

PORTARIA FEPAM N.º XX/2023

Dispõe sobre critérios e procedimentos para o reúso em sistemas de fertirrigação de efluentes provenientes de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias no Estado do Rio Grande do Sul.

CONSIDERANDO a necessidade de controle da contaminação do solo visando à manutenção de sua funcionalidade e a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;

CONSIDERANDO a importância de serem estabelecidos os critérios e procedimentos para o reúso de efluente proveniente de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias;

CONSIDERANDO que a Lei Estadual n.º 11.520/2000, que instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente, em seu art. 143, §1º determina que “o Poder Público, Municipal ou Estadual, através dos órgãos competentes, e conforme regulamento, elaborará planos e estabelecerá normas, critérios, parâmetros e padrões de utilização adequada do solo.”

CONSIDERANDO o estabelecido na Resolução CONAMA Nº 503/2021 que define critérios e procedimentos para reúso em sistemas de fertirrigação de efluentes provenientes de indústrias de alimentos, bebidas laticínios, frigoríficos e graxarias.

RESOLVE:

Art. 1.º Esta Portaria estabelece os critérios e procedimentos para o reúso de efluentes provenientes de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias em sistemas de fertirrigação no âmbito do Estado do RS.

Art. 2.º O reúso de que trata esta Portaria deve ser realizado com o efluente estabilizado de acordo com os parâmetros e valores nela previstos.

Art. 3.º Esta Portaria não se aplica:

I- a efluentes de curtumes, de indústrias produtoras de etanol, açúcar e cachaça;

II - aos fertilizantes utilizados para fertirrigação credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

III- a efluentes de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias com vazão superior a 30m³/dia.

Art. 4.º Para efeito desta Portaria são adotadas as seguintes definições:

I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): instrumento que define, para efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviço;

II - Área degradada: toda área que, por ação natural ou antrópica, teve suas características originais alteradas, exigindo, assim, a intervenção do ser humano para sua recuperação;

III - Efluente estabilizado: efluente que passa por processos de filtração, ajuste de pH, fermentação anaeróbia, oxidação aeróbia ou redução fotossintética, proporcionando a eliminação ou redução de odores, de DBO e de organismos patogênicos;

IV - Fertirrigação: técnica de adubação que utiliza a água de irrigação ou efluentes para levar nutrientes ao solo, que compreende em aplicar qualquer elemento químico de interesse agrônomo, sendo estes de origem orgânica ou inorgânica via água de irrigação;

V - Recuperação de área degradada: recuperação da integridade física, química e/ou biológica e da capacidade produtiva de uma área, seja para produção de alimentos e matérias-primas ou na prestação de serviços ambientais; aplicação de técnicas de manejo visando tornar um ambiente degradado apto para um novo uso, ainda que em condição diferente da original, restabelecendo um conjunto de funções ecológicas e econômicas;

VI - Taxa de Aplicação do Efluente (TAE): quantidade de efluente estabilizado (m³) aplicada por unidade de área (hectare) e de tempo (ano), calculada com base nos critérios agrônomo referentes às necessidades hídricas e de nutrientes de cada cultura;

VII - Empreendedor: pessoa física ou jurídica geradora do efluente autorizada pelo órgão ambiental competente no processo autorizativo para utilizar o efluente estabilizado em consonância com o projeto agrônomo; e

VIII - Reuso: tecnologia que consiste no conjunto de procedimentos e técnicas com a finalidade de promover a reutilização de efluente estabilizado.

Art. 5.º O reuso de efluentes em sistemas de fertirrigação será realizado mediante licenciamento emitido pelo órgão ambiental competente, devendo o titular da licença apresentar o projeto agrônomo, conforme art. 18 desta Portaria, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Parágrafo único. A pedido do requerente, o reuso de efluente em sistema de fertirrigação poderá constar na mesma licença ambiental emitida pelo órgão ambiental competente, desde que a área de aplicação se localize na mesma área de funcionamento do empreendimento gerador (na área verde, cortina vegetal, etc).

