



OF. MIRA-SERRA Nº 01/2020

Porto Alegre, 02 de janeiro de 2020.

Ao
CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul

A Organização Não Governamental Instituto MIRA-SERRA encaminha, em anexo, parecer relativo ao pedido de vista da proposta de Resolução CONSEMA que

“Estabelece critérios e procedimentos para a utilização de água de reuso para fins urbanos, industriais, agrícolas e florestais no Estado do Rio Grande do Sul.”

Atenciosamente,

biól. Lisiane Becker
coordenadora-presidente
Instituto MIRA-SERRA



PARECER MIRA-SERRA nº 01/2020, relativo ao pedido de vista da RESOLUÇÃO que

Estabelece critérios e procedimentos para a utilização de água de reúso para fins urbanos, industriais, agrícolas e florestais no Estado do Rio Grande do Sul.

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

Embora louvável a iniciativa, esta Resolução não apresenta base técnica (as últimas atas disponibilizadas no site da respectiva CTP são: Ata da 22ª Reunião Extraordinária CQA - 25.10.2018 e Ata da 124ª Reunião Ordinária CQA - 27.09.2018) e legal adequadas, conforme exemplos citados ao final deste parecer.

Além disto, tal proposta de Resolução regulamenta a si própria, já que se remete aos art. 11 e 12 da mesma. Não se vislumbrou, sequer, o atendimento ao art. 9º da Resolução CNRH nº 121/2010 : “Os métodos de análise para determinação dos parâmetros de qualidade da água e solo devem atender às especificações das normas nacionais que disciplinem a matéria.”

O CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – CONSEMA no uso de suas atribuições, que lhe conferem a Lei nº 10.330, de 27 de dezembro de 1994.

considerando a necessidade de estabelecer diretrizes e critérios gerais que regulamentem e estimulem a prática de aplicação de água de reúso no Estado do Rio Grande do Sul;

considerando que o art. 27 da Resolução Conama nº 430/2011 indica que as fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos deverão buscar práticas de gestão de efluentes com vistas ao uso eficiente da água devendo, sempre que técnica e economicamente viável, proceder à reutilização;

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

ACRÉSCIMO:

Acrescentar os demais dispositivos legais que poderiam amparar a regulamentação da matéria por Resolução CONSEMA-RS

JUSTIFICATIVA: ver quadro anterior

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

~~considerando que a água de reúso pode ser um fator produtivo importante nos tratos culturais das plantas cultivadas e que seu uso deve preservar as características produtivas;~~



considerando que a prática de água de reúso deve garantir a minimização de riscos químicos e biológicos ao meio ambiente e não comprometer as atividades envolvidas na sua finalidade de uso;

SUPRESSÃO: dos considerandos acima

JUSTIFICATIVA: não há citação da base legal para tais enunciados

Resolve:

Art. 1º Esta Resolução estabelece critérios e procedimentos para a utilização não potável de água de reúso proveniente de efluentes líquidos tratados de origem industrial ou sanitário, para fins urbanos, industriais, agrícolas e florestais, no Estado do Rio Grande do Sul.

CAPÍTULO I

CONSIDERAÇÕES:

As definições (sublinhadas como destaque) precisam ser revistas à luz da legislação específica e considerar a bibliografia técnica. Percebe-se conflito e redação confusa em vários conceitos, incorrendo, até, em inconstitucionalidade.

DAS DEFINIÇÕES

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

I – Acesso irrestrito: áreas públicas ou privadas em que circulem indivíduos que possam vir a ter contato direto com a água de reúso, tais quais parques, praças, jardins, cemitérios, áreas verdes de condomínios, campos de esporte, entre outros;

II – Acesso limitado ou restrito: áreas públicas ou privadas cujo contato com a população seja insignificante, tais quais taludes e canteiros de rodovias, construção civil, áreas da estação de tratamento de efluentes cujo acesso seja limitado aos trabalhadores, entre outros;

III – Água de reúso: efluente tratado em grau suficiente para atender os padrões de qualidade definidos nesta resolução para aproveitamento não potável em determinadas atividades que não requerem necessariamente o uso de água potável;

