tabela 2.**



A

D

Tabela. 2: Critérios e padrões de qualidade da ARIP para a Etapa de Avaliação – Fase de Verificação e para a Etapa de Operação do SRIP

Parâmetros	Critérios e padrões de qualidade
pH, Turbidez, Cloro residual total e Tempo de contato (ou outra dose ou resíduo de desinfetante) do sistema de desinfecção (Tabela 1.1, do Anexo 2)	Não atendimento dos valores até, no máximo em 8 hs de operação.
Parâmetros operacionais do monitoramento contínuo (item 6.3)	Não atendimento aos valores apresentados pelo Responsável Legal, na Tabela 6 , durante, no máximo 8 hs de operação

4.2.2.3. Além de obedecerem aos itens anteriores deste artigo, a ARIP:

- Não deverá, em qualquer das Etapas, conferir ao corpo receptor, características em desacordo com o seu enquadramento;
- Deverá atender às condições e padrões para outras substâncias e microrganismos não listados nas **Tabelas 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4, do Anexo 2**, desta DD, potencialmente prejudiciais, em concentrações máximas a serem fixadas, para cada caso, a critério da CETESB. As condições e padrões adicionais deverão estar baseados nos resultados do levantamento de fontes poluidoras, conforme definido no **Anexo 1, desta DD**, em alterações significativas na qualidade dos efluentes brutos afluentes à ETE ou em alteração das fontes poluidoras (quanto à vazão ou outros parâmetros);
- Deverá atender à Resolução SMA 03/2000 quanto ao potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor.

4.2.2.4. Em caso de efluente com mais de uma substância ou microrganismo potencialmente prejudicial, a CETESB poderá reduzir os respectivos limites individuais, na proporção do número de substâncias presentes.

4.3 Critérios e padrões de qualidade para os corpos de água receptores

Os corpos de água receptores deverão atender os critérios e procedimentos definidos a seguir.

4.3.1 Critérios e padrões de qualidade

Os corpos de água receptores deverão:

- Atender às condições e padrões legais de qualidade da água ou a condição atual de qualidade se esta for melhor às do enquadramento e atender às metas do enquadramento dos corpos de água, legalmente aprovadas;
- Pelo menos, manter qualidade ambiental dos parâmetros referentes ao sedimento dos corpos de água, listados no **item 6.2.2.4, desta DD**;
- Atender aos Valores Orientadores para os Parâmetros de Interesse indicados pela CETESB, da **Tabela 2.1, do Anexo 2, desta DD**.

4.3.2 Condições e padrões de qualidade dos corpos de água na Zona de amortecimento

O corpo de água receptor na ZA, deverá atender às condições e padrões de qualidade estabelecidas no item 4.3.1 e os critérios de qualidade definidos na proposta da ZA (apresentada no PRVRIP, Anexo 1), aprovados pela CETESB.

5 DIRETRIZES PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O SRIP deverá ser objeto de licenciamento ambiental específico, o qual poderá ocorrer por meio de solicitação de “ampliação”, caso este esteja diretamente associado à uma ETE existente e seja de mesma responsabilidade legal, mesmo que não ocorram alterações físicas na ETE.

Caso o SRIP seja de responsabilidade de terceiros ou envolva instalações físicas independentes da ETE, deverá ser solicitado o licenciamento específico do empreendimento.

O processo de licenciamento ambiental deverá atender às normas legais vigentes, os procedimentos definidos pela CETESB e ainda, as diretrizes a seguir.

5.1 Etapa de Licença Prévia

O pedido de licença deve ser instruído com a documentação básica para o licenciamento da atividade principal, além dos seguintes documentos específicos:

5.1.1. O Plano de Viabilidade para Reúso Indireto Potável (PVRIP), conforme definido no **item 3.10 e descrito no Anexo 1**, desta DD.

5.1.2. Manifestação do órgão responsável pela Outorga de direito de uso dos recursos hídricos, quanto aos possíveis impactos por conta da prática do RIP.

Nota: Para os mananciais que disponham Plano de Segurança da Água, aprovado pela Autoridade de Saúde pública responsável, a CETESB deverá notificar esta Autoridade, quanto ao licenciamento ambiental para a utilização de ARIP, para aumento da disponibilidade hídrica.

5.2 Etapa de Licença de Instalação

O pedido de licença deve ser instruído com a documentação básica para o licenciamento da atividade principal, além dos documentos específicos, descritos a seguir.

5.2.1. Relatório técnico que ateste o cumprimento das exigências técnicas da Licença Prévia e as demais exigências técnicas estabelecidas pela CETESB.

5.2.2. Planos de monitoramento, conforme o **item 6**, desta DD.

5.2.3. Plano de Operação e Manutenção do SRIP, conforme o **Anexo 3**, desta DD.

5.2.4. Plano de Contingência do SRIP, conforme o **Anexo 4**, desta DD.

5.2.5. Plano de instrumentação e controle automatizados do controle das operações

O Plano deve descrever e fundamentar a operação manual e automática segura e eficiente das partes do SRIP que podem ser operadas ou controladas localmente ou remotamente. Deve-se considerar a intercomunicação entre as estações remotas e as estações locais de operação do SRIP. Todos os controles automáticos devem ser fornecidos com sistemas de backup manuais. Os seguintes fatores devem ser considerados, pelo menos, nas decisões relacionadas à instrumentação e controle:

- a) Os equipamentos que devem ser controlados automaticamente e os equipamentos que devem ser controlados manualmente;
- b) Os equipamentos que devem ser controlados remotamente e equipamentos que devem ser controlados localmente;
- c) Dados que requerem exibição no centro de controle; e
- d) Funções de indicação, totalização e registro necessárias ao processo geral.

A

B

O Plano de instrumentação e controle automatizados do controle das operações deve considerar a previsão da implantação de fonte alternativa de energia contínua para situações de queda de energia que possam afetar a operação dos equipamentos de controle e monitoramento dos lançamentos, tais como, atuadores de válvula, controladores lógicos programáveis e dispositivos de monitoramento.

5.2.6. Plano de Comunicação

O Plano de Comunicação deve abranger a Etapa de Avaliação – Fase de Verificação e a Etapa de Operação do SRIP, incluindo as situações excepcionais de operação, visando:

5.2.6.1. A interação imediata entre:

- a) Os operadores entre si;
- b) O Responsável Legal, o Responsável Técnico e os operadores;
- c) Os responsáveis pelas fontes poluidoras que lançam efluentes no sistema de coleta e transporte de efluentes e o operador da ETE;
- d) Os responsáveis pela ETA, a CETESB e a Autoridade de Saúde pública, para situações de emergência;

5.2.6.2. Informar a população ou outros interessados sobre a operação da prática segura de RIP.

5.2.6.3. Divulgar e difundir a importância da prática segura de RIP.

5.3 Etapa de Licença de Operação

O pedido de licença deve ser instruído com a documentação básica para o licenciamento da atividade principal com a apresentação de relatório técnico único que ateste o cumprimento das exigências da Licença de Instalação e as demais exigências técnicas estabelecidas pela CETESB. Após a obtenção da Licença de Operação, o responsável deverá:

5.3.1. Implantar os Planos definidos nos **itens 5.2.2 a 5.2.6, desta DD.**

5.3.2. Comprovar o atendimento das exigências da Etapa de Avaliação, conforme **7.1, desta DD.**

5.3.3. Apresentar cronograma de ações, a cada dois anos, ou sempre que houver alteração ou introdução de novas fontes de poluição, referentes:

- a) Ao controle e diminuição das interferências do sistema de drenagem urbana no SES, conforme o **item 1.1.3, do Anexo 1, desta DD (PVRIP);**
- b) À Atualização dos levantamentos das fontes poluidoras afluentes à ETE, conforme definido no **Item 1.2, do Anexo 1, desta DD.**

5.3.4. Apresentar Relatório Anual da Operação do SRIP (RA), em meio digital, referente ao período de janeiro a dezembro, até 28 de fevereiro do ano seguinte, conforme descrito no **Anexo 5, desta DD.**

6 DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PARA PLANO DE MONITORAMENTO

O Plano de Monitoramento, para aplicação desta DD, deverá considerar as Etapas de Avaliação e Operação do SRIP, abranger o SES o corpo de água receptor do ARIP, incluindo a Zona de amortecimento e a captação da ETA e o disposto a seguir.

6.1 Conteúdo mínimo do Plano de Monitoramento

O Plano de Monitoramento, elaborado pelo Responsável técnico, deverá abordar, pelo menos, os seguintes aspectos:

- 6.1.1. Identificação do empreendedor e Cadastro CETESB.
- 6.1.2. Exigências do licenciamento ambiental.
- 6.1.3. O monitoramento para avaliação de qualidade dos efluentes brutos, da qualidade da ARIP e do corpo de água receptor da ARIP, nas Etapas de Implantação, Operação do SRIP e o Monitoramento contínuo (on-line), incluindo:
 - a) Definição dos pontos e sua localização;
 - b) Definição da Zona de amortecimento;
 - c) Os procedimentos de amostragem;
 - d) Os parâmetros utilizados;
 - e) As frequências de monitoramento;
- 6.1.4. Métodos analíticos e controle de qualidade dos dados.
- 6.1.5. Métodos de registro, consistência, tratamento, avaliação de tendências e apresentação dos dados, por Etapa do monitoramento.

6.2 Monitoramento de qualidade

O monitoramento de qualidade dos efluentes brutos, da ARIP e dos corpos de água receptores deverão atender os procedimentos descritos a seguir.

6.2.1 Definição dos pontos e sua localização

Deverão ser definidos e localizados os pontos de monitoramento para cada componente do SRIP, conforme descrito a seguir.