Art. 6º A caracterização do efluente para reuso em sistemas de fertirrigação deve ser realizada antes da primeira aplicação e, após, semestralmente, considerando-se estabilizado caso atenda aos seguintes parâmetros e valores máximos:

I - pH: entre 5 e 9;

II - óleos e graxas: óleos minerais: até 20 mg/L; óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;

III - parâmetros e valores máximos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430, de 2011, art. 16, II, exceto aqueles de interesse agrônômico quais sejam, Boro total, Cobre dissolvido, Ferro dissolvido, Manganês dissolvido, Nitrogênio amoniacal total e Zinco total;

§ 1º A fertirrigação deverá cessar em caso de não atendimento dos parâmetros indicados;

§ 2º O reuso de efluentes industriais, com ou sem mistura com esgoto sanitário deverá ser precedido de análise microbiológica e atender aos padrões da tabela a seguir:

Aplicação	Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Frequência de Monitoramento
Todas as culturas.	<i>E. Coli</i>	10.000 (UFC ou NMP/100 ml)	Trimestral
Todas as culturas.	<i>Ovos de helmintos</i>	<1 ovo/L	Trimestral

Art. 7.º O efluente estabilizado deverá se enquadrar nas classes C1 ou C2 quanto ao risco de salinidade (com base na condutividade elétrica em micromhos/cm) e S1 ou S2 quanto ao risco de Sodificação (com base no valor da RAS), de acordo com tabela de classificação de Qualidade de Água para Fins de Irrigação (Figura 1), para minimizar problemas de permeabilidade dos solos:

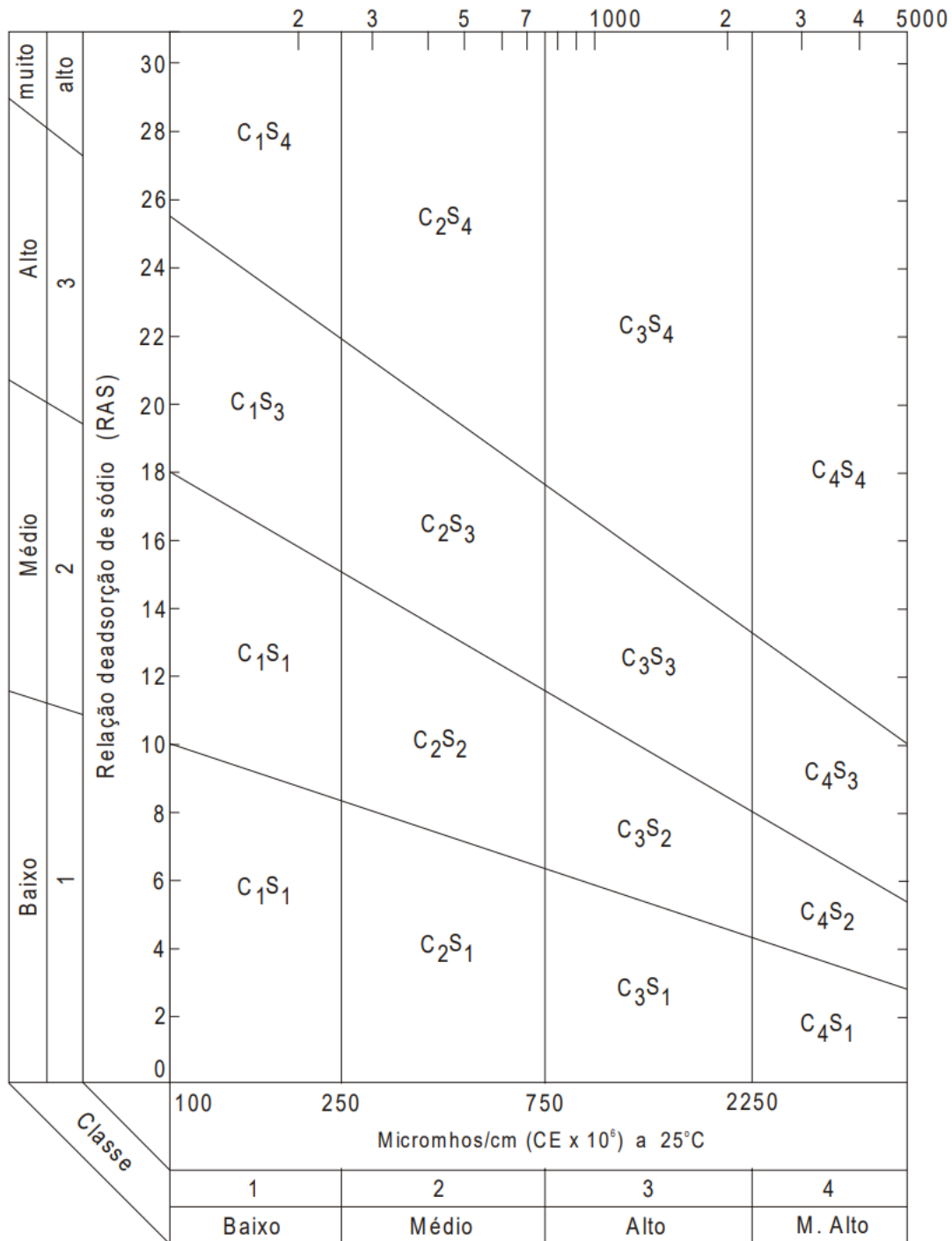


Fig. 1. Diagrama para classificação de águas para irrigação. (RICHARDS, 1954)

§ 1º Para fins de balanço de massa, Razão de Adsorção de Sódio - RAS e Porcentagem de Sódio Trocável - PST, a caracterização do efluente deve abranger também os seguintes parâmetros: Na, P, K, Ca, Mg e Al.

Art. 8.º O efluente estabilizado que não se enquadrar nos limites e critérios definidos nesta Portaria deverá receber outra forma de tratamento ambientalmente adequado.

Art. 9.º. A caracterização do solo deve ser realizada antes da primeira aplicação e, após, anualmente, compreendendo:

I - análise de interesse agrônômico: pH, condutividade elétrica, matéria orgânica, índice SMP, CTC, P, K, Ca, Mg, Al, S, Na, B, Cu, Fe, Zn, Mn, H+Al;

II- análise física: teores de areia, argila e silte; e

III - ensaio de infiltração de água no solo;

IV – na análise do solo realizada antes da primeira aplicação, deverão constar os parâmetros Cd, Ni, Pb, Hg, As, Mo, Se, Ba, Co e Cr (Cr +3 e Cr +6).

Art. 10. 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 reuso.

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

Art. 11. 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 Su

Art. 12. O responsável técnico deverá implementar medidas para manutenção ou redução de valores de TAE e realizar amostragens em intervalos menores, comunicando ao órgão ambiental competente nas seguintes condições, a que for mais restritiva:

I - a concentração dos elementos químicos referidos no inciso I, do art. 10 alcance a condição prevista no parágrafo único deste artigo para os valores previstos no projeto agrônômico; ou

II - a concentração dos elementos referidos no Inciso IV, do Art. 10 alcancem o Valor de Prevenção do Solo estabelecido na Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009)

Parágrafo único. Para fins da verificação referida no inciso I do caput deste artigo, deverão ser considerados os valores constantes da tabela a seguir, não devendo ultrapassar o valor máximo constante na classificação alto.

Elemento	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Nitrogênio (g/dm ³)	*	0 a 7,9	8,0 a 14,9	>15,0	*
K (mmol _c /dm ³)	0 a 0,7	0,8 a 1,5	1,6 a 3,0	3,1 a 5,9	>6,0
P (mg/dm ³)	0 a 5,9	6,0 a 14,9	15,0 a 40,0	41,0 a 79,9	>80,0
S-SO ₄ ⁻² (mg/dm ³)	*	0 a 4,9	5,0 a 9,9	>10,0	*

(Fonte: Adaptado de VAN RAIJ et al., Boletim Técnico Nº 100 – Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo, 1996).

Art. 13. O empreendedor deverá realizar monitoramentos adicionais do solo quando da ocorrência de alterações nos parâmetros de controle operacional do processo e alterações significativas das características do efluente gerado.