IV – Carbonato de Sódio Residual – CSR: índice que avalia a qualidade da água de irrigação, no que diz respeito a influência da presença de íons carbonato e bicarbonato no cálculo da Razão de Adsorção de Sódio (RAS);

V – Classe de qualidade: conjunto de condições e padrões de qualidade para uma água de reúso necessários ao seu uso pretendido;

VI – Condutividade Elétrica: capacidade dos materiais, que podem ser classificados em condutores, semicondutores e isolantes, de conduzirem uma corrente elétrica, a qual é facilitada na água pelos seus compostos iônicos dissolvidos, sendo indicadora do teor de sais contidos na solução aquosa.

VII – Distribuidor de água de reúso: pessoa jurídica, de direito público ou privado, que distribui água de reúso para utilização própria ou de terceiros;

VIII – Efluente líquido industrial: despejo líquido resultante de qualquer atividade produtiva, oriunda prioritariamente de áreas de transformação de matérias primas em produtos acabados;

IX – Efluente líquido sanitário: despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas;



X – Irrigação paisagística: prática de irrigação de parques, jardins, campos de esporte e de lazer urbanos ou áreas verdes em condomínios, cemitérios ou taludes de rodovias. Não inclui a irrigação para uso agrícola e florestal;

XI – Padrão de qualidade: valor máximo permitido, atribuído a cada parâmetro passível de controle;

XII - Percentual de Sódio Trocável – PST: Índice que indica o grau de saturação do complexo de troca do solo com o íon Sódio;

XIII – Razão de Adsorção de Sódio (RAS): razão entre os íons de sais solúveis que indica a concentração de sódio contida no efluente, em relação ao cálcio e magnésio, que pode ser adsorvido pelo solo, sendo um critério adotado para avaliar o risco de solidificação do solo em função da concentração de sódio contida no efluente;

XIV - Razão de Adsorção de Sódio Ajustada (RAS ajust.): análise que inclui a influência dos íons carbonato e bicarbonato;

XV - Registros operacionais: documento que contem informações técnicas sobre volume aplicado no período, área de efetiva aplicação, distribuição, método, taxa de aplicação do efluente nas áreas, medidas de controle para minimizar o risco de contaminação em eventuais inconformidades e monitoramento;

XVI – Reúso para fins agrícolas e florestais: aplicação de água de reúso para produção agrícola, cultivo de florestas plantadas e recuperação de áreas degradadas;

XVII – Reúso para fins industriais: utilização não potável de água de reúso em processos, atividades e operações industriais;

XVIII – Reúso para fins urbanos: utilização de água de reúso em áreas urbanas, industriais ou rurais, públicas ou privadas, para fins de irrigação paisagística, lavagem de logradouros e veículos, desobstrução de tubulações, obras civis, equipamentos, instalações, entre outros usos não potáveis;

XIX - Usuário de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que utiliza água de reúso proveniente de efluentes líquidos tratados de origem industrial ou sanitário para os fins previstos nesta resolução;

CAPÍTULO II DAS CONDIÇÕES E PADRÕES PARA ÁGUA DE REÚSO

CONSIDERAÇÕES GERAIS em destaque:

- Há mais exceções do que regramento, propiciando insegurança técnica, legal e sanitária
- Referencial técnico citado não é uma norma (ver caso similar na Resolução CONSEMA nº 361 de 14/09/2017)
- Inexiste citação da fonte para fórmulas e parâmetros
- Verificar vedações em resolução estadual mediante técnica legislativa
- Justificar a inclusão de agentes externos ao SISEPRA no processo licenciatório
- Há procedimentos que não apresentam diretriz que comprovem sua eficácia (ex: art. 4º e 7º)
- Seria importante apontar a compatibilização com o processo de outorga /cobrança pelo uso da água
- Poderia propiciar algum incentivo para a adoção da água de reúso
- Rever redação em geral



Seção I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 3º Na geração de água de reúso deverão ser atendidas as seguintes condições:

I – padrões de qualidade estabelecidos nos Artigos 11 e 12 desta Resolução, de acordo com a aplicação de água de reúso.