- a) Devem possuir fácil acesso e serem seguros, tanto para os operadores quanto para as ações de fiscalização da CETESB;
- b) Devem estar adequadamente documentados por meio de fotos e croqui com a descrição de sua localização, por meio de georreferenciamento, em coordenadas geográficas UTM, com Datum (SIRGAS 2000), Fuso (22 ou 23), devendo ser apresentado também em formatos shape file e kmz ou kml.

6.2.1.1. Efluente bruto

Deverá ser proposto um ponto em cada linha de contribuição da ETE (referente a cada bacia de esgotamento do SES, se houver mais de uma), e descrever os pontos de recebimento de esgotos não domésticos e recirculações da própria ETE.

6.2.1.2. ARIP

Deverão ser propostos:

- a) Um ou mais pontos de lançamento em corpo de água receptor (caso exista mais de um), que não interfira com a captação da ETA, para a Etapa de avaliação – Fase de Verificação e para quando ocorrem desconformidades no atendimento aos critérios e padrões de qualidade, durante a Etapa de Operação;
- b) Um ponto de lançamento que transportará o ARIP para a Zona de amortecimento e daí para a captação da ETA, para a Etapa de Avaliação – Fase de Partida e para a Etapa de Operação;



6.2.1.3 Corpos de água receptores

Para monitoramento da coluna d'água, deverá ser proposto um ponto imediatamente à montante do lançamento, outro à jusante do lançamento, localizado, aproximadamente na região mediana da Zona de amortecimento e outro na captação da ETA (ao final da Zona de amortecimento).

- a) No caso de reservatórios devem ser localizados pontos na superfície, meio e fundo da coluna de água, tanto da área à montante quanto à de jusante do lançamento;
- b) Deverá constar na proposta: nome do curso d'água, o Enquadramento do trecho onde ocorre o lançamento (ou meta definida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica) e a distância à foz do corpo de água e nome da bacia e sub-bacia hidrográfica (UGRHI) onde está localizado.

Para avaliação do sedimento, deverão ser definidos pontos de amostragem representativos dos vários trechos do corpo de água, em especial da região de captação da ETA.

6.2.2 Parâmetros

As definições do conjunto de parâmetros de qualidade e das frequências de monitoramento a serem adotados estão descritos a seguir e devem ser baseadas na caracterização dos esgotos e fontes poluidoras e dos corpos de água receptores, conforme descrito **no PVRIP, no Anexo 1, desta DD**. Esta lista de parâmetros pode ser alterada, se houver modificações no processo gerador dos efluentes ou alterações na qualidade do corpo de água receptor, ou outras causas, tais como definição de metas de carga ou de qualidade dos corpos de água, apontadas em estudos e relatórios técnicos. Para aplicação desta DD, os parâmetros estão divididos em básicos e específicos.

6.2.2.1. Efluente bruto

Os parâmetros para avaliação da qualidade do efluente bruto serão, pelo menos, os seguintes:

- a) Parâmetros básicos: Vazão, pH, DBO, Temperatura, Série de sólidos, Série de Nitrogênio, Condutividade, Turbidez, Óleos e Graxas, Fenóis totais;
- b) Parâmetros específicos: os seguintes parâmetros não citados anteriormente:
 - i. Os demais parâmetros do art. 19A, do regulamento da Lei 997/1976, aprovado pelo Decreto 8.468/1976 e suas alterações e os parâmetros orgânicos do artigo 16, Inciso II, da Resolução CONAMA 430/2011 e suas alterações;
 - ii. Outros parâmetros identificados no **item 1.2, do Anexo 1, desta DD**, referente à Caracterização dos esgotos e das fontes poluidoras afluentes à ETE.

6.2.2.2. ARIP

Os parâmetros para avaliação da qualidade da ARIP serão, pelo menos, os seguintes:

- a) Parâmetros básicos: Vazão efluente, pH, DBO, Carbono Orgânico Total, temperatura, Série de sólidos, Série de Nitrogênio, Óleos e Graxas, Condutividade, Fósforo total, Turbidez, Materiais Sedimentáveis, Fenóis totais, Cloro residual total e Tempo de contato (ou outra dose ou resíduo de desinfetante) do sistema de desinfecção;
- b) Parâmetros específicos: os demais parâmetros descritos nas **Tabelas 1.1, 1.2 e 1.4, do Anexo 2 desta DD**.
- c) Parâmetros de Interesse: os parâmetros descritos na **Tabela 1.3, do Anexo 2, desta DD**.

6.2.2.3. Processo de tratamento do efluente bruto

Os parâmetros para avaliação do processo de tratamento do efluente bruto para gerar ARIP, serão, pelo menos, os listados na **Tabela 1.5, do Anexo 2, desta DD** e aqueles propostos pelo Representante legal para o monitoramento operacional do SRIP, conforme descrito no **item 6.3**.

6.2.2.4. Corpos de água receptores

Os parâmetros para monitoramento da qualidade da coluna d'água dos corpos de água receptores, são pelo menos, os seguintes:

- a) Parâmetros básicos: Vazão do corpo à montante do lançamento da ARIP, pH, DBO, Carbono Orgânico Total, Temperatura, Turbidez, Série de sólidos, Série de Nitrogênio, Fósforo total, Condutividade, Turbidez, Oxigênio Dissolvido, Cor verdadeira, Toxicidade, Clorofila *a*, *E. coli*, Densidade de Cianobactérias;
- b) Parâmetros específicos: os parâmetros da Resolução CONAMA 357/05, referentes à classe de qualidade em que o corpo de água estiver enquadrado (Decreto 10.755/1977 e suas alterações), não citados anteriormente, identificados na etapa de Caracterização do corpo de água receptor, conforme descrito no **item 2.1.3, do Anexo 1, desta DD**;
- c) Parâmetros de Interesse: os parâmetros descritos na **Tabela 2.1, do Anexo 2, desta DD**.

6.2.2.4. Sedimento dos corpos de água receptores

Os parâmetros para monitoramento da qualidade do sedimento, são pelo menos, os seguintes:

- a) Parâmetros físico-químicos:
 - I. Granulometria, Carbono Orgânico Total, Nitrogênio Kjeldahl Total e Fósforo Total;
 - II. Metais Totais (Cd, Pb, Cu, Cr, Hg, Ni e Zn);
 - III. Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs): Naftaleno, 2-Metilnaftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(a)Pireno e Dibenzo(a,h)antraceno);
 - IV. Pesticidas Organoclorados (POCs): DDD, DDE, DDT, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Lindano, Mirex
 - V. Bifenilas Policloradas(PCBs);
 - VI. Parâmetros toxicológicos: Teste *Salmonella*/microsoma – Linhagens TA98 e TA100, com e sem ativação metabólica; Ensaio ecotoxicológico Agudo com o organismo *Hyalella azteca*.
- b) Comunidade bentônica.

6.2.3 Regime de monitoramento: parâmetros e frequências

Deverão ser atendidos, os regimes de monitoramento definidos nas tabelas 3 e 4 e 5, considerando cada Etapa de Avaliação e Operação do SRIP.



A
D

Tabela 3: Regime de monitoramento para os efluentes brutos

Etapa		Parâmetros		Frequência
Avaliação	Fase de Partida	Parâmetros básicos	Vazão, pH, temperatura, Condutividade, Turbidez	Contínuo
			Parâmetros do item 6.2.2.1. a	Quinzenal
		Parâmetros Específicos	Parâmetros do item 6.2.2.1. b	Quinzenal
	Fase de Verificação	Parâmetros básicos	Vazão, pH, temperatura, Condutividade, Turbidez	Contínuo
		Parâmetros Específicos	Parâmetros do item 6.2.2.1. a	Bimestral
			Parâmetros do item 6.2.2.1. b	Bimestral
Operação		Parâmetros básicos	Vazão, pH, temperatura, Condutividade, Turbidez	Contínuo
			Parâmetros do item 6.2.2.1. a	Bimestral
		Parâmetros Específicos	Parâmetros do item 6.2.2.1. b	Trimestrais

Tabela 4: Regime de monitoramento para a ARIP (cont.)

Etapa		Parâmetros		Frequência
Avaliação	Fase de Partida	Parâmetros básicos	Vazão, pH, temperatura, Condutividade, Turbidez, Cloro residual total e Tempo de contato (ou outra dose ou resíduo de desinfetante) do sistema de desinfecção	Contínuo
			Parâmetros físico-químicos da Tabela 1.1 do Anexo 2, menos os anteriores	Quinzenal
		Parâmetros Específicos	Parâmetros físico-químicos da Tabela 1.1 e Bioensaios da Tabela 1.2, do Anexo 2	Quinzenal
			Parâmetros microbiológicos da Tabela 1.4, do Anexo 2	Semanal
		Parâmetros de Interesse	Parâmetros de Interesse Químicos e Biológicos, da Tabela 1.3, do Anexo 2	Mensal
	Fase de Verificação	Parâmetros básicos	Vazão, pH, Turbidez, Temperatura, Condutividade	Contínuo
			Parâmetros físico-químicos da Tabela 1.1 do Anexo 2, menos os anteriores	Mensal
		Parâmetros Específicos	Parâmetros físico-químicos da Tabela 1.1 e Bioensaios da Tabela 1.2, do Anexo 2	Bimestral
			Parâmetros microbiológicos das Tabelas 1.4, do Anexo 2	Quinzenal
		Parâmetros de Interesse	Parâmetros de Interesse Químicos e Biológicos, da Tabela 1.3 do Anexo 2	Trimestral

X

A

4: Regime de monitoramento para a ARIP

Etapa	Parâmetros		Frequência
Operação	Parâmetros básicos	Vazão, pH, temperatura, Condutividade, Turbidez, Cloro residual total e Tempo de contato (ou outra dose ou resíduo de desinfetante) do sistema de desinfecção	Contínuo
		Parâmetros físico-químicos da Tabela 1.1 do Anexo 2, menos os anteriores	Bimestral
	Parâmetros Específicos	Parâmetros físico-químicos da Tabela 1.1 e Bioensaios da Tabela 1.2, do Anexo 2	Trimestral
		Parâmetros microbiológicos das Tabelas 1.4, do Anexo 2	Quinzenal
	Parâmetros de Interesse	Parâmetros de Interesse Químicos e Biológicos, da Tabela 1.3 do Anexo 2	Semestral

Tabela 5: Regime de monitoramento para os corpos de água receptores (inclusive sedimento) (cont.)