Art. 14. O monitoramento da qualidade do efluente estabilizado e do solo, contemplando amostragem e análises laboratoriais, previstas nesta Portaria, será de responsabilidade do empreendedor, podendo ser realizado por laboratório próprio, conveniado ou subcontratado, devendo atender às Portarias FEPAM nº 082/2019 e nº 029/2017 e suas alterações;

Art. 15. A aplicação de efluente estabilizado em solos deve ser interrompida nos locais em que forem verificados danos ambientais ou à saúde pública.

Art. 16. O efluente estabilizado não pode ser aplicado em sistema de fertirrigação associado ao cultivo de alimentos consumidos crus e cuja parte comestível tenha contato com o solo.

Art. 17. Fica autorizado o reuso de efluente estabilizado em sistema de fertirrigação de que trata esta Portaria em quaisquer culturas, para fins de pesquisa, bem como uso em solos para o cultivo

de cortinas verdes, jardins e gramados, desde que cumpram os preceitos de segurança desta norma e demais legislações aplicáveis.

Art. 18. Fica permitida a aplicação do efluente estabilizado em sistema de fertirrigação em áreas degradadas.

Parágrafo único. Fica proibida a utilização do efluente estabilizado em:

I - Unidades de Conservação de Proteção Integral;

II - Áreas de Preservação Permanente – APP de recursos hídricos delimitadas pelos incisos I, II, III, IV, VII e XI do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012;

III - Distância inferior a 100 metros de conjunto de residências e logradouros em área urbana, podendo este limite, a critério do órgão ambiental, ser ampliado quando as condições ambientais, incluindo as climáticas, usos do solo no entorno e formas de aplicação exigirem ou justificarem visando garantir que não ocorram incômodos à vizinhança, como odores;

IV – Áreas com solos com menos de 50 cm de espessura até o horizonte C;

V – Áreas onde a profundidade do nível do aquífero seja inferior a 1,5m na cota mais baixa do terreno;

VI – Áreas agrícolas em que a análise de solo apresente concentração de metais com valores na faixa de níveis de investigação da Resolução Conama 420/09.

VII- Áreas com declividade superior a 10%.

Art. 19. Nas áreas onde houver o reuso de que trata esta Portaria, devem ser adotadas as medidas necessárias para evitar o carreamento de efluente estabilizado para cursos hídricos.

Art. 20. O órgão ambiental competente, mediante decisão motivada, poderá vedar a aplicação de efluente estabilizado em áreas específicas definidas como não adequadas.

Art. 21. O reuso de efluentes em sistemas de fertirrigação deve ser obrigatoriamente condicionado à elaboração de projeto agrônomo para as áreas de aplicação, firmado por profissional devidamente habilitado, que atenda aos critérios e procedimentos estabelecidos nesta Portaria.

§ 1º O projeto agrônomo deve conter:

I - fundamentação técnica e científica;

- II - princípio de extração de nutrientes (balanço de massa de macronutrientes);
- III - valores de concentração dos elementos químicos referidos no inciso I, do art. 6º;
- IV - projeto de irrigação e Taxa de Aplicação do Efluente (TAE);
- V - caracterização do solo como receptor da fertirrigação, incluindo avaliação de aptidão da área de aplicação quanto à textura superficial, suscetibilidade à erosão, drenagem, ensaio de infiltração de água no solo, profundidade de solo e, para áreas com lençol freático com profundidade menor que 1,5m (um metro e meio), suscetibilidade de contaminação;
- VI - cálculo da Razão de Adsorção de Sódio (RAS) e da Porcentagem de Sódio Trocável (PST), e, se necessário, cálculo da dose de gesso para correção de sódio, conforme os seguintes estudos da Embrapa: Recuperação de solos afetados por sódio através do uso de gesso (1986); Manual de métodos de análises de solo (1997) e Uso de gesso, calcário e adubos para pastagens no cerrado (2001) e sucedâneos;
- VII - monitoramento do solo para controle ambiental da fertirrigação;
- VIII - frequência de monitoramento;
- IX - método de amostragem para obtenção de amostras representativas de efluentes;
- X - localização e planta topográfica da área de aplicação;
- XI - descrição do procedimento de transporte do efluente estabilizado para as áreas de aplicação;
- XII - identificação de eventuais áreas com restrições de uso, conforme art. 15;
- XIII - identificação e assinatura do responsável técnico pelo projeto e do titular da autorização ou licença ambiental no caso previsto no parágrafo único do art. 3º; e
- XIV - cálculo do balanço hídrico, conforme estudo da Embrapa - Requerimento de Água das Culturas (2002).