II – monitoramento periódico dos parâmetros, conforme finalidade da água de reúso, na frequência descrita no quadro a seguir: (xxxx)

III – controle e registro do volume gerado, destinação e eventuais inconformidades ocorridas e ações corretivas adotadas e demais registros operacionais.

Parágrafo único: O órgão ambiental competente poderá exigir monitoramento com frequência diferenciada da estabelecida no inciso II, desde que tecnicamente justificado.

Art. 4º Na distribuição e na aplicação de água de reúso deverá ser utilizado sistema devidamente sinalizado como “não potável”, sendo vedada a mistura de água de reúso de diferentes geradores, com a finalidade de evitar a contaminação cruzada e garantir sua rastreabilidade;

Art. 5º Na aplicação de água de reúso deverão ser atendidas as seguintes condições:

I – manutenção dos padrões de qualidade estabelecidos nos Artigos 11 e 12 desta Resolução, de acordo com a aplicação de água de reúso.

II – licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente, conforme as atividades definidas em Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente.

III – disponibilidade de registros operacionais.

Art. 6º O licenciamento da aplicação da água de reúso para fins agrícolas e florestais será realizado junto ao órgão ambiental competente e poderá ter como empreendedor o gerador ou o usuário da água de reúso.

Parágrafo único. Poderão ser licenciadas várias áreas e formas de uso no mesmo processo administrativo quando o licenciamento ambiental da aplicação for requerido pelo gerador.

Art. 7º É vedado a aplicação de água de reúso em raio mínimo de 70 (setenta) metros de poços e outras captações de água subterrâneas utilizadas para abastecimento de água para consumo humano.

Art. 8º É vedada a aplicação de água de reúso para fins urbanos, agrícolas e florestais oriunda de processos industriais que apresentem substâncias definidas como poluentes orgânicos persistentes.

Art. 9º Somente será admitida a aplicação de água de reúso em Áreas de Preservação Permanente em casos de projetos de recuperação de áreas degradadas previamente aprovados pelo órgão ambiental competente.

Seção II

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DA ÁGUA DE REÚSO PARA FINS URBANOS

Art. 10. A água de reúso para fins urbanos é dividida em duas classes de qualidade:

I - Classe A: água de reúso destinada à irrigação paisagística em locais de acesso irrestrito, lavagem de logradouros públicos e lavagem de veículos;

II - Classe B: água de reúso destinada à irrigação paisagística em locais de acesso limitado ou restrito, ao abatimento de poeira, aos usos na construção civil e em estações de tratamento de efluente e à desobstrução de redes de esgoto pluvial e/ou cloacal.

Art. 11. A água de reúso para fins urbanos deverá atender os padrões de qualidade definidos: Parâmetros (XXXXX)

OBSERVAÇÃO: Pertinente lembrar o questionamento realizado pela MIRA-SERRA, quando da apresentação da presente minuta, em relação aos custos de protozoários. Conforme Cutolo &



Rocha (2002), temos:

*“O reuso de águas residuárias nas áreas urbanas como no Município de São Paulo é uma alternativa necessária para conservação da Bacia Hidrográfica da Bacia do Alto Tietê em termos de qualidade e quantidade das águas destinadas aos usos múltiplos. Para o reuso de água residuárias na área urbana é importante o monitoramento e controle de agentes patógenos, além de se estabelecer padrões de qualidade de águas residuárias próprios de cada região em função da possibilidade de ocorrência de endemias e epidemias, e do controle de compostos químicos, toxicológicos e carcinogênicos. Detectar a presença de helminto intestinal humano nas águas residuárias de uma estação de tratamento de esgotos. Empregou-se a técnica de centrifugação e flotação com solução de sulfato de zinco à 33 por cento (densidade 1,18). Foram identificados e quantificados vários ovos de helmintos. Os indicadores parasitológicos estabelecidos foram *Ascaris sp*, *Enterobius vermiculares*, *Hymenolepis sp* e *Strongyloides sp*. O risco sanitário do reuso de águas residuárias no município de São Paulo deve ser considerado, exigindo o planejamento e a adoção de medidas de controle para o reuso seguro em relação à presença de ovos de helmintos, e de outros agentes patógenos tão resistentes como os cistos de protozoários. Portanto, esses agentes devem ser avaliados para servirem de indicadores sanitários e de patogenicidade, juntamente com os ovos de helmintos. Também, a presença de substâncias químicas, de metais pesados, de substâncias tóxicas e carcinogênicas devem ser consideradas” (destaque nosso)*