Etapa		Parâmetros		Corpo de água doce receptor		
				Zona de amortecimento		Captação da ETA
				À montante	Ponto mediano	
				Frequência	Frequência	Frequência
Avaliação	Fase de Verificação	Parâmetros básicos (*)	Parâmetros do item 6.2.2.3 a, menos os biológicos e microbiológicos	Mensal	Mensal	Mensal
		Parâmetros Específicos	Parâmetros do item 6.2.2.3 b, menos os biológicos e microbiológicos	Bimestral	Bimestral	Bimestral
			Toxicidade, Clorofila a, E. coli, Densidade de Cianobactérias;	Mensal	Mensal	Mensal
		Parâmetros de Interesse	Parâmetros da Tabela 2.1 do Anexo 2	Uma ao final desta Fase		
		Sedimento	Parâmetros do item 6.2.2.4	Uma ao final desta Fase		

Tabela 5: Regime de monitoramento para os corpos de água receptores (inclusive sedimento)

Etapa	Parâmetros		Corpo de água doce receptor		
			Zona de amortecimento		Captação da ETA
			À montante	Ponto mediano	
			Frequência	Frequência	Frequência
Operação	Parâmetros básicos	Parâmetros do item 6.2.2.3 a, menos os biológicos e microbiológicos	Mensal	Mensal	Mensal
	Parâmetros Específicos	Parâmetros do item 6.2.2.3 b, menos os biológicos e microbiológicos	Trimestral	Trimestral	Trimestral
		Toxicidade, Clorofila a, E. coli, Densidade de Cianobactérias;	Bimestral	Bimestral	Mensal
	Parâmetros de Interesse	Parâmetros da Tabela 2.1 do Anexo 2	Semestral	Semestral	Semestral

(*) A frequência de medição de vazão nos mananciais encontra-se no **item 6.3, desta DD**

6.2.4 Condições para solicitar possíveis alterações do Regime de monitoramento:

O Responsável Legal poderá solicitar à CETESB, após o segundo ano de operação do SRIP, a alteração na frequência mínima de amostragem de determinados parâmetros estabelecidos nas **Tabelas 3 4 e 5**, por meio de relatório técnico fundamentado, elaborado pelo Responsável técnico, tendo por base o **RA, definido no Anexo 5 desta DD**, em especial, quanto ao histórico da qualidade da ARIP e dos dados operacionais, incluindo as desconformidades encontradas e sanadas e as características da bacia de drenagem da ETE.

6.3 Monitoramento contínuo

O Monitoramento contínuo, para aplicação desta DD, é parte do Plano de Monitoramento do SRIP e refere-se ao monitoramento on-line, de alguns parâmetros operacionais do SRIP visando dar as primeiras indicações sobre a operação do SES ou o comportamento do corpo de água receptor, possibilitando ações corretivas e minimizando perigos ao meio ambiente e à saúde pública.

O Responsável Legal deverá propor o monitoramento destes parâmetros, com manifestação do Responsável Técnico, considerando, em vista do processo de tratamento, aqueles listados na **Tabela 6**, com os respectivos valores de controle, baseados em referências tecnicamente reconhecidas e nos dados fornecidos pelos fabricantes para operação adequada do SRI.

Outros parâmetros podem ser propostos pela CETESB ou pelo Responsável Legal, desde que devidamente justificados pelo Responsável Técnico, para avaliação da CETESB.

X

A

Tabela 6: Alguns parâmetros operacionais para avaliação on-line por etapa do processo de tratamento para geração da ARIP

Processo avaliado	Aspecto avaliado	Parâmetros por etapa de tratamento
Filtração por membranas	Vírus, bactérias entéricas, protozoários e helmintos	Turbidez ou contagem de partículas, Integridade da membrana (pressão transmembrana), Carbono Orgânico Total
Osmose reversa	Substâncias químicas, Vírus, bactérias entéricas, protozoários e helmintos	Vazão e Condutividade do permeado, Integridade da membrana (pressão transmembrana), Carbono Orgânico Total
Oxidação avançada	Substâncias químicas orgânicas, Vírus, bactérias entéricas, protozoários e helmintos	Dose e transmissividade da luz UV, Taxas de peróxido de hidrogênio, Potencial de Óxido-Redução
Adsorção por carvão ativado	Substâncias químicas orgânicas	Carbono Orgânico Total

Fonte: Environment Protection and Heritage Council, the National Health and Medical Research Council and the Natural Resource Management Ministerial Council (março, 2008).

Para o manancial de captação da ETA, o monitoramento das vazões deve considerar:

- No caso de reservatório: o TRT (conforme item 3.11, desta DD), a vazão afluente, efluente e os níveis diários; e
- No caso de corpo de água superficial: vazão horária, à montante do ponto de lançamento da ARIP.

6.4 Procedimentos de amostragem

Metodologias e procedimentos utilizados nas amostragens e medições dos parâmetros de campo e parâmetros operacionais, incluindo o monitoramento contínuo, referentes à medição de vazão de efluentes brutos e da ARIP, à qualidade da ARIP, à qualidade do corpo de água receptor da ARIP no início da Zona de amortecimento e na zona de captação da ETA, bem como as respectivas análises e boletins e laudos analíticos deverão atender, pelo menos, as normas descritas a seguir.

6.4.1 Referências Técnicas

As medições de vazão e a amostragem dos parâmetros de qualidade, deverão considerar as atender às referências técnicas cientificamente reconhecidas, entre elas, as seguintes e suas alterações e atualizações:

- Norma ABNT NBR 13403: 1995 – Medição de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores – escoamento livre.
- Norma ABNT NBR 9897: 1997 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- Norma ABNT NBR16198: 2013 - Medição de vazão de fluidos em condutos fechados — Métodos usando medidor de vazão ultrassônico por tempo de trânsito — Diretrizes gerais de seleção, instalação e uso;
- Norma ABNT NBR 9826: 2008 - Medição de vazão de líquido em canais abertos - Calhas Parshall e SANIIRI;
- O “Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos” (CETESB-ANA, 2011), ou documento que venha a substituí-lo, além do disposto nesta Norma. O “Guia”, elaborado pela Acordo de Cooperação Técnica ACT nº 006/2010 celebrado entre a ANA e o Estado de São Paulo, por intermédio da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), em 28/05/2010, foi regulamentado

pela Resolução ANA nº 724, de 03/10/2011, que estabelece procedimentos padronizados para a coleta e preservação de amostras de águas superficiais para fins de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA) e, está disponível na página da CETESB na Internet (www.cetesb.sp.gov.br);

- f) A tabela de “Parâmetros de monitoramento do efluente – básicos e complementares – por atividade, do Anexo 1, da DD Cetesb nº 054/2022/C/E/I, de 25 de maio de 2022, que dispõe sobre a aprovação dos procedimentos para elaboração e implementação do Plano de Automonitoramento de Efluentes Líquidos - PAEL.

6.4.2 Medidas dos parâmetros do monitoramento contínuo (on-line)

Os medidores deverão:

- a) Ser dotados de mostrador (display), sistema de registro instantâneo, a cada cinco minutos e volume acumulado a cada 24 horas, no caso da vazão do efluentes bruto e da ARIP;
- b) Possuir um cronograma de manutenção preventiva que assegure seu correto funcionamento;
- c) Ser calibrados, pelo menos anualmente, junto a laboratório pertencente a RBC (Rede Brasileira de Calibração) ou na impossibilidade de atender essa exigência, apresentar certificado de calibração que comprove a conformidade ao SI (Sistema Internacional de Unidades).

6.4.3 Amostragem para avaliação da qualidade

Devem ser atendidos os procedimentos descritos a seguir:

6.4.3.1. Efluentes brutos e ARIP

As amostras dos parâmetros que não forem medidos on-line, deverão ser compostas e proporcionais à vazão. A amostra composta é constituída por uma série de amostras simples, coletadas durante um determinado período e misturadas para constituir uma única amostra homogeneizada. Este procedimento é adotado para possibilitar a redução da quantidade de amostras a serem analisadas, especialmente quando ocorre uma grande variação de vazão ou da composição do líquido. As alíquotas devem ser compostas de volumes proporcionais às vazões do efluente no instante da amostragem.

- a) A amostra simples (pontual ou instantânea) é aquela coletada em uma única tomada de amostra, num determinado instante, para a realização das determinações e ensaios. O volume total da amostra irá depender dos parâmetros definidos nesta DD;
- b) O período de amostragem composta deverá ser representativo da geração de efluente por um período de 24 horas. A coleta de amostras para análise de parâmetros que, por restrições técnicas, necessitem ser realizadas exclusivamente em amostra simples, deverá ser efetuada simultaneamente com a penúltima alíquota da amostragem de cada período;
- c) Para as determinações em campo, tais como os parâmetros pH, Condutividade, Temperatura e Oxigênio Dissolvido, deverão ser realizadas medições em cada alíquota ou amostra simples.

6.4.3.2. Corpo de água receptor

A amostragem para avaliação da qualidade do meio receptor da ARIP, devem ser coletadas por meio de uma amostra simples no meio do período da amostragem composta do efluente.