§ 2º O projeto, acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica, deverá ser específico para cada área onde o efluente estabilizado será aplicado.

Art. 22. Os reservatórios de regularização de vazão e armazenamento de efluentes deverão ser impermeabilizados com camada de material geossintético ou com outra técnica de igual efeito, de forma a garantir um coeficiente de permeabilidade menor ou igual a 10^{-6} cm/s, podendo ser localizados fora da área do empreendimento, na área de aplicação, após aprovação do órgão

competente, mediante apresentação prévia de projeto técnico com impermeabilização e cobertura.

Art. 23. A determinação da Taxa de Aplicação do Efluente (TAE) deverá ser definida de acordo com as necessidades de nutrientes de cada cultura conforme 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, bem como atendendo às necessidades hídricas das culturas.

Art. 24. O cálculo da Razão de Adsorção de Sódio (RAS) e da Porcentagem de Sódio Trocável (PST) deverá ser realizado utilizando-se as equações 4 e 5, respectivamente:

Eq. 1

$$RAS = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}}$$

Onde:

RAS = Razão de Adsorção de Sódio, adimensional;

Na = Teor de Sódio, mmolc/dm³;

Ca = Teor de Cálcio, mmolc/dm³; e

Mg = Teor de Magnésio, mmolc/dm³.

Eq. 2

$$PST = \frac{Na}{(Ca + Mg + K + Na + H + Al)} \times 100$$

Onde:

PST = Porcentagem de Sódio Trocável;

Na = Teor de Sódio, mmolc/dm³;

Ca = Teor de Cálcio, mmolc/dm³;

Mg = Teor de Magnésio, mmolc/dm³;

K = Teor de Potássio, mmolc/dm^3 ;

H = Teor de Hidrogênio, mmolc/dm^3 ; e

Al = Teor de Alumínio, mmolc/dm^3 .

Art. 25. Os procedimentos de transporte do efluente estabilizado deverão ser descritos no projeto agrônômico, devendo ser observado o cumprimento da Portaria FEPAM nº 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018, referente ao Manifesto de Transporte de Resíduos-MTR.

Art. 26. O titular da autorização deverá informar, imediatamente, aos órgãos competentes, quaisquer situações de desconformidade ou acidente ocorrido na condução do processo.

Art. 27. São de responsabilidade do empreendedor:

I - o processo de gerenciamento do reuso de efluentes em sistema de fertirrigação;

II - a garantia da qualidade do efluente estabilizado para fertirrigação;

III - utilizar o efluente estabilizado em consonância com o projeto agrônômico, com as condições e restrições da Licença Ambiental emitida e com os critérios técnicos de manuseio, estocagem e aplicação;

IV - os monitoramentos do solo, de forma a garantir que não haja degradação e contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Art. 28. O responsável técnico deverá informar, imediatamente, ao órgão ambiental competente qualquer acidente durante a aplicação de que trata esta Portaria, que importe em seu despejo acidental no meio ambiente.

Art. 29. O órgão ambiental poderá solicitar, mediante motivação técnica, outros ensaios e análises não listados nesta Portaria.

Art. 30. Para fins de fiscalização, o empreendedor deverá manter, em arquivo, todos os documentos referidos nesta Portaria, em especial os projetos agrônômicos, relatórios e resultados de análises e monitoramento, conforme legislação em vigor.

Art. 31. Os sistemas de fertirrigação em operação terão prazo de 01 (um) ano a partir da data de publicação desta Portaria para realizar as adequações necessárias para o seu atendimento.

Art. 32. Esta Portaria entra em vigor em XXXXXX.