Além disto, salientamos a necessidade de discriminar quais seriam as espécies de helmintos consideramos nos padrões de qualidade, visto que muitas delas não são patogênicas.

É importante citar a metodologia para análise de ovos e cistos.

§ 1º Os valores constantes na tabela acima poderão ser alterados mediante justificativa técnica a expensas do solicitante;

§ 2º Aplicam-se os parâmetros Cloro Residual Total, Condutividade Elétrica quando a água de reúso é destinada à irrigação paisagística.

§ 3º A água de reúso destinada à irrigação paisagística deverá atender aos critérios estabelecidos no Art. 15 desta Resolução.

§ 4º Quando a água de reúso for destinada à desobstrução de redes de esgoto pluvial ou cloacal é dispensado o atendimento do parâmetro coliformes termotolerantes.

Seção III

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES PARA REÚSO DE ÁGUA NO MEIO AGRÍCOLA E FLORESTAL

Art. 12 A água de reúso utilizada para fins agrícolas e florestais deverá atender os valores máximos para os seguintes parâmetros:

PARÂMETROS (XXXX)

PADRÃO DE QUALIDADE(XXXX)

§ 1º Os parâmetros constantes na tabela acima serão aplicados conforme a origem da água de reúso.

§ 2º Para os parâmetros Nitrogênio total, Fósforo total e Potássio a concentração encontrada na água de reúso será utilizada para cálculo da taxa de aplicação. A carga aplicada de cada elemento não deverá exceder as recomendações de adubação para a cultura adotada, expressa em kg/ha, conforme tabelas constantes no “Manual de Calagem e Adubação para os



Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina", elaborado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo-Núcleo Regional Sul.

§ 3º O órgão ambiental competente poderá adotar parâmetros complementares à tabela apresentada acima, desde que tecnicamente justificado.

Art. 13 No primeiro licenciamento para utilização de água de reúso para fins agrícolas e florestais deverá ser apresentada uma análise de solo da área objeto da aplicação.

I - A análise de solo deverá contemplar o cálculo do Percentual de Sódio Trocável (PST) do solo e os seguintes parâmetros: condutividade elétrica, argila, pH, índice SMP, fósforo, potássio, matéria orgânica, alumínio, cálcio, magnésio, H + Al, CTC, saturação de bases e saturação de alumínio e enxofre, cobre zinco, manganês, sódio, boro, cádmio, níquel, chumbo, mercúrio, arsênio, molibdênio, selênio, vanádio, cobalto, bário, cromo hexavalente e cromo trivalente.

II – No monitoramento do solo, a amostragem do solo, bem como a determinação do número de sub-amostras coletadas para a composição da amostra composta, deverão atender à metodologia descrita no "Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina", elaborado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo-Núcleo Regional Sul.

III - Deverá ser indicado ao órgão ambiental qual rodízio cultural que será adotado quando da adoção do reúso.

IV – Havendo alterações nas culturas adotadas tal informação deverá ser notificada ao órgão ambiental.

Art.14 O monitoramento da área de aplicação será realizado através de análise de solo com periodicidade anual para os parâmetros definidos pelo órgão ambiental competente no processo de licenciamento conforme características da água de reúso.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá solicitar a frequência diferente de acordo com a análise do projeto apresentado, desde que tecnicamente justificado.