Notas:



- a) Poderão ser aceitas variações ao disposto no procedimento de amostragem, desde que justificadas pelo Responsável técnico e aprovadas pela CETESB;
- b) A critério da CETESB poderão ser definidos número de amostras do corpo receptor superior ao previamente definido, em especial se houver alterações no corpo de água receptor do ARIP, devido ao lançamento do ARIP e de outras fontes de variação da qualidade

6.4.4 Métodos analíticos, controle de qualidade e registro dos dados

A amostragem dos parâmetros físico-químicos e biológicos e as respectivas análises e relatórios de ensaio deverão atender à Resolução SMA nº 100/2013 (SÃO PAULO, 2013) e suas alterações.

O monitoramento contínuo (on line) deverá atender, pelo menos, as especificações dos fabricantes, conforme descrito pelo Responsável Técnico, na proposta do Plano de Monitoramento.

Todos os resultados obtidos dos monitoramentos farão parte do **RA, conforme o Anexo 5, desta DD**, elaborado pelo Responsável Técnico e apresentado à CETESB, pelo Responsável Legal até 28 de fevereiro do ano seguinte.

7 ANÁLISE DAS ETAPAS DE AVALIAÇÃO E OPERAÇÃO DO SRIP

As Etapas de Avaliação e de Operação do SRIP deverão atender os procedimentos descritos a seguir.

7.1 Etapa de Avaliação

7.1.1 Fase de Partida

Caso sejam atendidos os critérios e padrões de qualidade estabelecidos nos **itens 4.2 e 4.3**, o SRIP poderá iniciar a operação na Fase de Verificação.

Caso não sejam atendidos os citados critérios, o Responsável Legal deverá corrigir as razões da(s) desconformidade(s), com manifestação do Responsável Técnico. Uma vez sanadas as desconformidades apresentadas, poderá ser iniciada a Fase de Verificação.

7.1.2 Fase de Verificação

Caso sejam atendidos os critérios e padrões de qualidade estabelecidos nos **itens 4.2 e 4.3**, o SRIP poderá iniciar a Etapa de Operação.

Caso sejam identificadas desconformidades em relação aos critérios e padrões de qualidade e não sejam atendidos os critérios apresentados na proposta da ZA, apresentada no **PVRIP (Anexo 1, desta DD)**, o Responsável Legal deverá adotar os seguintes procedimentos:

- a) Passar a lançar imediatamente a ARIP em corpo de água que não interfira na captação da ETA e notificar os responsáveis pela operação da ETA e a CETESB;
- b) Corrigir as razões das desconformidades;
- c) Por meio do modelo matemático utilizado para a definição da ZA (conforme o PVRIP, **Anexo 1, desta DD**), estimar o efeito ao final da ZA, antes da captação da ETA. Se for constatada a possibilidade potencial de alteração na qualidade da água no ponto de captação da ETA, notificar os responsáveis pela operação da ETA e a CETESB;
- d) Apresentar para a CETESB, relatório com a descrição da desconformidade e as medidas tomadas, com manifestação do Responsável Técnico.

A CETESB, após análise do relatório, avaliará a necessidade de realização de um novo monitoramento para a prática de RIP para os parâmetros em desconformidade e se o lançamento da ARIP poderá

voltar a ser realizado em corpo de água que interfere na captação da ETA, reiniciando a Fase de Verificação.

7.1.3 Avaliação da Zona de amortecimento

Ao final da Fase de Avaliação será reavaliada a ZA proposta do PVRIP (**Anexo 1, desta DD**), por meio da utilização de traçador e modelagem hidrodinâmica, com calibração e análise de sensibilidade apoiados pelos resultados obtidos do monitoramento e condições hidráulicas representativas do período. Antes de realizar o estudo com o traçador, o Responsável técnico deve apresentar um protocolo de estudo de sua utilização para a CETESB.

7.1.4 Avaliação SRIP e adequações necessárias ao final da Fase de Verificação

Em até três meses do final desta Fase, o Responsável Legal deverá apresentar o primeiro Relatório Anual de Avaliação (RA), com manifestação do Responsável Técnico, conforme conteúdo definido no **Anexo 5, desta DD** e ainda:

- a) A situação do atendimento das exigências da Licença de Operação (**Item 5.3, desta DD**);
- b) As adequações necessárias ao Manual de procedimentos operacionais para continuidade da operação.

7.2 Etapa de Operação

Após aprovação da Etapa de Avaliação pela CETESB, o SRIP entrará em operação de rotina. Nesta etapa deverão ser atendidas as exigências técnicas da Licença de Operação e deverão ser consolidados o registro dos dados de operação do SRIP, anualmente no RA, conforme o **Anexo 5, desta DD**. Caso ocorram desconformidades durante a Etapa de Operação, deverão ser adotadas as medidas do item **7.1.2, desta DD**.

7.3 Reavaliação da operação do SRIP

A operação do SRIP poderá ser reavaliada, quando, houver, pelo menos, as seguintes situações descritas a seguir, ou à critério da CETESB:

- a) Alterações no processo de tratamento da ETE;
- b) Alterações na vazão ou na qualidade no corpo de água receptor da ARIP que tenham potencial de comprometer a qualidade de água da ETA;
- c) Alterações no processo de tratamento da ETA;
- d) Mudança na operação, incluindo mudanças físicas no reservatório de água de superfície, que possa impactar ou tenham potencial de impactar os dados da caracterização hidráulica utilizados para determinar a conformidade com os requisitos desta DD.

Em todos os casos, as alterações e possíveis adequações, quando necessárias, devem ser indicadas pelo Responsável Legal e pelo Responsável Técnico, caso necessário, para continuar sua operação.

8 DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

As diretrizes, critérios e procedimentos adotados nesta DD poderão ser reformulados e complementados **após a avaliação da CETESB do segundo ano de operação do SRIP**, considerando o desenvolvimento científico e tecnológico, os dados gerados na operação do SRIP, consolidados nos relatórios solicitados nesta DD e a necessidade de preservação ambiental, proteção da saúde pública e manejo sustentável da água.



9 REFERÊNCIAS

As referências técnicas utilizadas na elaboração desta DD, são as descritas a seguir.

- ABNT. ABNT NBR 13403: **Medição de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores – escoamento livre**. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. 7 p.
- ABNT. ABNT NBR 9897: **Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. 14 p.
- ABNT. ABNT NBR 16198: **Medição de vazão de fluidos em condutos fechados — Métodos usando medidor de vazão ultrassônico por tempo de trânsito — Diretrizes gerais de seleção, instalação e uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 58 p.
- ABNT. ABNT NBR 9826: **Medição de vazão de líquido em canais abertos – Calhas Parshall e SANIIRI**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008. 25p.
- ASTM. ASTM D1941-91(2013) – **Standard test method for open channel flow measurement of water with Parshall flume**.
- BERTOLETTI, E. **Controle ecotoxicológico de efluentes líquidos no estado de São Paulo**. 2a. ed. CETESB: São Paulo. 2013. 42p. (Série Manuais). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2015/06/manual-controle-ecotoxicologico-2013.pdf>. Acesso em Novembro de 2022.
- BRANDÃO, C.J., COELHO-BOTELHO, M.J., SATO, M.I.Z., LAMPARELLI, M.C. (Org.). **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. ISBN: 978-85-89629-83-6. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, p. 325, 2011.
- BRASIL. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 142, n. 53, p. 58-63, 18 mar. 2005.
- BRASIL. CONAMA. Resolução no 430, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA**. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 92, 16 maio 2011. p. 89
- CALIFORNIA WATER BOARDS. Monitoring Strategies for Constituents of Emerging Concern (CECs) in Recycled Water: **Recommendations of a Science Advisory Panel Convened by the State Water Resources Control Board**. State Water Board, 2018.
- ENVIRONMENT PROTECTION AND HERITAGE COUNCIL. **Australian Guidelines for Water Recycling Augmentation of Drinking Water Supplies**. Environment Protection and Heritage Council, the National Health and Medical Research Council and the Natural Resource Management Ministerial Council: Canberra. 2008.
- METCALF & EDDY. **Water reuse: issues, technologies, and applications**. Mc Graw Hill, New York, 2007.
- PARLAMENTO EUROPEU E O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) 2020/741 do Parlamento e Europeu e do Conselho Europeu relativo aos requisitos mínimos para a reutilização da água**. Parlamento e Europeu e do Conselho Europeu, Jornal Oficial da União Europeia, Bruxelas, de 25 de maio de 2020.
- SÃO PAULO (Estado). CETESB. Decisão de Diretoria nº 069/2016/P, de 12 de abril de 2016. Dispõe sobre os procedimentos para a apresentação de informações técnicas à CETESB.
- SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio**

ambiente. São Paulo, 1976b. Com alterações posteriores. Publicado originalmente no Diário Oficial [do] Estado de São Paulo: Atos legislativos, São Paulo, v. 86, n. 171, p. 4-18, 9 set. 1976b.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977.**

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 997, de 31 de maio de 1976. **Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. São Paulo, 1976.** Com alterações posteriores. Publicada originalmente no Diário Oficial [do] Estado de São Paulo: Atos legislativos, São Paulo, v. 86, n. 102, p. 1-2, 1 jun. 1976a.

SÃO PAULO (Estado). Resolução conjunta SES/SIMA nº 01, de 13 de fevereiro de 2020. **Disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário e dá providências correlatas.** SES-SIMA, São Paulo, 2020.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 3, de 22 de fevereiro de 2000.** Dispõe sobre as relações que fixam a toxicidade permissível no controle ecotoxicológico de efluentes líquidos no estado de São Paulo. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, Poder Executivo, São Paulo, v. 110, n. 39, 25 fev. 2000. Seção 1, p. 24.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 100, de 17 de outubro de 2013.** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo: seção 1: Poder Executivo, São Paulo, v. 123, n. 200, p. 41, 22 out. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Subsídios Técnicos para o PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2020-2023,** Relatório Final, Volume 2, Prognóstico Tomo I, Prognóstico da Situação dos Recursos Hídricos, nov. 2020.