Art. 15 A razão de adsorção de sódio (RAS) não pode passar do nível 12 na água de reúso, em função do risco de sodicidade do solo e deverá manter correlação com a condutividade elétrica da água de reúso para minimizar problemas de permeabilidade dos solos, conforme o quadro a seguir:

RAS CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Parágrafo único. Poderão ser utilizados outros índices para avaliação da qualidade da água de reúso com a finalidade de estimar o risco de toxicidade do íon sódio nas culturas e possíveis impactos negativos na estrutura do solo como, por exemplo, cálculo de Carbonato de Sódio Residual (CSR) e da Razão de Adsorção de Sódio Ajustada (RAS ajust);

Art. 16 A utilização de água de reúso será vetada na produção de frutos, hortaliças, raízes e tubérculos onde o produto fique em contato direto com o solo ou com a água de reúso para consumo humano na forma crua.

Seção IV

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DA ÁGUA DE REÚSO PARA FINS INDUSTRIAIS

Art. 17 A qualidade e quantidade da água de reúso para fins industriais deverão obedecer às especificações técnicas de acordo com a finalidade e tecnologia do processo industrial a que se destina.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 18 O descumprimento ao disposto nesta Resolução ou a adoção de qualquer procedimento envolvendo a água de reúso que resultem em riscos à saúde pública ou ao meio ambiente sujeitam os responsáveis às penalidades previstas na legislação ambiental.



Art. 19 A *Escherichia coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro Coliformes termotolerantes e a proporção de correlação entre eles definida junto ao órgão ambiental competente.

Art. 20 Os critérios técnicos adotados nesta Resolução poderão ser reformulados e complementados a qualquer tempo considerando o desenvolvimento científico e tecnológico, os dados gerados nas operações dos sistemas e a necessidade de preservação ambiental, proteção da saúde pública e manejo sustentável da água.

Art. 21 Demais finalidades de reúso que não constem nesta Resolução serão objeto de análise específica.

Art. 22 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

EXEMPLOS DE REFERENCIAL TÉCNICO E LEGAL:

BRASIL. PL 2245/2015. *Altera a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para incluir entre os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos a determinação sobre o emprego da água de menor qualidade em usos menos exigentes.*

CARVALHO, Nathália Leal, et al. Reutilização de águas residuárias. *Revista Monografias Ambientais*, 2014, 13.2: 3164-3171.

CUNHA, Iara Nunes et al. Aspectos regulatórios para reúso de água no Brasil. *III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*. Goiânia/GO - 19 a 22/11/2012. <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/VIII-005.pdf>

CUTOLO, Silvana Audrá; ROCHA, Aristides Almeida. *Reuso de águas residuárias e a transmissão de helmintíases no município de São Paulo, Brasil*. 2002. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FERNANDES, Vera Maria Cartana. *Padrões para reúso de águas residuárias em ambientes urbanos*. 2017.

HESPANHOL, Ivanildo, et al. Potencial de reúso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 2002, 7.4: 75-95. https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1357991&fileame=PL+2245/2015 ARQUIVADO em jan/2019

MANCUSO, Pedro Caetano Sanches; DOS SANTOS, Hilton Felício. *Reúso de água*. Editora Manole Ltda, 2003. <https://books.google.com.br/books?id=ATxDFRuxInUC&lpg=PR13&ots=Jn5MW4Ll7&dq=agua%20de%20reuso&lr&hl=pt-PT&pg=PA150#v=onepage&q&f=false>

MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. *Água na indústria: uso racional e reúso*. Oficina de Textos, 29/04/2005 - 144 páginas. https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=V1iXBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=agua+de+reuso&ots=iogWODbe9y&sig=0YwUaiy3wN0dx4V7P7sr_LpwwLI#v=onepage&q&f=false

ROCHA, Felizardo Adenilson; SILVA, JOa da; BARROS, Flávia Marianni. Reuso de águas residuárias na agricultura: a experiência israelense e brasileira. *Enciclopédia Biosfera*, 2010, 6.11.



De acordo com o exposto, dada a complexidade da matéria frente aos nossos apontamentos, sugerimos que a proposta retorne à CTP de mérito e seja avaliada, no que couber, pela CTP Assuntos Jurídicos.

É o nosso parecer.

Biól. Lisiane Becker
coordenadora-presidente
Instituto MIRA-SERRA