THE CITY OF SAN DIEGO. Final Draft Title 22: engineering report. **North City Pure Water Project.** City of San Diego Public Utilities Department, San Diego, April 2019.

United Nations University Institute for Water, Environment & Health (UNU-INWEH). **Water Security & the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief.** Ontario: UNU-INWEH, 2013.



ANEXOS

ANEXO 1: PLANO DE VIABILIDADE PARA A PRÁTICA SEGURA DO REÚSO INDIRETO POTÁVEL (PVRIP)

O PVRIP deve ser apresentado, na fase de Licença Prévia, em meio digital, com a descrição e o detalhamento, minimamente das informações, escritas a seguir.

1 Apresentação do estudo de concepção e características dos efluentes

O projeto de SES, compreendendo a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final da ARIP, deverão ser apresentados à CETESB, com os elementos relacionados no documento “Sistemas de tratamento de esgotos sanitários: projeto, implantação e operação de ETE – Roteiro de estudo”, disponível na página: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/sistemas-de-tratamento-de-esgotos-sanitarios/sistemas-de-tratamento-de-esgotos-sanitarios/>.

1.1. Informações complementares

As informações do caput deste item devem ser completadas pelas seguintes.

- 1.1.1. Localizar as informações em mapa georreferenciado, com coordenadas geográficas na escala 1:25.000, e/ou superior.
- 1.1.2. Para os SES existentes, atualizar e detalhar as informações existentes sobre o sistema de coleta, afastamento e tratamento. O projeto de adaptação para implantar a prática de RIP, deve atender também, no que couber, o citado documento e ser complementado com os demais elementos desta DD.
- 1.1.3. Descrever a operação e as interferências do sistema de drenagem urbana no SES e apresentar plano com cronograma e metas para o controle e diminuição destas interferências.
- 1.1.4. Descrever a situação atual ou projetada dos emissários e sistemas de disposição final de ARIP no corpo de água receptor, considerando que a localização deve visar a maior dispersão possível da ARIP, no corpo de água (lançamento superficial ou subaquático, utilização de dispersores). No caso de lançamento em lago ou reservatório deve-se considerar a estratificação do reservatório conforme o **item 2, deste Anexo**.
- 1.1.5. Descrever o sistema de desinfecção utilizado na ETE para inativar patógenos e também, os mecanismos de inativação dos subprodutos não desejáveis gerados quando da utilização do Cloro, para evitar que sejam captados pela ETA no corpo receptor.
- 1.1.6. Tanto para as novas ETEs, quanto para as existentes, a caracterização dos esgotos e das fontes poluidoras, deve ser complementada, atendendo o procedimento descrito a seguir.

1.2. Caracterização dos esgotos e das fontes poluidoras afluentes à ETE

Delimitar e caracterizar em mapa georreferenciado, as fontes poluidoras que são ou serão encaminhadas para a ETE, por bacia(s) de esgotamento sanitário, conforme descrito a seguir:

- 1.2.1. Determinar as cargas poluidoras afluentes ao SES, por meio dos seguintes procedimentos:
 - 1.2.1.1. Realizar levantamento ou detalhar informações das fontes poluidoras industriais, das fontes poluidoras comerciais e de serviços e das fontes poluidoras de sistemas de tratamento de

resíduos, indicando, a descrição geral de sua atividade e as características dos efluentes lançados na rede pública coletora (em especial toxicidade para os efluentes industriais). Considerar, dentre outras, as informações oriundas das áreas de maior concentração comercial e industrial; e das de maior consumo de água e/ou maior contribuição de efluentes lançados.

1.2.1.2. Realizar levantamento preliminar sobre os principais produtos químicos descartados. Considerar, dentre outras, as informações oriundas de pesquisa por usuários residenciais e de estabelecimentos comerciais (por exemplo, pesticidas e produtos de limpeza, óleos e graxas, solventes).

1.2.1.3. No caso de ETes existentes:

- a) Realizar duas amostragens representativas, proporcionais à vazão, de 24 h, em período de operação normal (sem a ocorrência de eventos críticos como estiagens e precipitações prolongadas ou derrames de produtos químicos na rede pública coletora), sendo uma delas sem a ausência de chuvas nas últimas 48 horas e a outra em período de chuvas para verificar as contribuições da rede pública de drenagem;
- b) Considerar os parâmetros definidos na Resolução CONAMA 430/2011 e no Decreto 8.468/1976 e as substâncias identificadas no levantamento das fontes poluidoras. Poderá ser utilizada como referência a Tabela “Recomendações de parâmetros mínimos de qualidade para controle de fontes de poluição”, onde há um quadro indicativo dos parâmetros de qualidade para avaliação dos sistemas públicos de esgotamento sanitário e para controle de sistemas de tratamento de efluentes líquidos não domésticos de alguns ramos de atividade. Ambos os documentos citados estão disponíveis na página da CETESB (www.cetesb.sp.gov.br);
- c) A CETESB indicará outros parâmetros de interesse (PI) para verificação da qualidade, suspeitos de causar interferência com a prática do RIP, além daqueles identificados na legislação ambiental, resultantes do levantamento das fontes poluidoras, de novas fontes ou mudanças nas fontes existentes, que podem ser descartados no sistema de coleta de esgotos sanitários.

2. Caracterização do (s) corpo (s) de água receptor(es)

Os corpos de água atuais ou potenciais para lançamento da ARIP devem atender as diretrizes e procedimentos descritos a seguir:

2.1. Definição dos corpos de água receptores e bases de dados necessárias

Para caracterizar os corpos de água atuais ou potenciais para lançamento da ARIP, devem ser atendidos os procedimentos a seguir.

2.1.1. Definição dos corpos de água receptores do ARIP

Devem ser adotados três pontos chave para caracterização da qualidade do corpo de água receptor, atendendo ao que estabelece o **item 2.2, deste Anexo**:

- a) Um ponto para lançamento do ARIP, localizado imediatamente à montante da proposta da Zona de amortecimento;
- b) Um ponto localizado na captação atual ou pretendido da ETA.
- c) Um ponto localizado em região que não interfira com a captação da ETA, quando o lançamento do ARIP não atende ao que estabelece esta DD.

2.1.2. Descrição e bases de dados



Descrever, de forma resumida, a bacia hidrográfica a que pertencem e os locais definidos, conforme o item 2.1.1, deste Anexo, em especial, quanto ao uso do solo e usos da água à jusante do lançamento da ARIP. Plotar os pontos em mapa georreferenciado, em escala 1:25.000, e/ou superior.

Deve ser utilizado, pelo menos, dez anos de dados hidrológicos e três anos de dados de qualidade e ainda realizar avaliação das condições atuais de qualidade dos corpos de água, conforme descrito a seguir.

2.1.3. Amostragem e parâmetros

2.1.3.1. Realizar amostragem representativa simples da coluna d'água, considerando:

- a) Amostragem proporcional à vazão, preferencialmente em período de estiagem (pelo menos, sem a ausência de chuvas nas últimas 48 h);
- b) Os parâmetros indicados pela avaliação existente de qualidade de água, se houver, e os parâmetros indicados pela caracterização dos esgotos, conforme o item 1, deste Anexo, baseados na Resolução CONAMA 357/05 e suas alterações, conforme o enquadramento do corpo de água, definido pelo Decreto 10.755/1977;
- c) Outros parâmetros de interesse (PI), indicados pela CETESB.

2.1.3.2. Realizar amostragem do sedimento, considerando:

- a) A localização do ponto amostral na área de influência direta do lançamento;
- b) A localização de, pelo menos, 1 (um) ponto amostral fora da área de influência do lançamento;
- c) Os parâmetros devem ser aqueles indicados no item 6.2.2.4, desta DD e devem ser avaliados segundo os critérios de qualidade de sedimento estabelecidos pelo Environment Canada (Referência).

2.2. Critérios e procedimentos para definição do ponto de lançamento da ARIP e da Zona de amortecimento (ZA)

A definição do ponto de lançamento da ARIP e da ZA do corpo de água receptor da ARIP, deverá ser elaborada pelo Responsável Técnico e abordar os aspectos descritos a seguir.

2.2.1. Critérios para definição da ZA

A definição da ZA do corpo de água receptor da ARIP deverá ser apresentada e atender aos seguintes critérios.

2.2.1.1. Não deverá permitir que haja piora nos valores dos parâmetros de qualidade de água, na captação da ETA, associados ao lançamento de ARIP;

- a) Detectem falhas por meio do monitoramento operacional dos componentes do SRIP;
- b) Avaliem o tratamento e a qualidade da ARIP e, quando necessário, intervenham antes que a água seja captada para ETA, com as devidas margens de segurança;
- c) No caso de *lançamento direto* no reservatório ou lago (*ambiente lântico*), o TRT, deverá ter um tempo igual ou maior que 60 dias para minimizar possíveis curtos-circuitos (fluxos preferenciais) entre o lançamento da ARIP e a captação da ETA, considerando as condições hidrológicas e de operação do reservatório, ou apresentar comprovação de homogeneização da ARIP com o corpo receptor antes do terço final da ZA através de modelagem matemática, conforme descrito no item 2.2.2.2, deste Anexo.
- d) No caso de lançamento direto em ambiente lótico, a extensão da zona de amortecimento será definida de acordo com o item 2.2.2.2, *deste Anexo*, e as condições, padrões e critérios de qualidade descritos no item 2 do ANEXO 2.

2.2.1.2. A definição do tempo de trânsito (TRT) da ARIP, desde o lançamento no corpo de água receptor, até a captação da ETA, deverá atender os procedimentos descritos a seguir, visando possibilitar que os operadores e reguladores, detectem falhas por meio dos dados dos monitoramentos,

avaliem o tratamento e a qualidade da ARIP e, quando necessário, intervenham antes que a água seja captada para ETA, com as devidas margens de segurança:

- a) No caso de lançamento direto em reservatório ou lago (ambiente lântico), deverá ter um tempo igual ou maior que 60 dias para minimizar possíveis curtos-circuitos (fluxos preferenciais) entre o lançamento da ARIP e a captação da ETA, considerando as condições hidrológicas e de operação do reservatório, ou apresentar comprovação de homogeneização da ARIP com o corpo receptor antes do terço final da ZA através de modelagem matemática, conforme descrito no item 2.2.2.2, deste Anexo;
- b) No caso de lançamento direto em ambiente lótico, a extensão da zona de amortecimento será definida de acordo com o item 2.2.2.2, deste Anexo, e as condições, padrões e critérios de qualidade descritos no **Item 2 do Anexo 2**.

2.2.2. Procedimentos para definição da ZA

A proposta da ZA, deverá adotar, pelo menos, os procedimentos descritos a seguir.

2.2.2.1. Determinar as características hidrológicas

Determinar a variabilidade espacial e temporal das precipitações e vazões, as características hidrológicas do corpo de água receptor, no trecho imediatamente à montante da ZA e ao longo de toda esta zona até a captação da ETA, considerando o que estabelece o item 2.1.2, deste Anexo.

No caso de reservatórios e lagos, deve-se considerar, a avaliação da estratificação térmica e de seu regime de operação e o Tempo de retenção teórica (TRT).

2.2.2.2. Determinar a extensão o ponto de lançamento da ARIP e a extensão da ZA

O ponto de lançamento e a extensão da ZA, devem ser definidos por meio de estudo de dispersão da ARIP em relação ao ponto de captação da ETA.

O objetivo do estudo de dispersão é conhecer as isolinhas do processo de diluição e autodepuração da ARIP no corpo receptor (expressas em porcentagem), no trecho compreendido entre o ponto de lançamento e o ponto de homogeneização total com o corpo de água, considerando que:

- a) O ponto de homogeneização deve ocorrer, antes do terço final da ZA, minimizando quaisquer riscos de impacto à captação da ETA
- b) não deverá:
 - i. Haver “curtos-circuitos” entre o ponto de lançamento e a zona de captação da ETA;
 - ii. Haver piora nas condições e padrões de qualidade, em relação à caracterização realizada do corpo de água receptor, conforme o item 2, do Anexo 1, desta DD;

A proposta apresentada deverá ter por base, as características hidrológicas, conforme o item 2.2.1, o tipo de lançamento da ARIP – considerado entre outros aspectos, se é superficial ou subaquático, se utiliza ou não dispersores e definir quais os tipos de estudo que serão utilizados.

No caso de modelagem matemática, deve-se considerar, pelo menos, o seguinte:

- a) O modelo matemático empregado deverá ser reconhecido por entidade de referência científica nacional e/ou internacional (como a USEPA);
- a) Deve representar, numérica e graficamente, a pluma de dispersão em suas dimensões e concentrações, considerando cenários de vazões médias e mínimas $Q_{7,10}$ do corpo receptor e vazões máximas de lançamento da ARIP;
- b) Os dados de entrada e as condições de contorno adotadas deverão estar devidamente justificados na apresentação do estudo. A critério da CETESB o empreendedor poderá ser convocado para rodar o modelo na presença de técnicos da companhia.

No caso de levantamento com utilização de traçadores deve-se considerar, pelo menos, o seguinte:

- a) Deverão ser realizadas duas campanhas, uma para vazão do corpo receptor não diferente de 20% da vazão média estimada e outra para vazão não superior a 20% da vazão mínima Q7,10, ambos os levantamentos com as máximas vazões de lançamento;
- b) A pluma de dispersão deverá ser apresentada sob a forma numérica e graficamente, por meio de isolinhas de concentração/diluição. A metodologia do ensaio bem como eventuais dados utilizados que não tenham sido levantados durante os trabalhos deverão estar detalhados e justificados quanto ao seu emprego na apresentação do estudo.



A



ANEXO 2: PARÂMETROS E VALORES DE QUALIDADE

1. Água para reuso indireto potável (ARIP)

Tabela 1.1: Parâmetros físico-químicos

Parâmetros	Valores máximos
pH	6 a 9
Sólidos Suspensos Totais	≤ 30 UT
	$\leq 0,5$ UT para sistema de filtração por membrana
Turbidez ¹	UNT ≤ 2
	UNT $\leq 0,2$ para sistema de filtração por membrana
DBO _{5,20}	≤ 30
Sólidos Sedimentáveis (SS)	até 1,0 ml/l (um mililitro por litro) em teste de uma hora em "cone imhoff"
Temperatura	inferior a 40°C (quarenta graus Celsius)
Cloro Residual Total (CRT) ² Para a ARIP antes do lançamento no corpo de água	≥ 1 $\geq 0,5$ para sistema de filtração por membrana
Parâmetros inorgânicos	
Alumínio dissolvido	0,1 mg/L Al
Antimônio	0,005mg/L Sb
Arsênio total	0,01 mg/L As
Bário total	0,7 mg/L Ba
Berílio total	0,04 mg/L Be
Boro total	0,5 mg/L B

- (1) Este critério deve ser respeitado antes da desinfecção e ser baseado na média das medições horárias da Turbidez dentro de um período de 24 horas. Nenhuma medição horária deve exceder 5 UNT
- (2) Esse critério aplica-se somente quando o cloro é usado como desinfetante primário e deve ser atendido após um tempo de contato mínimo de 30 minutos (ou tempo equivalente para atender os critérios microbiológicos). Outros tratamentos que não utilizem o cloro serão aceitos para desinfecção, desde que tenham eficiência semelhante.

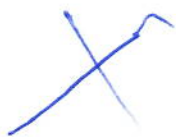


Tabela 1.1 – Parâmetros físico-químicos (cont.)

Parâmetros	Valores máximos
Cádmio total	0,001 mg/L Cd
Chumbo total	0,01mg/L Pb
Cianeto livre	0,005 mg/L CN
Cloreto total	250 mg/L Cl
Cloro Residual Total (CRT) ¹	≥ 1 $\geq 0,5$ para sistema de filtração por membrana
Cobalto total	0,05 mg/L Co
Cobre dissolvido	0,009 mg/L Cu
Cromo total	0,05 mg/L Cr
Ferro dissolvido	0,3 mg/L Fe
Fluoreto total	1,4 mg/L F
Fósforo total	0,020 mg/L P
Lítio total	2,5 mg/L Li
Manganês total	0,1 mg/L Mn
Mercúrio total	0,0002 mg/L Hg
Níquel total	0,025 mg/L Ni
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	3,7mg/L N, para pH $\leq 7,5$
Prata total	0,01 mg/L Ag
Selênio total	0,01 mg/L Se

- (1) Esse critério aplica-se somente quando o cloro é usado como desinfetante primário, e deve ser atendido após um tempo de contato mínimo de 30 minutos (ou tempo equivalente para atender os critérios microbiológicos). Outros tratamentos que não utilizem o cloro serão aceitos para desinfecção, desde que tenham eficiência semelhante.

A

D

Tabela 1.1 – Parâmetros físico-químicos (cont.)

Parâmetros	Valores máximos
Sulfato total	250 mg/L SO ₄
Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	0,002 mg/L S
Urânio total	0,02 mg/L U
Vanádio total	0,1 mg/L V
Zinco total	0,18 mg/L Zn
Parâmetros orgânicos	
2,4-Diclorofenol	0,3 µg/L
Acrilamida	0,5 µg/L
Alacloro	20 µg/L
Atrazina	2 µg/L
Benzeno	5 µg/L
Benzidina	0,001 µg/L
Benzo(a)antraceno	0,05 µg/L
Benzo(a)pireno	0,05 µg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,05 µg/L
Benzo(K)fluranteno	0,05 µg/L
Carbaril	0,02 µg/L
Clordano (cis+trans)	0,04 µg/L
2-Clorofenol	0,1 µg/L
Criseno	0,05 µg/L
2,4-D	4,0 µg/L
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	0,1 µg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,05 µg/L

Tabela 1.1 – Parâmetros físico-químicos (cont.)

Parâmetros	Valores máximos
1,2-Dicloroetano	0,01 µg/L
1,1-Dicloroetano	3,0 µg/L
Diclorometano	0,02 mg/L
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	0,002 µg/L
Dodecacloro pentaciclododecano	0,001 µg/L
Endossulfan (α + β + sulfato)	0,056 µg/L
Endrin	0,004 µg/L
Estireno	0,02 mg/L
Etilbenzeno	90,0 µg/L
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4- aminoantipirina)	0,003 mg/L C ₆ H ₅ OH
Glifosato	65 µg/L
Gution	0,005 µg/L
Heptacloro epóxido + Heptacloro	0,01 µg/L
Hexaclorobenzeno	0,0065 µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,05 µg/L
Lindano (g-HCH)	0,02 µg/L
Malation	0,1 µg/L
Metolacloro	10 µg/L
Metoxicloro	0,03 µg/L
Paration	0,04 µg/L
PCBs - Bifenilas policloradas	0,001 µg/L

Tabela 1.1 – Parâmetros físico-químicos

Parâmetros	Valores máximos
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Simazina	2,0 µg/L
Óleos e Graxas	Óleo minerais até 20 mg/L Óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/L
Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	0,5 mg/L LAS
2,4,5-T	2,0 µg/L
Tetracloreto de carbono	0,002 mg/L
Tetracloroeteno	0,01 mg/L
Tolueno	2,0 µg/L
2,4,5-TP	10,0 µg/L
Tributilestanho	0,063 µg/L TBT
Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB)	0,02 mg/L
Tricloroeteno	0,03 mg/L
2,4,6-Triclorofenol	0,01 mg/L
Trifluralina	0,2 µg/L
Xileno	300 µg/L

Tabela 1.2: Bioensaios

Parâmetros	Valores máximos
Ensaio ecotoxicológico	Ausência de impacto no corpo receptor pela avaliação da D.E.R, de acordo com o referido na Resolução SMA nº 03/2000.
Atividade estrogênica (ensaio com receptor de estrógeno ER α)	3,5 ng equivalente 17 β estradiol/L
Teste <i>Salmonella</i> /microsoma (linhagens TA98 e TA100 com e sem S9)	Razão de mutagenicidade não pode ser maior que 1,5 (Efeito não pode ultrapassar 50% do efeito observado nos controles)

X

D

H

Tabela 1.3: Parâmetros de Interesse

Parâmetros	Valores Orientadores
Compostos Orgânicos	
Cafeína	0,35 µg/L
NMDA	0,1 µg/L NMDA (para efluentes com processo desinfecção)
Triclosan	0,34 µg/L
Propanolol	40 µg/L
Ibuprofeno	400 µg/L
Diclofenaco	1,8 µg/L
Carbamazepine	100 µg/L
Cianotoxinas (Parâmetro a ser realizado caso seja identificada espécies de cianobactérias produtoras de toxina)	
Microcistina	8 µg/L
Cilindropersmopsina	15 µg/L
Saxitoxina	30 µg/L
Anatoxina-A e análogos	60 µg/L
Parâmetros Biológicos (Tratamentos por Lagoas de estabilização)	
Parâmetros	Valores Orientadores
Cianobactérias	20.000 cel/mL
Clorofila	10 µg/L



Tabela 1.4: Limites máximos para indicadores microbiológicos e patógenos na ARIP

Etapas da Avaliação e Operação		Indicadores microbiológicos				
Etapa de Avaliação (primeiros 12 meses de operação)	Fase de Partida	Coliformes Totais	<i>Giardia</i> spp	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Clostridium perfringens</i> ^a	Vírus Entéricos
	Fase de Verificação	Não detectável em 100mL)	< 0,1 cisto/L	<0,1 oocisto/L		Não detectável/L
		Não detectável em 100mL	-	-	<1 UFC/100mL	-
Etapa de Operação		Não detectável em 100mL	-	-	<1 UFC/100mL	-
						<1 UFP/100mL

a. Alternativa: Bactérias sulfito redutoras (BSR)

b. Colifagos totais/colifagos F-específicos/ colifagos somáticos

Tabela 1. 5: Reduções mínimas requeridas no processo de tratamento do efluente bruto

Microorganismo Indicador ^a	Redução mínima em log10
<i>E.coli</i>	≥ 6,0
Colifagos totais/colifagos F-específicos/ colifagos somáticos (^b)	≥ 6,0
Esporos de: <i>Clostridium perfringens</i> ou Bactérias sulfito-redutoras (BSR) (^c)	≥ 5,0 (<i>C. perfringens</i>) ≥ 5,5 (BSR)

a. Os patógenos de referência *Campylobacter*, *Rotavirus* e *Cryptosporidium* também podem ser usados para fins de monitoramento de validação em vez dos microrganismos indicadores propostos. As seguintes metas de desempenho de redução log10 devem então ser aplicadas: *Campylobacter* (≥ 5,0), *Rotavirus* (≥ 6,0) e *Cryptosporidium* (≥ 5,0);

b. A contagem de colifagos totais é o indicador viral mais adequado. No entanto, se a análise de colifagos totais não for viável, pelo menos um deles (colifagos específicos de F ou somáticos) deve ser analisado;

c. O esporo de *Clostridium perfringens* é o indicador de protozoário mais apropriado. No entanto, os esporos de bactérias sulfito redutoras são uma alternativa se a concentração de esporos de *Clostridium perfringens* não for possível para validar a remoção de log 10 requerida

2. Condições, Padrões e Critérios de qualidade dos corpos de água

Atendimento aos valores definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 e suas alterações, acrescidos dos Valores de Orientação, quando for o caso, para os seguintes Parâmetros de Interesse.

Tabela 2.1: Parâmetros de Interesse químicos, microbiológicos, parasitológicos, de Comunidades aquáticas e Bioensaios (Valores Orientadores)

Parâmetro	Valores Orientadores
Orgânicos	
Cafeína	0,35 µg/L
NMDA (quando houver desinfecção)	0,1 µg/L
Triclosan	0,34 µg/L
Propanolol	40 µg/L
Ibuprofeno	400 µg/L
Diclofenaco	1,8 µg/L
Carbamazepine	100 µg/L
Microbiológicos e Parasitológicos	
<i>Giardia</i> spp	< 0,1 cisto/L
<i>Cryptosporidium</i> spp	< 0,1 oocisto/L
Vírus entéricos	< 1UFP/L
Comunidades Aquáticas	
Fitoplâncton	Não causar piora da qualidade ambiental
Zooplâncton	Não causar piora da qualidade ambiental
Bioensaios	
Ensaio ecotoxicológico crônico com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	Ausência de efeito crônico
Atividade estrogênica (ensaio com receptor de estrógeno ERα)	3,5 ng equivalente 17 Beta estradiol /L
Teste <i>Salmonella</i> /microsoma (linhagens TA98 e TA100 com e sem S9)	Razão de mutagenicidade não pode ser > 1,5 (Efeito não pode ultrapassar 50% do efeito observado nos controles)

A
D

ANEXO 3: PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SRIP

O Plano de Operação e Manutenção deve garantir que a manutenção e todas as operações sejam continuamente controladas e melhoradas, e que as medidas preventivas estejam sempre funcionais, já que curtos períodos de mudança repentina e desempenho abaixo do ideal das operações podem representar um sério risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

O plano deve conter a descrição e qualificação técnica da equipe operacional e da organização gerencial para a operação e abordar pelo menos, os seguintes itens.

1.1. Itens gerais

A descrição do processo operacional, acompanhada de fluxograma, incluindo:

- 1.1.1. A descrição do SES, do processo de tratamento e lançamento da ARIP e da captação da ETA.
- 1.1.2. A identificação dos parâmetros e critérios de qualidade e operacionais a serem utilizados e a forma de seu acompanhamento.
- 1.1.3. As etapas físicas e procedimentos a serem seguidos pelo operador, incluindo o acionamento de alarmes, quando:
 - a) Os valores de qualidade da ARIP estiverem abaixo dos padrões legais e definidos nesta DD.
 - b) A ETE retornar à operação normal e os valores de qualidade da ARIP estiverem padrões legais e definidos nesta DD.
 - c) Houver outras situações de emergência quanto à situação do corpo de água receptor de ARIP e de operação da ETA.

1.2. Manual dos procedimentos Operacionais

O monitoramento operacional é usado para avaliar e confirmar o desempenho de medidas preventivas individuais por meio de uma sequência planejada de observações e medições.

O monitoramento operacional inclui o monitoramento observacional e o teste de parâmetros em pontos críticos de controle. O monitoramento observacional é particularmente importante para avaliar o cumprimento dos programas de comércio de resíduos.

Os dados do monitoramento operacional podem ser usados como gatilhos para ações corretivas imediatas de curto prazo para proteger a qualidade da água reciclada e prevenir riscos inaceitáveis para a saúde humana ou ambiental.

O manual deve fornecer uma operação confiável e eficiente e manutenção das instalações conforme descrito a seguir.

1.2.1. Quanto à operação, o manual deve apresentar detalhes consistentes com a complexidade do sistema e fornecer aos operadores, os critérios básicos de projeto hidráulico e de engenharia para a instalação, bem como as seguintes informações:

- a) Controle de processo e avaliação de desempenho para a instalação, bem como descrições de equipamentos;
- b) Descrição sobre os recursos do projeto para situações operacionais excepcionais, como, eventos extremos (períodos de estiagem e de precipitações intensas) ou situações excepcionais, (incluindo qualquer notificação / requisitos de relatórios de agências



apropriadas) para condições operacionais de emergência e lista de peças sobressalentes disponíveis, conforme o Plano de Contingência, do **Anexo 4, desta DD**.

1.2.2. Quanto à manutenção, o manual deve sistematizar as informações sobre manutenção regular e instruções de reparo para todos os equipamentos; equipamento de teste de laboratório e procedimentos de monitoramento; requisitos de segurança e pessoal; e um guia de “solução de problemas” e ainda:

- a) Identificar e registrar, as rotinas de manutenção dos equipamentos, em especial, os monitoramentos on-line;
- b) Identificar e registrar, as rotinas de calibração dos equipamentos medidores.

1.2.3. O Responsável Técnico da ETE deve, a cada dois anos, revisar o Manual de procedimentos operacionais, para aprovação da CETESB, com a avaliação da eficácia dos procedimentos e critérios para garantir que os requisitos das regras aplicáveis sejam atendidos, as desconformidades e as medidas para saná-las, as análises e correlações de parâmetros monitorados continuamente em relação aos parâmetros regulados pela licença (por exemplo, turbidez versus sólidos suspensos totais), ou a qualquer momento, se ocorrer as seguintes situações:

- a) Houver alterações no processo de tratamento da ETE;
- b) Houver alterações no corpo de água receptor da ARIP, no processo de tratamento da ETA.



ANEXO 4: PLANO DE CONTINGÊNCIA (PCON) DO SRIP

O Plano de Contingência é o conjunto de procedimentos que visam enfrentar situações excepcionais, de caráter natural ou operacional que podem ocorrer na operação do SRIP, que causam ou tem o potencial de causar alterações na qualidade da água do corpo receptor da ARIP que possam afetar a qualidade da água captada na ETA.

O PCON deve estar baseado nos resultados dos monitoramentos e registros operacionais do SRIP.

1. Diretrizes gerais e Objetivos

1.1. São diretrizes da PCON:

- 1.1.1. Atuação articulada entre operador do SRIP, as autoridades públicas e a redução de falhas e incidentes.
- 1.1.2. Abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.
- 1.1.3. Prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de falhas e incidentes

1.2. São objetivos da PCON:

- 1.2.1. Reduzir os riscos de falhas e incidentes.
- 1.2.2. Promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a falhas e incidentes, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência.
- 1.2.3. Monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos e químicos e outros potencialmente causadores de falhas e incidentes.
- 1.2.4. Produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de falhas e incidentes.
- 1.2.5. Desenvolver consciência acerca falhas e incidentes.

2. Proposta do Plano

A proposta do plano deve ser de resposta gradual e amigável, baseado em indicadores quantitativos, sempre que tecnicamente possível, relacionados à gravidade do problema apresentado ou da falha no sistema de tratamento. Devem ser desenvolvidas tabelas para a interpretação destes indicadores quantitativos e, propostos limites para os diferentes níveis de resposta que podem estar associados a cores diferentes: por exemplo, condições normais de operação (verde), condições de operação comprometidas (amarelo), aumentando a magnitude da urgência à medida que o sistema muda (laranja indicando falha operacional).

2.1. Critérios

Os protocolos de resposta a situações excepcionais devem ser desenvolvidos e documentados antes da prática do SRIP entrar em operação e precisam operar 24 horas por dia, sete dias por semana. Os principais critérios para situações excepcionais são os seguintes:

- 2.1.1. Não conformidade com as metas baseadas nos órgãos de saúde para a operação da ETA.
- 2.1.2. Não conformidade com valores dos critérios e padrões de qualidade dos **itens 4.2 e 4.3 desta DD**, em especial, para as seguintes situações e parâmetros:
- a) Turbidez;
 - b) Cloro residual (ou outra dose ou resíduo de desinfetante).
 - c) Falha do sistema de cloração (ou outra desinfecção) para fornecer o desinfetante.
 - d) Falha em cumprir os requisitos de tempo de contato com o cloro.
 - e) Falha ao alimentar o coagulante, enquanto o sistema de alimentação de produtos químicos está ativado.
- 2.1.3. Problemas operacionais no SES
- a) Coleta e transporte de esgotos até a ETE: variações na vazão dos efluentes recebidos, incluindo aqueles oriundos de lançamentos inesperados ou devido à infiltração de águas de drenagem, acidentes (como derrames de produtos químicos, rompimento da rede pública com infiltração de resíduos ou outras substâncias);
 - b) ETE: vazões e descrição do efluente não doméstico recebido, incluindo contribuições fora das especificações quanto à vazão ou outro parâmetro de controle, registros das operações unitárias do tratamento (remoção de areia, aeração, decantação, desinfecção, filtração);
 - c) Afastamento e disposição final da ARIP: controle das vazões quando houver indicação de não atendimento das especificações;
 - d) Condições meteorológicas extremas (por exemplo, inundações, ciclones) e desastres naturais (por exemplo, incêndios, terremotos).
 - a) Corpo de água receptor: variações de vazão, no caso de rios;
 - e) Acidentes/derramamentos no SES, que aumentam os níveis de contaminantes (por exemplo, descarte de resíduos industriais em sistemas de esgoto);
 - f) Falha em alguma das unidades de recebimento ou tratamento do esgoto ou do tratamento avançado para geração de ARIP;
 - g) Falta de energia prolongada;

2.2. Procedimentos

As ações em resposta a cada situação, devem ser descritas e acompanhadas das propostas de notificação necessárias que serão implementadas, em especial:

- a) A interrupção do lançamento da ARIP na ZA do corpo de água receptor da ARIP e lançamento em outro ponto que não interfira na captação da ETA;
- b) Ativação do Plano de comunicação, com objetivo de avisar os intervenientes e decisores principais das ações de emergência e, quando necessário, alertar a população em risco.

Os sistemas de notificação e de alerta compreendem:

- a) definir as responsabilidades: quem notifica e quem é notificado;
- b) identificar os nomes dos intervenientes e das organizações responsáveis no processo e os respectivos números de telefone e recursos alternativos de comunicação;
- c) definir os meios de comunicação entre o Responsável legal e técnico do RPI (responsável por desencadear o alerta) e as entidades a alertar.

O PCON deve incluir recursos de "bloqueio" com alarmes, à prova de falhas nas situações excepcionais, em especial, para aquelas listadas no 1.3.2 e 1.3.3 e propor ações de correção das desconformidades, conforme descrito no item 7.1.2, desta DD.

Os dispositivos de alarme devem ser independentes do fornecimento de energia normal da planta de recuperação. A qualquer momento em que a fonte de alimentação for interrompida, a instalação deve informar a autoridade de controle, imediatamente. Nesse caso, deve estar previsto para entrar em operação, monitoramento manual para evitar desconformidades e riscos para o abastecimento público.

Quando for suspensa a prática de SRIP, por qualquer motivo, sua retomada não será efetuada até que o Responsável legal, baseado na manifestação do Responsável Técnico, apresentar relatório para aprovação da CETESB, sobre o evento ocorrido e as ações tomadas.



ANEXO 5: RELATÓRIO ANUAL DA OPERAÇÃO DO SRIP (RA)

O RA é instrumento de gestão do Responsáveis legal e do Responsável técnico do SRIP e da CETESB para verificar, o atendimento das exigências da Etapa de Licença de Operação, conforme o **Item 5.3, desta DD**.

1. Apresentação e conteúdo do RA

O RA deverá ser apresentado em meio digital, na Pasta Administrativa Digital do processo digital aberto pela Agência Ambiental para o licenciamento ambiental do SRIP, atendendo à Decisão de Diretoria 069/2016/P, de 12 de abril de 2016 ou outra que vier a substituí-la (CETESB, 2016), referente aos procedimentos para a apresentação de informações técnicas à CETESB e considerar:

- a) O período de janeiro a dezembro de operação do SRIP;
- b) Inserção na Pasta Administrativa Digital, até 28 de fevereiro do ano seguinte, sendo que o primeiro RA, após a emissão da Licença de Operação, deverá atender o que estabelece o **Item 7.1.4, desta DD**, referente à Etapa de Operação do SRIP.

O conteúdo do RA deverá conter, pelos menos os itens e atender às diretrizes e procedimentos descritos a seguir.

- a) Situação operacional do SES e do sistema de amostragem;
- b) Registro dos dados e avaliação dos resultados dos monitoramentos do efluente bruto, da ARIP, do corpo de água receptor e;
- c) Registro dos dados e avaliação do Plano de operação e manutenção e do Plano de Contingência

2. Situação operacional do SES, do sistema de amostragem e dos monitoramentos do efluente bruto, da ARIP e do corpo de água receptor

O RA deverá registrar e avaliar os dados sobre:

2.1. A situação operacional do SES e dos equipamentos de amostragem, durante as amostragens, incluindo:

- a) Quaisquer alterações, planejadas ou não no SES ou no corpo de água receptor da ARIP;
- b) Descrição de problemas técnicos que impeçam ou alterem as medidas, tais como falhas nos registradores, totalizadores, quedas de energia, interrupções na geração de efluentes, situações emergência;
- c) Os certificados de calibração dos equipamentos medidores e registradores;
- d) A programação de manutenção dos equipamentos de monitoramento.



2.2. Os resultados dos monitoramentos do efluente bruto, da ARIP e do corpo de água receptor

Os resultados analíticos das amostragens do efluente bruto, da ARIP e do corpo de água receptor, deverão atender as informações constantes do **Item 6.1, desta DD** e ainda, as descritas a seguir.

- 2.2.1. Os dados obtidos deverão ser inseridos no Sistema INFOÁGUAS da CETESB, disponível na página: www.cetesb.sp.gov.br e ser consolidados no RA. O INFOÁGUAS é um sistema de informações corporativo de gestão de qualidade das águas da CETESB, que se destinará a:
 - a) Incorporar o cadastro do SRIP aprovado, a ser preenchido pela Agência Ambiental;
 - b) Notificar o responsável legal pelo SRIP sobre os prazos para a inserção dos resultados do monitoramento e para juntada do RA à pasta administrativa digital;
 - c) Receber os resultados do monitoramento a serem inseridos pelo Responsável legal do SRIP num prazo de até 30 (trinta) dias após a amostragem.
- 2.2.2. Os valores obtidos devem ser apresentados em planilhas MS Excel ou similar, com os limites legais a serem atendidos, análise e comentários de eventuais não conformidades ocorridas em relação aos limites estabelecidos e das respectivas ações corretivas adotadas e sua comprovação;
- 2.2.3. Durante o processo de amostragem, devem ser registrados os seguintes dados:
 - a) Condição hidrológica (ausência ou presença de precipitações vinte e quatro horas antes e durante o período de amostragem);
 - b) Vazão do corpo receptor do ARIP, quando disponível;
 - c) Descrição das vazões e volumes diários e mensais de esgotos brutos recebidos, de ARIP gerado e encaminhado para o corpo receptor ou para outros destinos;
 - d) Situações excepcionais não contempladas por esta DD.

3. Avaliação do Plano de operação e manutenção e do Plano de Contingência

O RA deverá registrar e avaliar os dados sobre o Plano de operação e manutenção e do Plano de Contingência do SRIP, que para este último, deverão ficar disponíveis em meio eletrônico, para consulta da CETESB a qualquer momento, independente da data de apresentação do RA, conforme **Item 1, deste Anexo**.

- a) Plano de operação e manutenção (conforme o Anexo 3, desta DD): quaisquer alterações necessárias para a prática segura de RIP, com as devidas justificativas do Responsável Técnico e as datas e horários destas alterações;
- b) Plano de Contingência (conforme o Anexo 4, desta DD): os registros operacionais das situações excepcionais, os registros das ações tomadas em resposta e os resultados destas ações e as datas e horários destas situações.

Nota: A CETESB poderá solicitar outros dados operacionais e de contingência, se julgar necessário para ação de controle do SRIP.